

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych „ BENBUD ”

inż. Benedykt Reder

ul Ks. W. Łęgi 1 /27 86-300 Grudziądz tel. 0 603 79 86 82
benbud@op.pl

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

STADIUM : Projekt budowlany

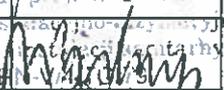
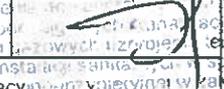
BRANŻA : Sanitarna – instalacje wod.-kan., c.o. i wentylacji

OBIEKT : Modernizacja wraz z nadbudową piętra budynku dydaktyczno-naukowego przy ul. Prawocheńskiego 21 Katedra Ogrodnictwa Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa UWM w Olsztynie

LOKALIZACJA : Olsztyn, ul. Prawocheńskiego 21

INWESTOR : Uniwersytet Warmińsko-Mazurski Olsztyn ul. Oczapowskiego 2

PROJEKTANT

Stanowisko	Branża	Imię i nazwisko	Nr. upr.	Specjalność	Podpis
Projektant	sanitarna	tech. Edmund Wierzchowski	BP-RN-V/4/TO/79	instalacyjno-inżynierska	
Opracował	sanitarna	mgr inż. Piotr Feldmann	-	-	
Sprawdził	sanitarna	mgr inż. Maciej Daniel	GP.I.7342/129/TO/92	instalacyjno-inżynierska	
Właściciel Zakładu		inż. Benedykt Reder		Nr ewid. GP.I.7342/129/TO/92	

Data opracowania : 2010-03-25

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

- I. Opis techniczny
- II. Warunki techniczne podłączenia do sieci wod.-kan. i c.o. wydane przez Z-cę Kanclerza d.s. Inwestycji UWM w Olsztynie l.dz.90-2201/631/09
- III. Uzgodnienie PWiK Sp. z o.o. miejsc włączenia budynku do wewnętrznych sieci wod.-kan. UWM w Olsztynie
- IV. Zaświadczenia o przynależności do Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
- V. Uprawnienia budowlane
- VI. Oświadczenia o zgodności dokumentacji z obowiązującymi przepisami
- VII. Informacja do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- VIII. Rysunki techniczne:
 - Nr S1 - Projekt zagospodarowania terenu sytuacyjno Sieci i przyłącza wod.-kan. i c.o.
 - Nr S2 - Rzut piwnic Instalacja c.o.
 - Nr S3 - Rzut parteru Instalacja c.o. rzut parteru
 - Nr S4 - Rzut piętra Instalacja c.o.
 - Nr S5 - Rzut poddasza Instalacja c.o.
 - Nr S6 - Rzut piwnic Instalacja wod.-kan.
 - Nr S7 - Rzut parteru Instalacja wod.-kan.
 - Nr S8 - Rzut piętra Instalacja wod.-kan.
 - Nr S9 - Rzut poddasza Instalacja wod.-kan.
 - Nr S10 - Rzut parteru Instalacja wentylacji mechanicznej
 - Nr S11 - Rzut poddasza Instalacja wentylacji mechanicznej
 - Nr S12 - Przekrój 1 -1 Instalacja wentylacji mechanicznej
- IX. Wyniki obliczeń

OPIS TECHNICZNY

do projektu wewnętrznych instalacji wod.-kan, c.o. i wentylacji mechanicznej

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora – UWM Olsztyn
- Wypis i wyrys z planu znak AP.7327-10-2/09 z 8.05.2009 r.
- Projekt budowlano-konstrukcyjny modernizacji budynku
- Warunki techniczne na podłączenie do sieci wod.-kan. i c.o. wydane przez Z-cę Kanclerza d.s. Inwestycji UWM w Olsztynie l.dz.90-2201/631/09 z 14.10.2009 r.
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Ogólna charakterystyka obiektu, zakres opracowania.

Istniejący budynek Katedry Ogrodnictwa UWM zlokalizowany jest na działce nr 1/5 obręb 54 w Olsztynie przy ulicy Prawocheńskiego 21. Budynek jest dwukondygnacyjny częściowo podpiwniczony. Projektuje się modernizację budynku wraz z nadbudową piętra (poddasza). W podpiwniczeniu znajdują się pomieszczenia przyłączy oraz pomieszczenia magazynowe uczelni. Na parterze i pozostałych kondygnacjach znajdują się pomieszczenia dydaktyczne i biurowe oraz sanitariaty.

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- wewnętrzne instalacje zimnej, ciepłej wody i ppoż.,
- wewnętrzne instalacje kanalizacji sanitarnej,
- wewnętrzne instalacje centralnego ogrzewania,
- instalacje wentylacji mechanicznej.

Projekty przyłączy wod.-kan. oraz c.o. stanowią odrębne opracowania.

W związku z rezygnacją użytkownika z korzystania z urządzeń gazowych zasilanych z sieci miejskiej, istniejąca instalacja zostanie w całości zdemontowana, a inwestor wystąpi do PSG o odcięcie przyłącza gazu.

3. Projektowane rozwiązania

3.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.

Zgodnie z warunkami technicznymi do zasilania w wodę wykonane będzie nowe przyłącze. Na przyłączy w pomieszczeniu piwnicy należy zamontować zestaw wodomierzowy z wodomierzem skrzydełkowym o przepływie nominalnym 6,0 m³/h. Za wodomierzem należy zamontować zawór antyskażeniowy z możliwością nadzoru typ EA DN 25.

Ciepła woda przygotowywana będzie w projektowanych pojemnościowych podgrzewaczach wody elektrycznych.

Dla celów socjalno-bytowych zaprojektowano instalacje zimnej i ciepłej wody z rur z polipropylenu rodzaj 3 (PPR, PP3) o połączeniach zgrzewanych polidyfuzyjnie. Należy zastosować rury klasy PN 16 dla wody zimnej i PN20 stabilizowane taśmą aluminiową dla wody ciepłej.

Dla celów ppoż. zaprojektowano instalacje z rur stalowych ocynkowanych, średnich w/g PN-H-74200:1998.

Poziomy wodociągowe prowadzić po ścianach i pod stropem piwnic oraz w przestrzeni stropu podwieszanego parteru. Przewody izolować otulinami z pianki poliuretanowej w płaszczu PVC. Grubości izolacji określono na rysunkach. Rozprowadzenia instalacji do punktów czerpalnych prowadzić w brzdach ściennych oraz pod posadzką (w zależności od rodzaju podejścia do baterii i zaworów wypływowych). Dla mocowania baterii w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych przewidzieć konstrukcje (stelaże) o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej.

Rurociągi układać zgodnie z instrukcją producenta zapewniając właściwą samokompensację termiczną rur. Przewody prowadzone w brzdach zamurować „na pełno” zachowując minimalną grubość warstwy tynku co najmniej 30 mm.

W miejscach wskazanych na rysunku montować zawory odcinające kulowe. Przejścia przez przegrody konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Średnice przewodów określono na rysunkach.

Jako armaturę odcinającą przyjęto zawory kulowe mufowe, systemowe zawory kulowe PPR oraz zawory odcinające proste. Łączenie urządzeń i armatury przewidziano za pomocą połączeń mufowych i zgrzewanych polidyfuzyjnie (dla armatury z PPR. Za każdym zaworem mufowym należy montować dwuzłączki.

Doboru średnic dokonano w oparciu o następujące normy:

- PN-92/B-01716 – instalacje wodociągowe, wymagania w projektowaniu;
- PN-76/M-34034 – obliczenia strat ciśnienia, rurociągi;

Przewody prowadzone po ścianach i pod stropem piwnic należy mocować przy pomocy uchwyty. Odległości między uchwytami i podporami nie mogą być większe niż określone w WTWiOIW COBRTI „INSTAL”.

Przy prowadzeniu przewodów przy innych instalacjach należy zachować odległości wynikające z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. Nr 75, poz. 690).

3.1.1. Instalacja wodna przeciwpożarowa.

Zaprojektowano wewnętrzną instalację przeciwpożarową wodną wyposażoną w hydranty \varnothing 25 mm umieszczone w szafkach naściennych i szafce wnękowej. Hydranty zasilane będą z wewnętrznej instalacji wodociągowej. Od głównego przewodu zasilającego (za zestawem wodomierzowym) wyprowadzić osobny poziom z rur stalowych DN 32 mm zasilający projektowane piony hydrantowe.

Od podejścia do zaworów hydrantowych należy wyprowadzić przewody DN 15 mm do najbliższej armatury w celu zapewnienia stałego krążenia wody w instalacji ppoż. W szafkach hydrantowych zamontować zwijadła z węzami gumowymi półsztywnymi o długości 20 m oraz prądownicami.

3.1.2. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi stalowe ocynkowane oczyścić, odtłuścić i wysuszyć. Powierzchnię należy odtłuścić używając wody i łagodnego środka myjącego. Z podłoża bezwzględnie usunąć zanieczyszczenia i produkty korozji. Do malowania rur stosować farbę podkładową poliuretanową dwuskładnikową na powierzchni ocynkowane – grubość powłoki 15-20 μ m, a następnie tiksotropową gruntoemalię poliuretanową dwuskładnikową – grubość powłoki 60-70 μ m. Przestrzegać czasów międzyoperacyjnych zgodnie z technologią producenta.

3.1.3. Izolacja termiczna.

Rurociągi izolować termicznie izolacją o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda < 0,035$ W/mK. Grubość izolacji zgodnie projektem wykonawczym. Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym PVC, lub inna o podobnych parametrach.

3.1.4. Sprawdzenie instalacji.

Instalację należy poddać próbie szczelności wodą o ciśnieniu 0,6 MPa w czasie 30 minut. Uznanie za szczelną następuje jeżeli nie występują przecieki i roszczenia oraz ciśnienie nie zmniejszy się w czasie trwania próby więcej niż 2 %.

3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacyjna.

Zgodnie z warunkami technicznymi UWM ścieki sanitarne z budynku odprowadzane będą do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej nowym przykanalikiem z rur PCV ułożonym po trasie starego przykanalika żeliwnego.

Projektowaną instalację kanalizacyjną wykonać z rur kanalizacyjnych PVC i PP łączonych na wcisk z uszczelką gumową. Główne poziomy kanalizacyjne rozprowadzić pod posadzką parteru (od pionów w części nie podpiwniczonej) oraz pod posadzką piwnic zachowując wymagane minimalne spadki. Średnice przewodów, spadki oraz rzędne dna kanałów w miejscach połączeń pokazano na rysunkach. W przejściach przez przegrody konstrukcyjne przewody montować w tulejach ochronnych. Przewody mocować przy pomocy uchwyty instalacyjnych. Piony i wskazane poziomy kanalizacyjne wyposażać w rewizje. Piony wyprowadzone ponad dach zakończyć rurami wentylacyjnymi. Pozostałe

piony zakończyć samoczynnymi zaworami napowietrzającymi o średnicach odpowiadających średnicom pionów.

