

Obiekt: Śląskie Międzyuczelniane Centrum Edukacji i Badań
Interdyscyplinarnych w Chorzowie ul. 75 Pułku Piechoty
Inwestor: Uniwersytet Śląski ul. Bankowa 12 , 40-007 Katowice

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

CZĘŚĆ I - OPISOWA

1.0 Podstawy opracowania

- 1.1 Projekt budowlany Gospodarki Wodno-Ściekowej, Gospodarki Ciepłej, Instalacji Technologicznych – dla Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych Uniwersytetu Śląskiego w Chorzowie – opracowanie z kwietnia 2004 r
- 1.2 Program Funkcjonalno – Użytkowy Śląskiego Międzyuczelnianego Centrum Edukacji i Badań interdyscyplinarnych w Chorzowie. Opracowanie 2007 r.
- 1.3 Wymagania w zakresie ochrony przeciwpożarowej dla Zespołu Naukowo-Dydaktycznego Centrum Edukacji i Badań Interdyscyplinarnych uniwersytetu Śląskiego w Chorzowie.
- 1.4 Warunki techniczne odbioru ścieków i wód deszczowych z terenu planowanej budowy Centrum Edukacyjnego. Pismo PWIK Chorzów znak PTD/R/ZK – 352/9570/66/06 z dnia 06.09.2006. Załącznik nr1
- 1.5 Protokół nr 43 PWIK Chorzów znak TT-147/3/68/66/04 z dnia 02.06.2004 r. w sprawie wydania warunków odbioru ścieków i wód deszczowych z terenu planowanej budowy Centrum Edukacyjnego. Załącznik nr 2
- 1.6 Zapewnienie dostawy ciepła oraz podanie warunków technicznych podłączenia do budynku laboratoryjnego przy ul.

- 75PP. Pismo Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Katowice
S.A.z dnia 08.09.2006 r. Znak ID/S.C./873/08/06. Załącznik nr 3
- 1.7 Pismo PEC Katowice znak PEC/5767/04/2007 ;
ID/JF/521/04/2007 z dnia 18.04.2007 w sprawie uzgodnienia
branżowego. Załącznik nr 4
- 1.8 Wstępna informacja na temat możliwości zasilania
projektowanego obiektu w paliwo gazowe. Pismo Górnośląskiej
Spółki Gazownictwa znak HK9-440-356/04 z dnia 16.10.2006 r.
Załącznik nr 5
- 1.9 Pismo znak K09/III/-432-145/07 z dnia 02.05.2007r. w sprawie
uzgodnienia terenu .Załącznik nr 6

2.0 Zakres opracowania.

- 2.1 Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany I-go Etapu Centrum Edukacyjnego w Chorzowie w zakresie Inżynierii Środowiska. Realizację Centrum Edukacyjnego zaplanowano w dwóch etapach. W ramach I-go Etapu planuje się realizację segmentów: A1;D;E;E1;F;G;H;H1;P;S. W ramach II-go etapu planuje się realizację segmentów: A;B;C.
- 2.2 Celem opracowania jest spełnienie warunków niezbędnych do uzyskania Pozwolenia Na Budowę I-go Etapu.
- 2.3 Opracowanie uwzględnia rozwiązanie dla układu docelowego czyli I i II etapu łącznie.

3.0 Sieci zewnętrzne.

3.1 Sieci wodociągowe.

- 3.1.1 Woda do celów ppoż., bytowo-gospodarczych, technologicznych. Odpowiednio do Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg

pożarowych rozdział 2 §3 projektowany obiekt wymaga zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru. Potrzebna ilość wody do zewnętrznego gaszenia pożaru została określona w opracowaniu wg punktu 1.3 niniejszego opracowania jako $20 \text{ dm}^3/\text{s}$. Potrzebna ilość hydrantów zewnętrznych $\Phi 80$ wynosi 2 szt. Wydajność 1 hydrantu $\Phi 80$ wynosi $10 \text{ dm}^3/\text{s}$. Odpowiednio do ww. Rozporządzenia MSWiA rozdział 4 §9 sieć wodociągowa przeciwpożarowa powinna być wykonana jako sieć obwodowa. Z dopuszczenia do budowy sieci rozgałęzieniowej nie można skorzystać, gdyż możliwość ta dotyczy tylko takich obszarów gdzie łączna wymagana ilość wody nie przekracza $20 \text{ dm}^3/\text{s}$. W przypadku projektowanego Centrum, łączna ilość wody którą powinien zapewnić wodociąg zewnętrzny wynosi ; $20 \text{ dm}^3/\text{s} + 15\%$ wody dla celów bytowo-gospodarczych oraz niezbędnych potrzeb technologicznych, a zatem niezbędna będzie sieć wodociągowa obwodowa.. Projektuje się zewnętrzną sieć wodociągową dla projektowanego Centrum poprzez włączenia do istniejących sieci wodociągowych w oznaczonych na planie zagospodarowania punktach W1, W2 i W3. W efekcie Projektowany dla Centrum Edukacyjnego wodociąg zewnętrzny zasilany będzie z dwóch miejsc:

- z istniejącego przyłącza $\Phi 110$ wyprowadzonego z wodociągu $\Phi 600$ istniejącego w ulicy Nomiarki i zasilającego istniejący Obiekt Uniwersytetu Śląskiego.

- z projektowanego obecnie włączenia do wodociągu $\Phi 200$ istniejącego w poboczu ulicy 75 Pułku Piechoty.

Na projektowanej sieci wodociągowej obwodowej projektuje się dwa hydranty naziemne $\Phi 80$, których usytuowanie spełnia wymogi ww. Rozporządzenia: odległość od chronionego obiektu nie większa niż 75m a od ściany nie mniejsza niż 5m.

Odpowiednio do wymogów Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. instalacja wodociągowa projektowanego Centrum Edukacji zasilana będzie z dwóch stron ponieważ liczba pionów hydrantowych w projektowanym obiekcie jest większa niż trzy .

3.1.2. Średnica projektowanej sieci wodociągowej tworzącej pierścień oraz średnica przyłącza wodociągowego wyniesie dn100. Projektuje się przewody polietylenowe PE110 , ciśnienie minimalne PN10 , łączonych na zgrzewanie doczołowe lub kształtki elektrooporowe. Wymagane minimalne przykrycie rur polietylenowych wynosi 1.7 m . Hydranty zewnętrzne projektuje się jako dn80 nadziemne z miękkim uszczelnieniem grzyba.

3.2 Sieci ciepłe .

3.2.1. Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania oraz instalacji ciepła technologicznego obejmującego podgrzewanie powietrza wentylacyjnego,(z wyłączeniem przygotowania ciepłej wody użytkowej) będzie istniejąca miejska sieć ciepłna, preizolowana .PEC Katowice jako miejsce włączenia przyłącza sieci ciepłej dla projektowanego obiektu , wskazuje ciepłociąg preizolowany 2 x 219/315. Istniejąca sieć ciepłna czynna jest tylko w okresie grzewczym . Parametry nominalne czynnika grzejnego wynoszą 135/70⁰C . Źródło ciepła prowadzi regulację jakościowo-ilościową.

3.2.2. Istniejąca preizolowana sieć ciepłna o średnicach 2c168/250 oraz 2c 114.3/200 przebiega w terenie przeznaczonym obecnie pod budowę Centrum Edukacji. Projektuje się zdemontowanie preizolowanej sieci ciepłej na kolizyjnym odcinku o długości ca 130 mb i wykonanie odpowiedniego obejścia ciepłociągu z

równoczesnym zaprojektowaniem włączenia nowego odcinka sieci w istniejący przewód 2c219/315 .