Urządzenia kanalizacyjne mocować do posadzek i ścian zgodnie z zaleceniami producenta. Dla urządzeń montowanych na ścianach z płyt gipsowo-kartonowych przewidzieć konstrukcje (steláže) o odpowiedniej wytrzymałości mechanicznej.

3.3. Zastosowane materiały i armatura.

- rury z polipropylenu rodzaj 3 (PPR, PP3) o połączeniach zgrzewanych polidyfuzyjnie, klasy PN16, dla instalacji wewnętrznych wody zimnej,
- rury z polipropylenu rodzaj 3 (PPR, PP3) stabilizowane taśmą aluminiową o połączeniach zgrzewanych polidyfuzyjnie, klasy PN20, dla instalacji wewnętrznych wody ciepłej,
- rury stalowe ocynkowane typ S w/g PN-H-74200:1998 dla instalacji ppoż.
- rury i kształtki kanalizacyjne PVC, PP, PE dla wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
- zawory odcinające proste, kulowe mufowe i kulowe z końcówkami PPR,
- baterie umywalkowe i zmywakowe ściennie,
- baterie umywalkowe i zmywakowe stojące,
- baterie natryskowe termostatyczne z zespołem natryskowym,
- bateria umywalkowa jednouchwytowa specjalna dla niepełnosprawnych (z przedłużonym uchwytem),
- zawory samoczynne do pisuarów, z zasilaniem bateryjnym,
- zawory hydrantowe DN 25 mm w szafkach z wężami i prądownicami,
- zawory ze złączka do węża z zespołem antyskażeniowym typ HA,
- umywalki ceramiczne szer. 55 cm,
- umywalka ceramiczna dla niepełnosprawnych uchylna szer. 65 cm,
- umywalka szeregowa 6-cio stanowiskowa,
- zlewy stalowe emaliowane,
- zlew półokrągły z tworzywa,
- kabina natryskowa kpl. z brodzikiem z tworzywa szer. 0,9 m,
- misy ustępowe z dolnopłukiem typ Kompakt,
- misa ustępowa z sedesem dla niepełnosprawnych,
- pisuary ceramiczne z dopływem z góry i pionowym odpływem,
- podgrzewacze przepływowe elektryczne z baterią czerpalną, nadumywalkowe,
- podgrzewacze pojemnościowe elektryczne 50 dm³,
- steláže do montażu urządzeń w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych.

3.4. Projektowana instalacje ogrzewcza.

Instalacja ogrzewcza zasilane będzie z sieci ciepłowniczej niskoparametrowej projektowanym przyłączem (wymiana istniejącego) poprzez projektowany węzeł cieplny niskoparametrowy ze zmieszaniem pompowym. Parametry sieci – regulacja jakościowa 90/70 °C. Projekt przyłącza c.o. stanowi odrębne opracowanie.

Niniejszą dokumentację oraz obliczeń dokonano w oparciu o następujące normy:

- PN-EN 12831 *Instalacje ogrzewcze w budynkach - Obliczenie zapotrzebowania na moc cieplną*
- PN-EN 442-2:1999/A2:2005 *Grzejniki - Moc cieplna i metody badań*
- PN-EN ISO 6946:2008 *Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania*
- PN-83/B-03430 *Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania*
- PN-76/M-34034 *Rurociągi - Zasady obliczeń strat ciśnienia*

Zaprojektowano instalację ogrzewczą wodną o parametrach szczytowych 70/55 °C (po zmieszaniu), pompową dwururową z poziomem rozprowadzonym w przestrzeni stropu podwieszanego parteru.

Projektowane obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} wynosi 79,06 kW. Sezonowe zapotrzebowanie energii budynku Q_h określone wg PN-EN 12831 wynosi 448749,8 MJ. Dla potrzeb wentylacji mechanicznej przewidziano obieg grzewczy o wydajności 15 kW wobec zapotrzebowania szczytowego 8,3 kW – nadwyżka mocy na potrzeby rozruchu instalacji.

3.4.1. Rurociągi.

Instalacje zaprojektowano z rur z miedzianych wg PN-EN 1057:1999 *Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania* oraz łączników wg PN-EN 1254-1:2002(U) *Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego* i wg PN-EN 1254-5:2002(U) *Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego*.

Połączenia rur miedzianych i armatury wykonać za pomocą łączników do lutowania kapilarnego używając lutu twardego i właściwego mu topnika. Rurociągi prowadzić pod stropem parteru i na ścianach. Pod pionami montować kurki spustowe, na pionach kurki kulowe z samoczynnymi zaworami odpowietrzającymi. Podejścia do grzejników wykonać jako boczne z wykorzystaniem armatury kątowej. Przewody prowadzić ze spadkiem minimum 3‰ w kierunku odwodnień wykonując odsadzki i liry umożliwiające samokompensację wydłużeń termicznych. Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie. Tuleje uszczelnić elastycznym szczeliwem nie powodującym korozji.

Instalację wykonać zgodnie z zasadami określonymi w poradniku " Instalacje z rur miedzianych " wydanym przez COBRTI "INSTAL" w 1993 r.

Uwaga: Należy zabezpieczyć instalację antykorozyjnie, stosując przekładki dielektryczne np. teflonowe, w miejscach bezpośredniego kontaktu: miedzi ze stalą,

stalą węglową lub ze stalą odporną na korozję oraz stosując elementy przejściowe (dwuzłączki) ze stopów miedzi, np. brązu lub mosiądzu.

3.4.2. Węzeł cieplny.

Zgodnie z warunkami technicznymi zaprojektowano węzeł niskoparametrowy ze zmieszaniem pompowym, oparty na zaworze trójdrogowym mieszającym. Sterowanie zaworem trójdrogowym i pompą obiegową c.o. zrealizować w oparciu o elektroniczny regulator pogodowy. Czujnik temperatury zewnętrznej umieścić na północno-wschodniej ścianie budynku na wysokości min. 2,5 m ponad poziomem terenu.

Rozdzielacze c.o. z armaturą należy umieścić w miejscu istniejących na ścianie zewnętrznej w piwnicy budynku. Na podejściu przyłącza zamontować zawory odcinające i filtr siatkowy. Pomiar zużycia ciepła będzie realizowany przez ciepłomierz ultradźwiękowy Q_n 3,5 m³/h zamontowany na powrocie z rozdzielaczy. W związku z centralnym zabezpieczeniem sieci wewnętrznej nie przewidziano dodatkowego zabezpieczenia przed wzrostem ciśnienia projektowanej instalacji.

3.4.3. Zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych.

Dla zasilania nagrzewnic wyprowadzić z rozdzielaczy odrębny obwód. Pompę obiegową montować na rurociągu zasilającym przy rozdzielaczach. W pomieszczeniu technicznym 3.5 przy każdej z central wentylacyjnych zamontować układy podmieszania oparte na zaworach trójdrogowych i pompach. Sterowanie zaworem trójdrogowym siłownikiem zasilanym sygnałem z centrali wentylacyjnej. Dla pomp wykonać oddzielne zasilanie – centrale nie umożliwiają ich zasilania. Zastosować pompy sterowane elektronicznie – ciśnienie stałe. Układ zasilania nagrzewnic i sterowania wykonać zgodnie z DTR central.

3.4.4. Grzejniki, zawory grzejnikowe.

Zaprojektowano grzejniki płytowe z podejściami z boku. Grzejniki montować na ścianach z wyjątkiem grzejników na poddaszu zlokalizowanych przy ścinkach kolankowych, które należy montować na stojakach. Na gałęzkach zasilających montować kątowe zawory grzejnikowe z nastawą wstępną przystosowane do montażu głowic termostatycznych, na gałęzkach powrotnych zawory grzejnikowe kątowe powrotne. Zawory grzejnikowe należy wyposażyć w głowice termostatyczne z czynnikiem gazowym.

3.4.5. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

Zaprojektowano odpowietrzenia indywidualne poprzez samoczynne zawory odpowietrzające zamontowane na rozdzielaczach oraz na pionach c.o. Odpowietrzenie grzejników wykonać poprzez odpowietrzniki stanowiące ich

wyposażenie. Odwodnienie instalacji na pionach za pomocą zaworów z kurkami spustowymi i na przewodach powrotnych przy rozdzielaczu. Indywidualne odwodnienie grzejników możliwe poprzez korki stanowiące wyposażenie grzejników.

3.4.6. Regulacja instalacji.

Regulację instalacji c.o. zaprojektowano za pomocą regulacyjnych ręcznych zaworów podpionowych oraz zaworów grzejnikowych. Wielkości nastaw podano w projekcie wykonawczym. W instalacji stosować pompy o sterowaniu elektronicznym – regulacja: ciśnienie stałe.

3.4.7. Badania i próby instalacji.

Po zmontowaniu instalację podać płukaniu strumieniem wody o prędkości przepływu >2 m/s. Po płukaniu wykonać próbę ciśnieniową na zimno na ciśnienie 0,4 MPa zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych" – opr. COBRTI INSTAL W-wa. Po pozytywnej próbie uruchomić instalację i wykonać próbę na gorąco na max parametry robocze.

3.4.8. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi stalowe (rozdzielacze z odejściami) przed malowaniem należy odtłuścić i oczyścić do stopnia czystości min Sa 2 ½ wg PN-ISO 8501-I. Następnie nałożyć powłoki stosując następujące farby:

- tiksotropowa gruntofarba poliuretanowa dwuskładnikowa,
- tiksotropowa gruntoemalia poliuretanowa dwuskładnikowa,
- tiksotropowa emalia poliuretanowa dwuskładnikowa

Grubości powłok odpowiednio 60, 60 i 50 μm .

Rurociągi miedziane należy dokładnie odtłuścić i przetrzeć wełną stalową w celu usunięcia śladów patyny oraz zabrudzeń. Następnie pomalować je co najmniej dwiema warstwami emalii o wysokiej elastyczności i odporności na długotrwałe działanie podwyższonej temperatury.

3.4.9. Izolacja termiczna.

Rurociągi prowadzone w piwnicy, przestrzeni stropu podwieszanego oraz w pomieszczeniu technicznym na poddaszu izolować termicznie izolacją odporną na temperaturę min. 100 °C o współczynniku przewodności cieplnej $\lambda < 0,035$ W/mK. Grubość izolacji zgodnie projektem wykonawczym (nie mniej niż podana w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki (Dz. U. 2001 Nr 75, poz. 690). Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym PVC, lub inna o podobnych parametrach.

3.5. Instalacje wentylacji mechanicznej.

Zaprojektowano wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną czytelnicy oraz sal ćwiczeń na parterze i sal ćwiczeń na poddaszu. Pomieszczenia te będą wentylowane za pomocą dwóch niezależnych układów wentylacyjnych opartych na centralach wentylacyjnych z obrotowymi wymiennikami ciepła.

Pierwszy z układów obsługiwać będzie parter budynku, drugi poddasze. Rozdział powietrza wentylacyjnego w poszczególnych pomieszczeniach zorganizowano za pomocą sufitowych nawiewników i wywiewników dyszowych o swobodnie kształtowanej charakterystyce.

3.5.1. Ilość powietrza nawiewanego i usuwanego.

Zapotrzebowanie wydatku powietrza świeżego na osobę przyjęto zgodnie z PN-83/B-03430 *Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania* oraz zmiany PN-83/B-03430/Az3:2000 w ilości 20 m³/h na osobę przy założeniu pracy układów w równowadze.

- Zespół I (NI/WI) – parter	
- pom. 1.1 – katedralna biblioteka z czytelnią	15 osób x 20 = 300 m ³ /h
- pom. 1.2 – sala ćwiczeń 1	25 osób x 20 = 500 m ³ /h
- pom. 1.2 – sala ćwiczeń 2	<u>25 osób x 20 = 500 m³/h</u>
	łącznie 1300 m ³ /h
- Zespół II (NII/WII) – poddasze	
- pom. 3.1 – sala ćwiczeń 1	45 osób x 20 = 900 m ³ /h
- pom. 3.3 – sala ćwiczeń 2	<u>25 osób x 20 = 500 m³/h</u>
	łącznie 1400 m ³ /h

Parametry powietrza wewnętrznego przyjęto wg PN-76/B-03420 *Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.*

Przyjęto temperaturę wewnętrzną na poziomie 22 °C w okresie zimowym i 26 °C w okresie letnim. Zakładana prędkość powietrza w strefie przebywania ludzi 0,2 m/s – w celu uzyskania takich prędkości należy ukształtować strumień powietrza ustawiając odpowiednio dysze nawiewników.

3.5.2. Centrale wentylacyjne.

Dla zespołów I (N1/W1) oraz I (N2/W2) dobrano kompaktowe centrale wentylacyjne nawiewno-wyciągowe z odzyskiem ciepła.

Charakterystyka central:

- obudowa centrali z podwójnej blachy stalowej, galwanizowanej pokrytej alucynkiem i z wypełnieniem w postaci 50mm izolacji z wełny mineralnej,

- podwójne drzwi inspekcyjne od frontu centrali,
- 4 króćce ϕ 315 przyłączeniowe kanałów powietrza umieszczone są na górnej ścianie odbudowy centrali,
- wbudowane dwa wysokosprawne wentylatory z promieniowymi wirnikami z łopatkami wygiętymi do tyłu napędzane silnikami z napędem EC,
- wentylatory sterowane trójstopniowo, obroty poszczególnych biegów ustalone procentowo w menu sterownika,
- wbudowany wymiennik rotacyjny z aluminiowym rotorem sterowany w trybie on-off z możliwością odzysku chłodu,
- filtr EU5 na wywiewie oraz EU7 na nawiewie,
- wbudowana wodna nagrzewnica powietrza nawiewanego z zabezpieczeniem czujnikiem temperatury wody powracającej z nagrzewnicy,
- układ sterowania, zbudowany na bazie mikroprocesorowego sterownika, zarządzany sterownikiem za pomocą panelu SCP z wyświetlaczem oraz klawiszami pozwalającymi poruszać się po menu sterownika; menu sterownika zbudowane hierarchicznie, tygodniowy harmonogram pracy, algorytmy sterowania nawiewem, system alarmów.

Sprawność odzysku ciepła dla parametrów obliczeniowych = 81,3 i 80,3%

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby wentylacji mechanicznej, z uwzględnieniem odzysku ciepła, wynosi odpowiednio 3,9 kW i 4,4 kW.

3.5.3. Kanały wentylacyjne.

Zaprojektowano kanały wentylacyjne prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej łączone na systemowe profile i narożniki. Kształtki wentylacyjne użyte do montażu kanałów winny być wykonane w oparciu o Katalog urządzeń wentylacyjnych COBRTI „INSTAL” W-wa lub katalogi producentów. Kanały należy montować na ścianach, pod stropem parteru i pod stropodachem na podporach i podwieszeniach typu A. Wszystkie zastosowane kolana wyposażyć w kierownice strumienia. Na kanały łączące przewody rozprowadzające powietrze ze skrzynkami rozprężnymi nawiewników i wywiewników stropowych stosować przewody elastyczne aluminiowe z płaszczem wzmocnionym spiralnie zwiniętym stalowym drutem. Przewody wentylacyjne, tłumiki akustyczne i skrzynki rozprężne zamontowane w przestrzeni nieogrzewanej (stropodachu) izolować matami z wełny mineralnej i dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z folii aluminiowej grub. 0,3-0,5 mm lub matami z wełny mineralnej pod izolacją dedykowaną dla kanałów wentylacyjnych z płaszczem z folii aluminiowej. Łączna grubość izolacji termicznej kanałów w przestrzeni poddasza – min. 80mm.

Kanały prowadzone wewnątrz pomieszczeń pod osłoną z płyt gipsowo-kartonowych i pod stropem podwieszanym izolować akustycznie matami z wełny mineralnej grub. 2-3 cm.

3.5.4 Elementy nawiewne i wywiewne.

Jako elementy nawiewne i wywiewne zaprojektowano nawiewniki sufitowe z indywidualnie ustawianymi dyszami. Zastosować nawiewniki z ocynkowanej blachy stalowej z płytą czołową pokrytą powłoką z białego lakieru proszkowego (RAL 9010-80) z dyszami z przetwarzalnego tworzywa sztucznego ABS średnicy 55-60 mm, w kolorze białym RAL 9010-80. Nawiewniki montować na skrzynkach rozprężnych $\phi 160/200$ z blachy ocynkowanej z izolacją akustyczną. Skrzynki wyposażać w przepustnice i końcówki do pomiaru ciśnienia.

3.5.5 Ochrona akustyczna i przeciwdrganiowa.

Jako dopuszczalne maksymalne poziomy hałasu od wyposażenia technicznego budynku (od wentylacji mechanicznej) w pomieszczeniach obsługiwanych przyjęto 45 dB (A).

Do izolacji akustycznej i przeciwdrganiowej przewidziano:

- wentylatory central fabrycznie zabezpieczone przeciwdrganiowo,
- połączenia central z przewodami wentylacyjnymi przy pomocy króćców elastycznych,
- tłumiki szumów prostokątne kulisowe 60/30 L=2x0,95m dla zespołów I i II - po stronie wewnętrznej,
- tłumiki szumów kołowe $\phi 315$ L=0,95m dla zespołów I i II – po stronie zewnętrznej,
- małe prędkości powietrza w kanałach wentylacyjnych,
- izolacja kanałów matami z wełny mineralnej,
- kanały wentylacyjne elastyczne i skrzynki rozprężne dla nawiewników.

4. Roboty demontażowe i towarzyszące

W związku z przebudową i nadbudową oraz przystosowaniem do nowych potrzeb pomieszczeń zachodzi potrzeba demontażu całości istniejących wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacyjnej, centralnego ogrzewania i gazowej wraz z armaturą i przynależnym im wyposażeniem technicznym. Prace te winny być wykonane przed zasadniczymi robotami budowlanymi, a urządzenia i materiały z demontażu należy przedstawić do dyspozycji Inwestora.

Montaż nowych instalacji wymaga wykonania przebić przez ściany i stropy w innych niż dotychczasowe miejscach. Przed wykonaniem przebić należy szczegółowo sprawdzić miejsca ich usytuowania w sąsiednich pomieszczeniach i ewentualne występowanie w tych miejscach elementów konstrukcyjnych (np. belek stropowych), których lokalizacja w czasie projektowania nie była możliwa z uwagi na użytkowanie obiektu.

Przebiecia przegród konstrukcyjnych winny być skonfrontowane z dokumentacją konstrukcyjną i potwierdzone przez inspektora nadzoru.

5. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami,
- Roboty montażowe instalacji prowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, instalacji wodociągowych, instalacji kanalizacyjnych i instalacji wentylacyjnych wydanym przez COBRTI „INSTAL” W-wa oraz właściwymi dla powyższego zadania Specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych,
- W czasie wykonywania robót przestrzegać przepisów bhp i ppoż.
- Urządzenia i materiały podane w niniejszej dokumentacji mogą być zastąpione innymi pod warunkiem spełnienia przez nie wymagań określonych we właściwej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz dokonania aktualizacji projektu.

Opracował:

PROJEKTANT

techn. Edmund Wierchowski

Upr. bud. do projektowania

w specjalności instalacyjno-energetycznej
w zakresie: sieci i instalacji elektrycznych

Nr BP-RN-VI/4/TO/79





Z-CA KANCLERZA DS. INWESTYCJI

UNIWERSYTET WARMIŃSKO - MAZURSKI
W OLSZTYNIE

10-719 OLSZTYN, ul. Oczapowskiego 2, tel. (0 89) 524 52 00

Olsztyn dn. 14.10.2009r.

I.dz.90-2201/631/09

Pan Benedykt Reder
Zakład Projektowania
i Usług Budowlanych BENBUD
86-300 Grudziądz
ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27

dot: warunków technicznych podłączenia budynku dydaktyczno-naukowego przy ul. Prawocheńskiego 21, Katedry Ogrodnictwa, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

W odpowiedzi na pismo podaję warunki techniczne podłączenia do sieci zakładowych wod-kan i c.o. modernizowanego budynku przy ul. Prawocheńskiego 21, Katedra Ogrodnictwa Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa UWM w Olsztynie:

1. Zasilenie w wodę do celów socjalno-bytowych i ppoż. zapewnić projektując wymianę istniejącego przyłącza wodociągowego o śred. 50mm na nowe z PE przewidując wodomierz..
2. Odprowadzenie ścieków sanitarnych zapewnić projektując wymianę istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej o śred. 150mm na nowe z PCW do studni rewizyjnej o rzędnej 114,06/112,72m.
3. Odprowadzenie wód opadowych zapewnić projektując nowe przykanaliki z PCW na poszczególnych odpływach do studni rewizyjnej o rzędnej 116,28/113,25m do sieci kanalizacji deszczowej w ul. Prawocheńskiego.
4. Zasilenie w ciepło dla celów grzewczo-wentylacyjnych w ilości ok. 90kW zapewnić projektując wymianę istniejącego przyłącza c.o. na nowe z rur preizolowanych o przekroju według potrzeb, przewidując ciepłomierz. Ciśnienie dyspozycyjne 386 mm sł.w. W budynku zaprojektować węzeł niskich parametrów bezpośredniego działania, z podmieszaniem parametrów 90/70 st. C opartym na zaworze trójdrogowym z regulatorem pogodowym i pompą obiegu c.o.

Na etapie projektu technicznego przedstawić opracowanie do uzgodnienia w Biurze Technicznym UWM Olsztyn.

Z poważaniem

ZASTĘPCA KANCLERZA

Wojciech Sarru

Sprawę prowadzi: Jan Wróblewski tel. 605627973

Za zgodność z oryginałem
data 25.10.2009 podpis

Olsztyn, dnia 13-04-2010r.