3.2.3. Projektuje się wykonanie obejścia ciepłociągu oraz przyłącza do Centrum Edukacji w technologii preizolowanej

3.2.4 Średnica przyłącza projektowanego zespołu obiektów Centrum dla $Q = 1480 \text{ kW} + 268 \text{ kW} = 1748 \text{ kW}$

$G = 23.1 \text{ t/h}$ Dla DN 125 $w=0.57 \text{ m/s}$ $R=35 \text{ Pa/mb}$

$G = 23,1 \text{ t/h}$ Dla DN 150 $w=0.39 \text{ m/s}$ $R=13.5 \text{ Pa/mb}$

3.2.5. Istniejącą sieć ciepłą , na kolizyjnym odcinku przewidzianą do demontażu, należy usunąć z wykopu i podłoże gruntowe wypełnić piaskiem z ubiciem do uzyskania prawidłowego stopnia zagęszczenia gruntu pod konstrukcje budowlane

3.3 Sieć kanalizacji deszczowej

3.3.1 Na podstawie warunków technicznych wydanych przez PWIK Chorzów pismem znak PTD/R/ZK – 352/9570/66/06 z dnia 06.09.2006 r , odbiornikiem wód opadowych z terenu projektowanego Centrum Edukacji będzie kolektor ogólnospławny 2 x K-1.5m „Czarny Rów” istniejący w ulicy 75 Pułku Piechoty. Kolektor ten składa się z dwóch kanałów ułożonych równolegle o jednakowej średnicy po 1.5 m. Projektuje się włączenie kanału odpływowego z terenu Centrum do przewodu 1.5 m ułożonego bliżej objętego opracowaniem terenu. Usytuowanie wysokościowe projektowanego kanału odpływowego $\Phi 500$ z terenu Centrum i kolektora odbiorczego $\Phi 1500$ nie pozwalana na wylicowanie stropów kanałów, a zatem na kanale $\Phi 500$ projektuje się urządzenie zwrotne.

3.3.2 Zgodnie z zaleceniem zawartym w ww. Warunkach Technicznych , przewidziano w projekcie architektoniczno-

budowlanym zastosowanie nawierzchni ażurowych w maksymalnym stopniu w celu ograniczenia ilości wód spływających do kolektora.

3.3.3 Projektuje się wykonanie zewnętrznej kanalizacji deszczowej z rur PVC-U klasy S o litej jednorodnej strukturze ścianki, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8kN/m^2 , łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. Studnie rewizyjne na przewodach kanalizacyjnych o średnicy do 500mm projektuje się jako prefabrykowane z kręgów żelbetowych o średnicy 1000 mm. W uzasadnionych przypadkach przewiduje się zastosowanie studzienek kontrolnych z PVC o średnicy 425 mm.

3.3.4 Warunki gruntowo-wodne

3.4 Sieć kanalizacji sanitarnej.

3.4.1 Na podstawie warunków technicznych wydanych przez PWIK Chorzów pismem znak PTD/R/ZK – 352/9570/66/06 z dnia 06.09.2006 r, końcowym odbiornikiem ścieków bytowo-gospodarczych z terenu projektowanego Centrum będzie kolektor ogólnospławny 2 x K-1.5m „Czarny Rów” istniejący w ulicy 75 Pułku Piechoty. Ścieki z obiektów Centrum, zgodnie z zaleceniem Inwestora (patrz opracowanie ARPA 2004) kierowane będą do istniejącego osadnika, który skutecznie pełnił swoją rolę dla poprzedniego użytkownika terenu, obecnie przeznaczonego pod zabudowę Centrum. Po przejściu przez osadnik, ścieki bytowo-gospodarcze spływać będą do istniejącego w ul.75 Pułku Piechoty kolektora ogólnospławnego 1500 mm,

3.4.2 Projektuje się wykonanie zewnętrznej kanalizacji bytowo-gospodarczej z rur PVC-U klasy S o litej jednorodnej strukturze ścianki, o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8kN/m^2 , łączonych na kielichy z uszczelkami gumowymi. Studnie rewizyjne na przewodach kanalizacyjnych o średnicy do 500mm projektuje się

jako prefabrykowane z kręgów żelbetowych o średnicy 1000 mm .W uzasadnionych przypadkach przewiduje się zastosowanie studzienek kontrolnych z PVC o średnicy 425 mm.