Sprawa: TD/002987/10

Zakład Projektowania i Usług Budowlanych

„BENBUD” inż. Benedykt Reder

Pismo: TD/003165/10

ul. Ks. dr Wł. Łęgi 1/27

86-300 Grudziądz

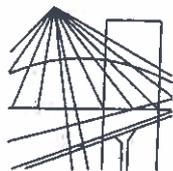
Dotyczy: uzgodnienia miejsca włączenia do wewnętrznych sieci wod – kan. do budynku przy ulicy Prawocheńskiego Nr 21 w Olsztynie.

W odpowiedzi na pismo z dnia 31-03-2010r. w sprawie jw. informujemy, że uzgadniamy miejsca włączenia ww. budynku do wewnętrznych sieci wod-kan. UWM w Olsztynie.

DYREKTOR
ds. TECHNICZNYCH

mgr inż. Van Pierzkala

Za zgodność z oryginałem
dnia 25.04.10 podpis 



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Bydgoszcz 2009-12-08

(miejsowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **WIERZCHOWSKI EDMUND**

miejsce zamieszkania
86-300 GRUDZIĄDZ
UL. KOŚCIUSZKI 63/8

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IS/2726/01

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2010-01-01**

do dnia **2010-12-31**

KUJAWSKO-POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 052 366 70 50 • fax 052 366 70 59

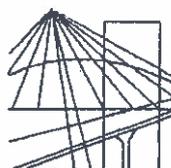
PRZEWODNICZĄCY
RADY OKRĘGOWEJ IZBY

mgr inż. Andrzej Myśliwiec

(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Za zgodność z oryginałem

dnia 03.2010 podpis



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Bydgoszcz 2010-01-14

.....
(miejscowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **DANIEL MACIEJ**

miejsce zamieszkania
86-300 GRUDZIĄDZ
UL. S. WYSPIAŃSKIEGO 18

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym **KUP/IS/0352/01**

i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia **2010-02-01**

do dnia **2011-01-31**

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 052 366 70 50 • fax 052 366 70 50

PRZEWODNICZĄCY
RADY OKRĘGOWEJ IZBY

mgr inż. Andrzej Myśliwiec

.....
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

Za zgodność z oryginałem
data 03.10.10 podpis

WOJEWÓDZKIE
Biuro Plac...
ul. Bractwa 15/17
87-100 TORUŃ
tel. 371-58, 614-5630-94

Nr RP-BN-V/4/TQ/79

Toruń dnia 8 01. 19 79 r.

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 u. 2, pkt. 2, § 5 u. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. a i b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel (ka) Edmund WIERZCHOWSKI
(imię i nazwisko)

technik bud. specj. instalacje i urządzenia sanitarne

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony (a) dnia 20.08. 1947 r. w Szembrowku

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

MA-BUAMJ
CWO MA-BUA-1) zsem. 1967-KW-W-9 WDA zsem. 218-KI 58.000 plm. 715
(specjalizacja zawodowa)

ywateł (ka) Edmund WIERZCHOWSKI jest upoważniony (a) do:

1. Sporządzania projektów sieci wodociągowych, ~~które~~ kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu oraz projektów instalacji sanitarnych o powołaniu znanych rozwiązań konstrukcyjnych i schematach technicznych.

2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu a także w zakresie instalacji sanitarnych o powołaniu znanych rozwiązań konstrukcyjnych.

Otrzymują:-

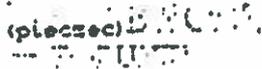
- 1. Ob. Edmund Wierchowski
ul. Kościuszki 77 m 8
86-300 Grudziądz
- 2. a/a



Z upoważnienia Wojewody
Główny Inżynier Techniczny
Dyrektor Biura

Za zgodność z oryginałem
dnia 09.10.79 podpis

Toruń, dnia 24.09.1992r.

(pieczęć) 

Nr GP. I. 7342/129/TO/92

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 5 ust.1, § 7 i § 13 ust.1 pkt.4 lit."a" rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz.46, z 1975 r. z późn. zmianami) stwierdza się, że:

Pan(i) MACIEJ DANIEL

tytuł naukowy-zawodowy: mgr inż.inżynierii środowiska
urodzony(a) dnia 13 kwietnia 1962 r. w Grudziądzu
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania
samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych

Pan(i) MACIEJ DANIEL jest upoważniony(a) do:

1. Sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych uzbrojenia terenu oraz projektów instalacji sanitarnych.
2. Kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci wodociągowych, kanalizacyjnych, ciepłych i gazowych uzbrojenia terenu a także w zakresie instalacji sanitarnych.

Otrzymują:

1. Pan Maciej Daniel

ul. Wyspiańskiego 18 - Grudziądz

2. a/a




Inż. Włodzisław Włodzisław
Zakład Budownictwa i Planu
Gospodarki Przestrzennej
(podpis i pieczęć)

Opłatę skarbowa w wysokości

30.000,- zł pobrane

obciążone na kopii decyzji.

Za zgodność z oryginałem

data 03.10.92 podpis 

OŚWIADCZENIE

**projektanta – sprawdzającego* o sporządzeniu projektu budowlanego
zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Ja niżej podpisany

EDMUND WIERZCHOWSKI

(imię i nazwisko projektanta)

legitymujący się

dowód osobisty ABT 793610

(nr dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość)

nr uprawnień

BP-RN-V/4/TO/79

zamieszkały

ul. Kościuszki 63 m 8 86-300 Grudziądz

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane
(Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:

Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

10-719 Olsztyn ul. Oczapowskiego 2

(imię i nazwisko inwestora oraz jego adres zamieszkania)

dotyczący:

**Modernizacji i nadbudow budynku Katedry Ogrodnictwa przy ul. Prawocheńskiego 21
w zakresie instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji**

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź robót
budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez
określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy,
zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość
danych zamieszczonych powyżej.

PROJEKTANT

techn Edmund Wierzchowski

Ustał do projektu onie

w specjalności inżynierskiej inżynierii
w zakresie sieci i instalacji wewnętrznych

..... Nr BP-RN-V/4/TO/79

(czytelny podpis)

- Niepotrzebne skreślić

OŚWIADCZENIE

projektanta – sprawdzającego* o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja niżej podpisany

MACIEJ DANIEL
(imię i nazwisko)

legitymujący się

dowód osobisty AYK 474863
(nr dowodu osobistego lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość)

nr uprawnień

GP.I.7342/129/ TO/92

zamieszkały

ul. Wyspiańskiego 18 86-300 Grudziądz

po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zm) zgodnie z art. 20 ust. 4 tej ustawy

oświadczam, że projekt budowlany opracowany dla:

Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
10-719 Olsztyn ul. Oczapowskiego 2

(imię i nazwisko inwestora oraz jego adres zamieszkania)

dotyczący:

Modernizacji i nadbudow budynku Katedry Ogrodnictwa przy ul. Prawocheńskiego 21
w zakresie instalacji wod – kan, c.o. i wentylacji

(nazwa i rodzaj oraz adres całego zamierzenia budowlanego, rodzaj/ -e obiektu/ -ów bądź robót budowlanych, oznaczenie działki ewidencyjnej wg ewidencji gruntów i budynków poprzez określenie obrębu ewidencyjnego oraz numeru działki ewidencyjnej)

sporządziłem zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Świadomy odpowiedzialności karnej za podanie w niniejszym oświadczeniu nieprawdy, zgodnie z art. 233 Kodeksu karnego, potwierdzam własnoręcznym podpisem prawdziwość danych zamieszczonych powyżej.

.....
(czytelny podpis) (1)

mgr inż. Andrzej Szala
uprawnienia do sporządzania projektów
sieci wodociągowych, kanalizacyjnych,
ciepłych i gazowych urządzeń terenu oraz
projektów instalacji sanitarnych w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
sieci i instalacji sanitarnych
Nr ewid. GP.I. 7342/129/TO/92

- Niepotrzebne skreślić

Informacja do opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

BRANŻA : Sanitarna – wewnętrzne instalacje wod.- kan, c.o. i wentylacji

OBIEKT : Modernizacja i nadbudowa budynku Katedry Ogrodnictwa przy ul. Prawocheńskiego 21

LOKALIZACJA : Olsztyn ul. Prawocheńskiego 21

INWESTOR : Uniwersytet Warmińsko-Mazurski ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

Część opisowa informacji

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

Zakres robót obejmuje budowę wewnętrznych instalacji wod – kan, centralnego ogrzewania i wentylacji mechanicznej

2. Kolejność realizacji robót

Kolejność robót do wykonania :

- demontaż istniejących instalacji wod-kan, gazowych i c.o. z armatura i osprzętem,
- złożenie zdemontowanych elementów w miejscu wskazanym przez inwestora,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- wykucie bruzd i otworów dla rurociągów instalacyjnych,
- montaż rurociągów instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej oraz armatury,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- montaż urządzeń sanitarnych,
- montaż rurociągów instalacji ogrzewczych,
- montaż grzejników, armatury odcinającej i regulacyjnej,
- montaż instalacji i urządzeń wentylacji mechanicznych,
- próba szczelności instalacji wod-kan, i ogrzewczych,
- naprawa tynków i okładzin po robotach instalacyjnych.

3. Elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Każdy element podlegający demontażowi oraz roboty montażowe stwarzają zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

4. Przewidywane zagrożenia

Lp	Rodzaj zagrożenia	Skala zagrożenia	Miejsce zagrożenia	Czas występowania zagrożenia
1	Wypadki komunikacyjne	Sporadyczne	drogi komunikacyjne	Czas dojazdu, czas pracy, czas powrotu

2	Obrażenia na skutek uderzeń, przygniecenia	Sporadyczne	teren demontażu	Czas wykonywania pracy
3	Spadające przedmioty	Częste	teren demontażu	Czas wykonywania pracy
4	Obrażenia ciała na skutek kontaktu z ostrymi przedmiotami	Częste	teren budowy	Czas wykonywania pracy
5	Upadki	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
6	Hałas	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
7	Przemoknięcie	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy
8	Osoby niepowołane w miejscu pracy	Sporadyczne	teren budowy	Czas wykonywania pracy

5. Sposób postępowania przed przystąpieniem do pracy

Kierownik budowy musi posiadać budowlane uprawnienia wykonawcze.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych należy przeprowadzić szkolenie stanowiskowe pracowników. Do prac wykonywanych urządzeniami mechanicznymi należy zatrudnić osoby z odpowiednimi kwalifikacjami. Wyznaczyć bezpośredni nadzór nad pracami niebezpiecznymi. Instruktaż pracowników winien obejmować w szczególności:

- imienny podział pracy,
- kolejność wykonywania robót,
- wymagania pracowników przy poszczególnych czynnościach,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia bezpośredniego zagrożenia,
- konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwu związanym z wykonywaniem robót

6.1 Środki organizacyjne

- ogólne i stanowiskowe szkolenie pracowników pod względem BHP, instrukcji na poszczególnych stanowiskach robót.

6.2 Środki techniczne

- sprzęt ochrony osobistej (odzież robocza i ochronna),
- sprzęt zabezpieczający (okulary ochronne, nauszники itp.),
- wygradzenie miejsc pracy, tablice ostrzegawcze.

Grudziądz, 25.04.2010 r.

PROJEKTANT
 techn. Edmund Wienchowski,
 inż. bud. do projektowania
 w specjalności: instalacje sanitarne i elektryczne
 w zakresie: sieci i instalacji wewnętrznych
 Nr BP-RN-VI/4/TO/79

Dane ogólne

Dane projektu

Miejscowość	Olsztyn
Stacja meteorologiczna	Olsztyn
Stacja aktywności	Mikołajki
Dokonuj obliczeń sezonowego zapotrzebowania energii	Tak
Włącz dobór grzejników	Nie
Temperatura zewnętrzna	-22,0 °C
Norma na obliczanie przegród	EN ISO 6946
Norma na obliczanie strat ciepła	PN EN 12831
Norma na obliczanie sezonowego zapotrzebowania energii	EN 832

Zestawienie przegród

Zestawienie przegród o zdefiniowanej budowie

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² .K)]	Opis
SZg	SG	1,00	Ściana przy gruncie
SZp	SZ	0,84	Ściana zewnętrzna poddasza
SZ64	SZ	0,98	Ściana zewnętrzna piwnicy
SZ51	SZ	1,18	Ściana zewnętrzna nadziemna
SZ38	SZ	1,47	Ściana zewnętrzna nadziemna
OZ	OZ	1,80	Okno zewnętrzne
DZd	DZ	2,40	Drzwi zewnętrzne (drewno)
DW	DW	2,60	Drzwi wewnętrzne
PGr	PG	0,28	Podłoga na gruncie
StWi	StW	0,34	Strop międzypiętrowy istniejący
StWp	StW	0,36	Strop międzypiętrowy projektowany
StP	StW	0,23	Strop poddasza
SW12	SW	2,04	Ściana wewnętrzna 12 cm
SW25	SW	1,61	Ściana wewnętrzna 25 cm
SW38	SW	1,27	Ściana wewnętrzna 38 cm
SW51	SW	1,04	Ściana wewnętrzna 51 cm
SWo	SW	1,80	Ścianka oszklona
SD	SD	0,23	Stropodach

Zestawienie strat przez przegrody

Nazwa przegrody	Typ	U [W/(m ² ·K)]	Φ _T [W]	%Φ _T [%]	A _{z obl} [m ²]	%A _{z obl} [%]
SZ38	SZ	1,47	35620	57,9	570,94	36,0
OZ	OZ	1,80	14853	24,1	194,60	12,3
StP	StW	0,23	3900	6,3	352,25	22,2
PGr	PG	0,28	481	0,8	126,50	8,0
SZ51	SZ	1,18	3220	5,2	62,56	3,9
SD	SD	0,23	1572	2,6	135,87	8,6
StWi	StW	0,34	662	1,1	124,15	7,8
DZd	DZ	2,40	756	1,2	8,12	0,5
SZp	SZ	0,84	453	0,7	12,78	0,8
Suma			61517	100,0	1587,78	100,0

Straty ciepła

Strata ciepła całkowita

--- W

Zapotrzebowanie na ciepło w sezonie grzewczym

448750 MJ

Nazwa projektu:	Olsztyn - UW-M
-----------------	----------------

Dane ogólne (dane budynku)

Parametry budynku

Konstrukcja budynku <input type="checkbox"/> Jednorodzinny <input type="checkbox"/> Wielorodzinny <input checked="" type="checkbox"/> Niemieszkalny Masa budynku c_{wirik} --- Wh/(m ³ K) <input type="checkbox"/> Lekka <input type="checkbox"/> Średnia <input checked="" type="checkbox"/> Ciężka	Klasa osłonięcia budynku <input type="checkbox"/> Dobrze osłonięty <input checked="" type="checkbox"/> Średnio osłonięty <input type="checkbox"/> Brak osłonięcia Szczelność budynku <input type="checkbox"/> Wysoka <input checked="" type="checkbox"/> Średnia <input type="checkbox"/> Niska
---	--

Temperatury

Projektowa temperatura zewnętrzna	θ_e	-22,0 °C	Temperatura wewn. zgodna z normą	[]
Roczna średnia temperatura zewnętrzna	$\theta_{m,e}$	6,9 °C		

Wymiary

Szerokość budynku	b_{bud}	16,4 m	Liczba kondygnacji	n	4 [-]
Długość budynku	a_{bud}	21,5 m	Wysokość budynku	h_{bud}	12,3 m
Powierzchnia podłóg na gruncie	A_{bud}	258 m ²			

Dane gruntu

Zagłębienie budynku	z	1,80 m	Głębokość wód gruntowych	T	10 m
Obwód podłogi na gruncie	P	75,8 m	Wsp. korekcyjny dla wahań temp.	f_{g1}	1,45 [-]
Wymiar char. podł.	B'	6,8 m	Wsp. wpływu wód gruntowych	G_W	1 [-]

Wentylacja

Krotność wymian przy różnicy 50 Pa (wartość średnia)	n_{50}	4,0 1/h
Wentylacyjny współczynnik jednoczesności	ζ	0,5 [-]
Sprawność systemu odzyskiwania ciepła (wartość średnia)	η_v	70 %

--

Nazwa projektu:	Olsztyn - UW-M
-----------------	----------------

Zestawienie strat pomieszczeń

Numer / Opis	θ_i	A _s	V	Φ _T	Φ _V	Φ	Φ _{RH}	Φ
Jednostka budynku: 1								
1.1/Czytelnia 20,0 °C 39,4 m ² 138,3 m ³	20,0	39,4	138	4080	474	4554		4554
1.2/Sala lekcyjna 20,0 °C 52,0 m ² 182,6 m ³	20,0	52	183	2421	626	3046		3046
1.3/Sala lekcyjna 20,0 °C 46,4 m ² 162,9 m ³	20,0	46,4	163	4507	558	5066		5066
1.4/Przedsiomek 20,0 °C 3,7 m ² 13,0 m ³	20,0	3,7	13	901	93	993		993
1.5/WC 20,0 °C 8,4 m ² 29,4 m ³	20,0	8,38	29,4	2197	210	2407		2407
1.6/Szatnia (okrycia zewnętrzne) 16,0 °C 6,2 m ² 21,7 m ³	16,0	6,17	21,7	756	140	896		896
1.8/WC 20,0 °C 7,7 m ² 26,9 m ³	20,0	7,67	26,9	1098	192	1290		1290
1.9/Biurowie 20,0 °C 16,2 m ² 57,0 m ³	20,0	16,2	57	950	814	1764		1764
1.9a/Biurowie 20,0 °C 8,2 m ² 28,7 m ³	20,0	8,18	28,7	1786	410	2197		2197
1.10/Biurowie 20,0 °C 15,2 m ² 53,2 m ³	20,0	15,2	53,2	898	760	1658		1658
1.7.a/klatka schodowa 16,0 °C 10,9 m ² 38,3 m ³	16,0	10,9	38,3	-91	991	899		899
1.7/Hol wejściowy 16,0 °C 65,3 m ² 229,3 m ³	16,0	65,3	229	2336	1481	3818		3818
Kondygnacja 1 279,6 m² 981,2 m³		279,6	981,2	21839	6748	28588		28588

Numer / Opis	θ_i	A _s	V	Φ _T	Φ _V	Φ	Φ _{RH}	Φ
Jednostka budynku: 2								
2.1/Biurowie 20,0 °C 20,3 m ² 67,6 m ³	20,0	20,3	67,6	3054	966	4020		4020
2.2/Biurowie 20,0 °C 17,0 m ² 56,6 m ³	20,0	17	56,6	889	808	1697		1697
2.3/Biurowie 20,0 °C 35,3 m ² 117,6 m ³	20,0	35,3	118	1697	1679	3376		3376
2.4/Biurowie 20,0 °C 10,6 m ² 35,4 m ³	20,0	10,6	35,4	1232	506	1738		1738
2.5/Biurowie 20,0 °C 16,7 m ² 55,6 m ³	20,0	16,7	55,6	2413	795	3208		3208
2.6/Biurowie 20,0 °C 11,2 m ² 37,2 m ³	20,0	11,2	37,2	950	532	1482		1482
2.7/Komunikacja 16,0 °C 71,4 m ² 237,6 m ³	16,0	71,4	238	-212	1535	1323		1323
2.8/WC 20,0 °C 8,9 m ² 29,5 m ³	20,0	8,87	29,5	1755	211	1966		1966
2.9/Przedsiomek 20,0 °C 5,7 m ² 19,0 m ³	20,0	5,7	19	942	136	1078		1078
2.10/WC 20,0 °C 6,3 m ² 21,0 m ³	20,0	6,3	21	816	150	966		966

Numer / Opis	θ_i	A_s	V	Φ_T	Φ_V	Φ	Φ_{RH}	Φ
2.11/Biurow 20,0 °C 10,8 m ² 35,9 m ³	20,0	10,8	35,9	830	512	1342		1342
2.12/Biurow 20,0 °C 11,3 m ² 37,5 m ³	20,0	11,3	37,5	827	536	1363		1363
2.13/Biurow 20,0 °C 19,5 m ² 65,0 m ³	20,0	19,5	65	2821	928	3749		3749
2.14/Biurow 20,0 °C 11,0 m ² 36,7 m ³	20,0	11	36,7	797	524	1321		1321
2.15/Biurow 20,0 °C 11,3 m ² 37,5 m ³	20,0	11,3	37,5	815	536	1351		1351
2.16/Biurow 20,0 °C 13,7 m ² 45,6 m ³	20,0	13,7	45,6	974	651	1624		1624
Kondygnacja 2 280,9 m² 935,5 m³		280,9	935,5	20601	11004	31604		31604

Numer / Opis	θ_i	A_s	V	Φ_T	Φ_V	Φ	Φ_{RH}	Φ
Jednostka budynku: 3								
3.1/Sala lekcyjna 20,0 °C 167,2 m ² 501,6 m ³	20,0	167	502	11106	2063	13169		13169
3.2/Zaplecze sali 16,0 °C 16,8 m ² 50,3 m ³	16,0	16,8	50,3	166	325	492		492
3.3/Sala lekcyjna 20,0 °C 47,2 m ² 141,5 m ³	20,0	47,2	141	6629	582	7211		7211
3.4/Komunikacja 16,0 °C 30,1 m ² 90,3 m ³	16,0	30,1	90,3	1554	584	2138		2138
3.5/Pom. techniczne 12,0 °C 18,9 m ² 56,7 m ³	12,0	18,9	56,7	1982	328	2310		2310
3.6/Przedsiwonek 20,0 °C 2,8 m ² 8,5 m ³	20,0	2,83	8,5	151	61	212		212
3.7/WC 20,0 °C 2,7 m ² 8,1 m ³	20,0	2,7	8,09	219	58	277		277
3.8/Pom. gospodarcze 12,0 °C 5,4 m ² 16,1 m ³	12,0	5,36	16,1	71	93	164		164
Kondygnacja 3 291,0 m² 873,1 m³		291,0	873,1	21879	4093	25972		25972

Budynek		852	2790	64319	17542	86164	---	86164
----------------	--	------------	-------------	--------------	--------------	--------------	-----	--------------

Nazwa projektu:	Olsztyn - UW-M
-----------------	----------------

Zestawienie wyników dla budynku
--

Współczynniki strat ciepła		W/K
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	$\Sigma H_{T,e}$	1495
Współczynnik strat ciepła na wentylację	ΣH_V	430
Sumaryczny współczynnik strat ciepła	ΣH	1925

Straty ciepła budynku		W
Sumaryczna strata ciepła przez przenikanie	$\Sigma \Phi_T$	61517
Sumaryczna strata ciepła na wentylację	$\Sigma \Phi_V$	17542

Obciążenie cieplne budynku		W
Sumaryczna strata ciepła budynku	$\Sigma \Phi$	79060
Sumaryczna nadwyżka mocy cieplnej (wskutek czasowego obniżenia temp.)	$\Sigma \Phi_{RH}$	---
Projektowe obciążenie cieplne budynku	Φ_{HL}	79060

Własności budynku		
Obciąż. cieplne / ogrz. pow. budynku	852 m ²	92,8
Obciąż. cieplne / ogrz. kub. budynku	2790 m ³	28,3
Powierzchnia oddająca ciepło	3491 m ²	
Specyf. wsp. strat ciepła przez przen. H_T'		0,43

Dane i wyniki dla przegród

Nazwa definicji przegrody	SZg
Wsp. przenikania ciepła	1,00 W/(m²·K)
Opis	Ściana przy...
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SG
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,040 (m²·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.	0,020	1,000	840,0	2000,0	0,020
Mur z cegły cer.	0,640	0,770	880,0	1800,0	0,831
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Izolacja p.wilgociowa	0,001	0,180	1460,0	1000,0	0,006

Nazwa definicji przegrody
SZp

Wsp. przenikania ciepła	0,84 W/(m ² ·K)
Opis	Ściana...
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SZ
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,040 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,130 (m ² ·K)/W

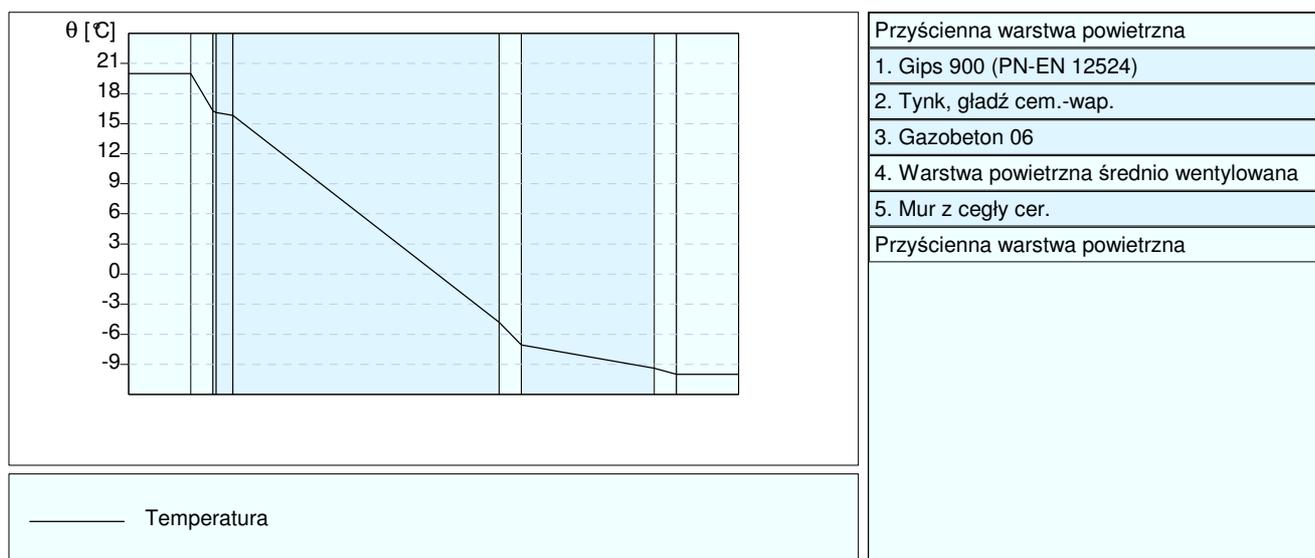
Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur z cegły cer.	0,120	0,770	880,0	1800,0	0,156
Gazobeton 08	0,240	0,233	840,0	800,0	1,030
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Temperatura wewnętrzna	--- °C
Wilgotność wewnętrzna	--- %
Temperatura zewnętrzna	--- °C
Wilgotność zewnętrzna	--- %

Nazwa definicji przegrody
SZp-e1

Wsp. przenikania ciepła	0,53 W/(m ² ·K)
Opis	Ściana...
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SZ
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,040 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,130 (m ² ·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Gips 900 (PN-EN 12524)	0,003	0,300	1000,0	900,0	0,010
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Gazobeton 06	0,240	0,174	840,0	600,0	1,379
Warstwa powietrzna średnio wentylowana	0,020	---	1020,0	1,2	0,150
Mur z cegły cer.	0,120	0,770	880,0	1800,0	0,156



Temperatura wewnętrzna **20 °C**
 Wilgotność wewnętrzna **60 %**
 Temperatura zewnętrzna **-10 °C**
 Wilgotność zewnętrzna **90 %**

Nazwa definicji przegrody

SZp-e2

Wsp. przenikania ciepła **1,55 W/(m²·K)**

Opis **Ściana...**

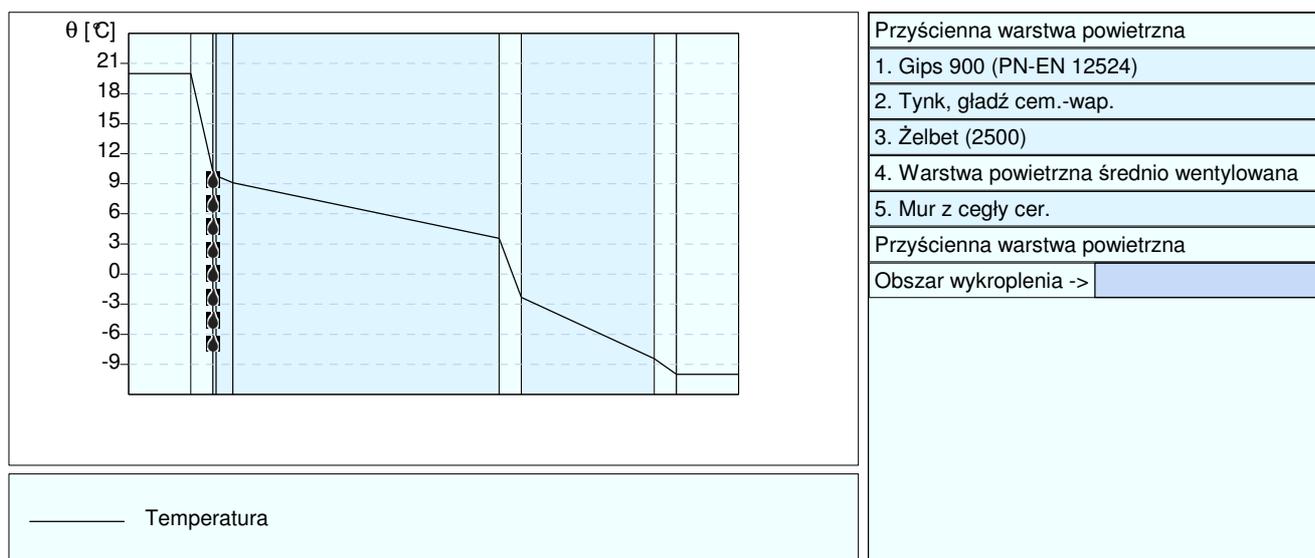
Kierunek przepływu ciepła **Poziomy**

Typ przegrody **SZ**

Opór przejm. ciepła (zewn.) **0,040 (m²·K)/W**

Opór przejm. ciepła (wewn.) **0,130 (m²·K)/W**

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Gips 900 (PN-EN 12524)	0,003	0,300	1000,0	900,0	0,010
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Żelbet (2500)	0,240	1,700	840,0	2500,0	0,141
Warstwa powietrzna średnio wentylowana	0,020	---	1020,0	1,2	0,150
Mur z cegły cer.	0,120	0,770	880,0	1800,0	0,156

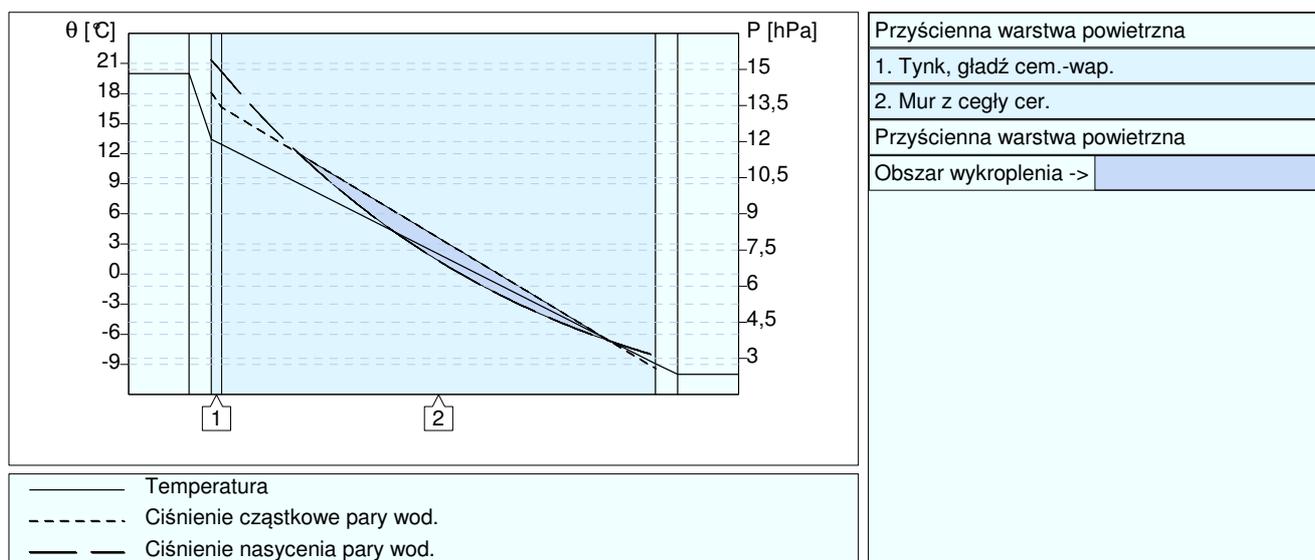


Występuje wykropienie na wewnętrznej powierzchni przegrody !

Temperatura wewnętrzna	20 °C
Wilgotność wewnętrzna	60 %
Temperatura zewnętrzna	-10 °C
Wilgotność zewnętrzna	90 %

Nazwa definicji przegrody	SZ64
Wsp. przenikania ciepła	0,98 W/(m²·K)
Opis	Ściana...
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SZ
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,040 (m²·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,130 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur z cegły cer.	0,640	0,770	880,0	1800,0	0,831

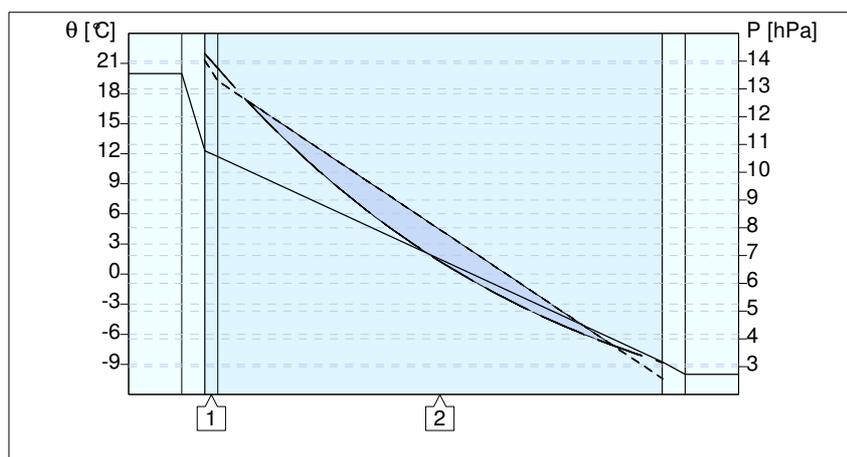


Występuje wykroplenie wewnątrz przegrody !

Temperatura wewnętrzna **20 °C**
 Wilgotność wewnętrzna **60 %**
 Temperatura zewnętrzna **-10 °C**
 Wilgotność zewnętrzna **90 %**

Nazwa definicji przegrody **SZ51**
 Wsp. przenikania ciepła **1,18 W/(m²·K)**
 Opis **Ściana...**
 Kierunek przepływu ciepła **Poziomy**
 Typ przegrody **SZ**
 Opór przejm. ciepła (zewn.) **0,040 (m²·K)/W**
 Opór przejm. ciepła (wewn.) **0,130 (m²·K)/W**

Material warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur z cegły cer.	0,510	0,770	880,0	1800,0	0,662



——— Temperatura
 - - - - - Ciśnienie cząstkowe pary wod.
 ——— Ciśnienie nasycenia pary wod.

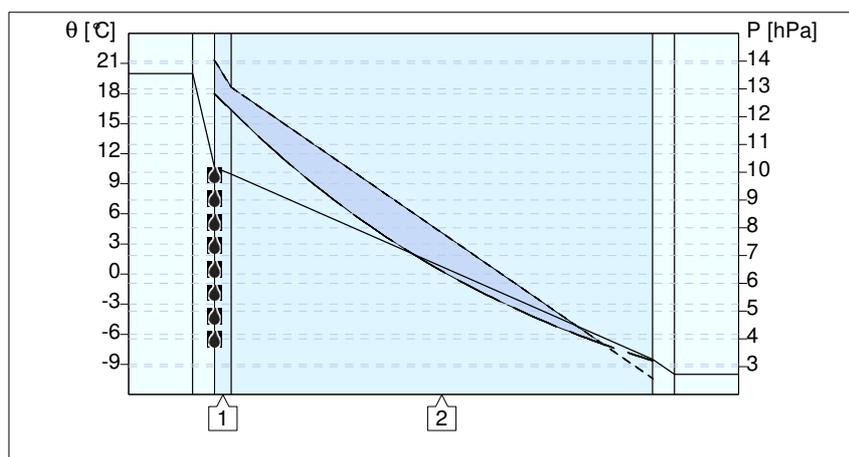
Przyścienna warstwa powietrzna	
1.	Tynk, gładź cem.-wap.
2.	Mur z cegły cer.
Przyścienna warstwa powietrzna	
Obszar wykroplenia ->	

Występuje wykroplenie wewnątrz przegrody !

Temperatura wewnętrzna **20 °C**
 Wilgotność wewnętrzna **60 %**
 Temperatura zewnętrzna **-10 °C**
 Wilgotność zewnętrzna **90 %**

Nazwa definicji przegrody **SZ38**
 Wsp. przenikania ciepła **1,47 W/(m²·K)**
 Opis **Ściana...**
 Kierunek przepływu ciepła **Poziomy**
 Typ przegrody **SZ**
 Opór przejm. ciepła (zewn.) **0,040 (m²·K)/W**
 Opór przejm. ciepła (wewn.) **0,130 (m²·K)/W**

Material warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur z cegły cer.	0,380	0,770	880,0	1800,0	0,494



Przyścienna warstwa powietrzna	
1.	Tynk, gładź cem.-wap.
2.	Mur z cegły cer.
Przyścienna warstwa powietrzna	
Obszar wykroplenia ->	

—	Temperatura
- - - - -	Ciśnienie cząstkowe pary wod.
—	Ciśnienie nasycenia pary wod.

Występuje wykroplenie na wewnętrznej powierzchni przegrody !
 Występuje wykroplenie wewnątrz przegrody !

Temperatura wewnętrzna	20 °C
Wilgotność wewnętrzna	60 %
Temperatura zewnętrzna	-10 °C
Wilgotność zewnętrzna	90 %

Nazwa definicji przegrody	SZsz
Wsp. przenikania ciepła	1,80 W/(m ² ·K)
Opis	Ściana szklana
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SZ
Opór przejm. ciepła (zewn.)	--- (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	--- (m ² ·K)/W

Nazwa definicji przegrody	OZ
Wsp. przenikania ciepła	1,80 W/(m ² ·K)
Opis	Okno zewnętrzne
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	OZ
Opór przejm. ciepła (zewn.)	--- (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	--- (m ² ·K)/W

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła
Opis
Kierunek przepływu ciepła
Typ przegrody
Opór przejm. ciepła (zewn.)
Opór przejm. ciepła (wewn.)

DZd

2,40 W/(m²·K)
Drzwi...
Poziomy
DZ
--- (m²·K)/W
--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła
Opis
Kierunek przepływu ciepła
Typ przegrody
Opór przejm. ciepła (zewn.)
Opór przejm. ciepła (wewn.)

DW

2,60 W/(m²·K)
Drzwi wewnętrzne
Poziomy
DW
--- (m²·K)/W
--- (m²·K)/W

Nazwa definicji przegrody

Wsp. przenikania ciepła
Opis
Kierunek przepływu ciepła
Typ przegrody
Opór przejm. ciepła (zewn.)
Opór przejm. ciepła (wewn.)

PGr

0,28 W/(m²·K)
Podłoga na...
W dół
PG
0,040 (m²·K)/W
0,170 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Płytki (inne) - ceramika / porcelana (PN-EN 12524)	0,080	1,300	840,0	2300,0	0,062
Tynk, gładź cem.	0,050	1,000	840,0	2000,0	0,050
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Styropian (40)	0,100	0,042	1460,0	40,0	2,381
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Gruzobeton	0,150	1,000	840,0	1900,0	0,150
Piasek	0,300	0,400	840,0	1650,0	0,750

Nazwa definicji przegrody
StWi

Wsp. przenikania ciepła	0,34 W/(m ² ·K)
Opis	Strop...
Kierunek przepływu ciepła	---
Typ przegrody	StW
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,170 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,170 (m ² ·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Płytki (inne) - ceramika / porcelana (PN-EN 12524)	0,008	1,300	840,0	2300,0	0,006
Żelbet	0,060	1,700	840,0	2500,0	0,035
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Styropian (40)	0,100	0,042	1460,0	40,0	2,381
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Płyta Kleina	0,120	0,770	880,0	1800,0	0,156
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Gips 900 (PN-EN 12524)	0,002	0,300	1000,0	900,0	0,007

Nazwa definicji przegrody
StWp

Wsp. przenikania ciepła	0,34 W/(m ² ·K)
Opis	Strop...
Kierunek przepływu ciepła	---
Typ przegrody	StW
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,170 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,170 (m ² ·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Płytki (inne) - ceramika / porcelana (PN-EN 12524)	0,008	1,300	840,0	2300,0	0,006
Żelbet	0,060	1,700	840,0	2500,0	0,035
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Styropian (40)	0,100	0,042	1460,0	40,0	2,381
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Płyta Kleina	0,120	0,770	880,0	1800,0	0,156
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Gips 900 (PN-EN 12524)	0,002	0,300	1000,0	900,0	0,007

Nazwa definicji przegrody
StP

Wsp. przenikania ciepła	0,23 W/(m ² ·K)
Opis	Strop poddasza
Kierunek przepływu ciepła	---
Typ przegrody	StW
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,170 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,170 (m ² ·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Gips - płyta gipsowo-kartonowa (PN-EN 12524)	0,012	0,250	1000,0	900,0	0,048
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Wełna min. (40)	0,200	0,050	750,0	40,0	4,000

Nazwa definicji przegrody
SW12

Wsp. przenikania ciepła	2,04 W/(m ² ·K)
Opis	Ściana...
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SW
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,130 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,130 (m ² ·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur (dziurawka)	0,120	0,620	880,0	1400,0	0,194
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Nazwa definicji przegrody
SW25

Wsp. przenikania ciepła	1,61 W/(m ² ·K)
Opis	Ściana...
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SW
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,130 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,130 (m ² ·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur z cegły cer.	0,250	0,770	880,0	1800,0	0,325
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Nazwa definicji przegrody
SW38

Wsp. przenikania ciepła	1,27 W/(m ² ·K)
Opis	Ściana...
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SW
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,130 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,130 (m ² ·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur z cegły cer.	0,380	0,770	880,0	1800,0	0,494
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Nazwa definicji przegrody
SW51

Wsp. przenikania ciepła	1,04 W/(m ² ·K)
Opis	Ściana...
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SW
Opór przejm. ciepła (zewn.)	0,130 (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	0,130 (m ² ·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Mur z cegły cer.	0,510	0,770	880,0	1800,0	0,662
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

Nazwa definicji przegrody
SWo

Wsp. przenikania ciepła	1,80 W/(m ² ·K)
Opis	Ścianka oszklona
Kierunek przepływu ciepła	Poziomy
Typ przegrody	SW
Opór przejm. ciepła (zewn.)	--- (m ² ·K)/W
Opór przejm. ciepła (wewn.)	--- (m ² ·K)/W

Nazwa definicji przegrody
SD

Wsp. przenikania ciepła

0,23 W/(m²·K)

Opis

Stropodach

Kierunek przepływu ciepła

W górę

Typ przegrody

SD

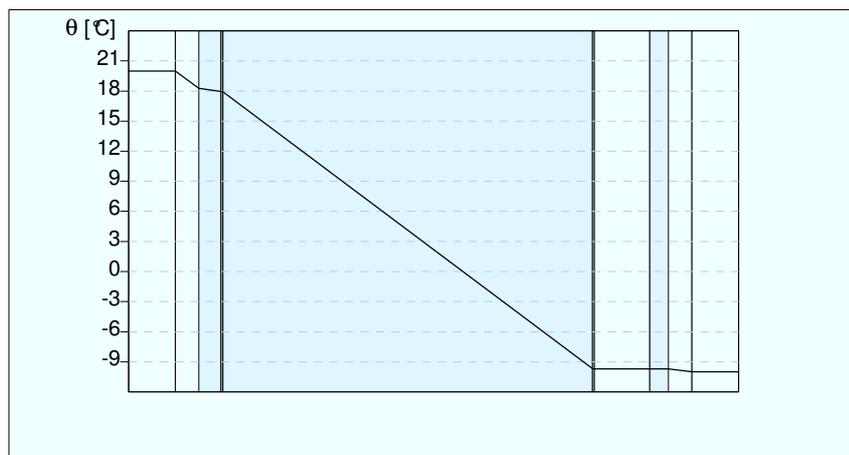
Opór przejm. ciepła (zewn.)

0,040 (m²·K)/W

Opór przejm. ciepła (wewn.)

0,100 (m²·K)/W

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m ³]	R [(m ² ·K)/W]
Gips - płyta gipsowo-kartonowa (PN-EN 12524)	0,012	0,250	1000,0	900,0	0,048
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Wełna min. (40)	0,200	0,050	750,0	40,0	4,000
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Warstwa powietrzna dobrze wentylowana	0,030	---	1020,0	1,2	0,000
Płytki (dachówki) - ceramiczne (PN-EN 12524)	0,010	1,000	800,0	2000,0	0,010



——— Temperatura

Przyścienna warstwa powietrzna
1. Gips - płyta gipsowo-kartonowa (PN-EN 1...
2. Folia polietylenowa
3. Wełna min. (40)
4. Folia polietylenowa
5. Warstwa powietrzna dobrze wentylowana
6. Płytki (dachówki) - ceramiczne (PN-EN 12...
Przyścienna warstwa powietrzna

Temperatura wewnętrzna

20 °C

Wilgotność wewnętrzna

60 %

Temperatura zewnętrzna

-10 °C

Wilgotność zewnętrzna

90 %

Wyniki SZE dla budynku

Miesiąc	Q _{sz} [MJ]	Q _{prz.n.} [MJ]	Q _g [MJ]	Q _{sw} [MJ]	Q _w [MJ]	Q _{int} [MJ]	Q _s [MJ]	Q _h [MJ]
Styczeń	83576,9	2246,9	4710,9	10413,0	28312,8	-20623,7	-8445,8	100240,0
Luty	73496,5	1975,9	4142,8	9405,3	24897,9	-18627,8	-17259,8	78244,5
Marzec	68136,5	1831,8	3840,6	10413,0	23082,2	-20623,	-29333,7	58523,4
Kwiecień	45303,9	1218,0	2553,6	10077,1	15347,3	-19958,4	-38183,7	22773,6
Maj	8578,8	230,6	483,6	3359,0	2906,2	-6652,8	-15915,4	1231,9
Czerwiec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lipiec	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sierpień	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wrzesień	7630,1	205,1	430,1	3359,0	2584,8	-6652,8	-9482,6	2105,5
Październik	41299,6	1110,3	2327,9	10413,0	13990,8	-20623,7	-17461,4	32604,7
Listopad	57400,0	1543,2	3235,4	10077,1	19445,0	-19958,4	-7760,9	64123,3
Grudzień	73650,9	1980,1	4151,5	10413,0	24950,2	-20623,7	-5666,0	88902,9
Podsumowanie	459073,1	12342,1	25876,4	77929,4	155517,3	-154345,0	-149509,3	448749,8

Wyniki ogólne

Liczba źródeł	1
Łączna liczba odbiorników	72
Łączna liczba działek	324
Łączna liczba rozdzielaczy	2
Łączna liczba pomp	4
Łączna dekl. strata pom. Φ [W]	86164
Łączna dekl. moc innych elementów [W]	0
Łączna dekl. moc odb. Φ_{wym} [W]	101164

Normy obliczeń:

Norma doboru grzejników EN 442-2

Źródło: (bez nazwy), Zastosowanie: Ogrzewnictwo, Medium: Woda

Rzędna źródła [m]	-2,5	
Temperatura zasilania i powrotu [°C]	70,0	47,3
Moc całkowita [W]	106887	
Łączna wydajność grzejników konwekcyjnych Φ_{grz} [W]	83000	
Łączna wydajność grzejników płaszczynowych Φ_{op} [W]	0	
Łączna wydajność pozostałych odbiorników [W]	15000	
Zyski ciepła z działek uwzględnione w bilansie [W]	3164	
Niewykorzystane straty ciepła działek [W]	5724	
Straty ogrzewań płaszczynowych na zewnątrz [W]	0	

Ciśnienie dyspozycyjne [kPa]

(patrz tabela pomp)

Spadek ciśnienia na trasie krytycznej [kPa]	28,4
Opór własny odbiornika krytycznego [kPa]	0,0
Opór własny źródła [kPa]	0,1

Przepływ w źródle [kg/h] 4009,0

Odbiornik krytyczny G 2.4
Długość trasy odb. krytycznego [m] 57,2

Tabela pomp

Przepływ [kg/h]	859,8
Ciśnienie [kPa]	18,6
Przepływ [kg/h]	3149,1
Ciśnienie [kPa]	27,8
Przepływ [kg/h]	429,9
Ciśnienie [kPa]	15,0
Przepływ [kg/h]	429,9
Ciśnienie [kPa]	15,1

Pojemność wodna instalacji wraz z odbiornikami [dm³] 875,0

Pomieszczenia

Kondygnacja 0, Rzędna -1,1m, Jednostka budynku 0

0.1	5	BRAK	0	0	0	0	0	0	0
0.2	4	BRAK	0	0	0	0	0	0	0
0.3	7	BRAK	0	0	0	0	0	0	0
0.4	8	BRAK	0	0	0	0	0	0	0
0.5	8	BRAK	0	0	0	0	0	0	0
0.6	8	BRAK	0	0	0	0	0	0	0
0.7	6	BRAK	0	0	0	0	0	0	0
0.8	6	BRAK	0	0	0	0	0	0	0
0.9	8	BRAK	0	0	0	0	0	0	0

Kondygnacja 1, Rzędna 1,5m, Jednostka budynku 1

1.1	20	4 k	4554	4554	0	4554	0	4368	186	100
1.10	20	1 k	1658	1658	0	1658	0	1572	85	100
1.2	20	3 k	3046	3046	0	3046	0	2872	174	100
1.3	20	5 k	5066	5066	0	5066	0	4874	192	100
1.4	20	1 k	993	993	0	993	0	924	70	100
1.5	20	1 k	2407	2407	0	2407	0	2299	108	100
1.6	16	1 k	896	896	0	896	0	887	8	100
1.7	16	3 k	3818	4486	0	4486	0	4244	242	100
1.7.a	16	BRAK	899	0	0	0	0	0	0	
1.8	20	1 k	1290	1290	0	1290	0	1281	8	100
1.9	20	1 k	1764	1764	0	1764	0	1678	86	100
1.9a	20	2 k	2197	2197	0	2197	0	2103	93	100

Kondygnacja 2, Rzędna 5,3m, Jednostka budynku 2

2.1	20	3 k	4020	4020	0	4020	0	3808	212	100
2.10	20	1 k	966	966	0	966	0	870	96	100
2.11	20	1 k	1342	1342	0	1342	0	1241	101	100
2.12	20	1 k	1363	1363	0	1363	0	1355	9	100
2.13	20	3 k	3749	3749	0	3749	0	3540	210	100
2.14	20	1 k	1321	1321	0	1321	0	1312	9	100
2.15	20	1 k	1351	1351	0	1351	0	1250	102	100
2.16	20	1 k	1624	1624	0	1624	0	1615	10	100
2.2	20	1 k	1697	1697	0	1697	0	1688	10	100
2.3	20	2 k	3376	3376	0	3376	0	3177	199	100
2.4	20	1 k	1738	1738	0	1738	0	1728	10	100
2.5	20	3 k	3208	3208	0	3208	0	2995	213	100
2.6	20	1 k	1482	1482	0	1482	0	1472	9	100
2.7	16	2 k	1323	3692	0	3692	0	3548	144	100
2.8	20	1 k	1966	1966	0	1966	0	1689	276	100
2.9	20	1 k	1078	1078	0	1078	0	1069	9	100

Kondygnacja 3, Rzędna 9,0m, Jednostka budynku 3

3.1	20	13 k	13169	13169	0	13169	0	13061	108	100
3.2	16	1 k	492	492	0	492	0	484	8	100
3.3	20	5 k	7211	7211	0	7211	0	7164	47	100
3.4	16	BRAK	2138	0	0	0	0	0	0	
3.5	12	2 k	2310	2310	0	2310	0	2212	98	100
3.6	20	BRAK	212	0	0	0	0	0	0	
3.7	20	1 k	277	409	0	409	0	384	25	100
3.8	12	1 k	164	243	0	243	0	235	8	100

Wyniki ogólne

Ilość źródeł	1
Ilość podgrzewaczy	4
Ilość odbiorników ZW i CW	66
Ilość działek ZW i CW	174
w tym	
Ilość działek wody zimnej	131
Ilość działek wody ciepłej	43
Ilość obiegów cyrkulacyjnych	0
Ilość działek cyrkulacyjnych	0
Całkowita długość rurociągów	274,8 m
w tym ZW	232,4 m
w tym CW	42,5 m
w tym cyrkulacyjnych	0,0 m
Całkowita pojemność rurociągów	118,8 dm ³
w tym ZW	113,5 dm ³
w tym CW	5,3 dm ³
w tym cyrkulacyjnych	0,0 dm ³

Źródła wody

Rzędna źródła: -3,5 m

Rodzaj budynku: Budynek administracyjny

Nazwa	Zimna woda	Ciepła woda	Cyrkulacja
Ciśnienie dyspozycyjne na poziomie źródła [kPa]	411,06		
Temperatura wody [°C]	5,0		
Przepływ w źródle [dm ³ /s]	1,425		

Wyniki ogólne - Kanalizacja sanitarna

Ilość ujść ścieków	1
Ilość przyborów kanalizacyjnych	38
Ilość działek kanalizacyjnych	202
w tym kan. sanitarnej	181
w tym wentylacyjnych	21
Całkowita długość rurociągów	231,1 m
w tym kan. sanitarnej	175,7 m
w tym wentylacyjnych	55,4 m

Ujścia ścieków sanitarnych

Ujście: przykanalik

Rzędna ujścia: -4,05 m

Rodzaj budynku: Inne - korzystanie nieciągłe

Nazwa	Wartość
Suma odpływów jednostkowych (Σ DU) [dm ³ /s]	31,1
Przepływ w ujściu ścieków (Qtot) [dm ³ /s]	2,8