3.5 Sieć kanalizacji technologicznej – ścieki laboratoryjne.

3.5.1 Aby wprowadzić ścieki technologiczne w rozumieniu ścieków z laboratoriów, pracowni i pomieszczeń naukowo-dydaktycznych do miejskiej sieci kanalizacyjnej , należy spełnić określone warunki .Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 19 maja 1999 roku w sprawie warunków wprowadzenia ścieków do urządzeń kanalizacyjnych stanowiących mienie komunalne przytoczone w poprzednim opracowaniu , zostało uchylone.

Obecnie obowiązująca Ustawa Dz.U.nr 129poz.1108 określa sposób realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych, oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych .

Warunki odprowadzania do kanalizacji ciekłych odpadów promieniotwórczych, określają odrębne przepisy. W uzgodnieniu z Inwestorem jako przedstawicielem Użytkownika , przyjmuje się, że wszelkie substancje których dotyczy zakaz wprowadzania do kanalizacji, używane w procesach naukowo-badawczych będą gromadzone i przekazywane do utylizacji. Dla ochrony sieci kanalizacyjnej przed pomyłkowym wprowadzeniem substancji niedozwolonych , szkodliwych, projektuje się na sieci zewnętrznej kanalizacji technologicznej, urządzenie umożliwiające automatyczne zablokowanie odpływu, monitoring a po ustaniu przyczyny odpływ by-passem.. Podobne urządzenie zostało wykonane przez f-mę COWGAK. Na planie sieci oznaczono urządzenie jako „awaryjna zaporą dla ścieków technologicznych.

3.5.2 Do określenia rodzaju materiału z którego powinny być wykonane przewody kanalizacji technologicznej, niezbędna jest

szczegółowa analiza przeprowadzona w oparciu o dane niezbędne dla takiego celu a mianowicie : określające ilości i rodzaje stosowanych w Centrum Edukacyjnym substancji chemicznych z podziałem na przeznaczone do utylizacji lub do wprowadzenia do kanalizacji technologicznej .

3.6 Sieć kanalizacji technologicznej – gastronomia.

Ścieki z zespołu gastronomicznego wyprowadzone będą do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej po przejściu przez urządzenie do usunięcia tłuszczu. oraz studzienkę kontrolną umożliwiającą pobranie próbki

3.7 Sieć gazowa

3.7.1 Na podstawie wstępnej informacji wydanej przez Górnośląską Spółkę Gazownictwa pismem HK9-440-356/06 z dnia 16.10.2006 r. projektuje się włączenie sieci gazowej Centrum do istniejącego w poboczu ul.Śląskiej gazociągu śr.cisnienia $\Phi 110$ PE. Dostawca określa rodzaj dostarczanego gazu jako: gaz ziemny PN-C-04753-E co oznacza gaz ziemny, grupa E, dotychczas znany pod nazwą GZ-50 PN-87/C-96001 .

3.7.2 Układ funkcjonalno-przestrzenny obiektu Centrum skłania do zaprojektowania dwóch przyłączy gazowych z własnymi kurkami gazowymi .Instalacje gazowe zasilane z ww. przyłączy nie będą połączone . W skrzynce gazowej 1.usytuowanej na ścianie pomieszczenia kotłowni cwu znajdować się będą : kolejno: kurek główny, reduktor, gazomierz, zawór automatycznego odcięcia dopływu. W skrzynce gazowej 2 usytuowanej na północnej ścianie klatki schodowej segmentu G znajdować się będą : kurek główny, reduktor, gazomierz.

3.7.3 Projektuje się wykonanie gazociągu z przewodów polietylenowych łączonych przy użyciu kształtek elektrooporowych

3.8 Warunki gruntowo-wodne.

3.8.1 W profilu geologicznym terenu przewidzianego pod budowę Centrum Edukacji. występują pod warstwą wierzchnią terenu dwie warstwy gruntu; warstwa II: gliny twardoplastyczne i warstwa III : gliny plastyczne. Teren pokryty jest częściowo glebą oraz gruntami nasypowymi. Miąższość gleby wynosi ca 0.3 do 0.4 m a nasypów 0.3 do 0.5 m. W skład nasypów wchodzi głównie utwory rodzime: piaski średnie i gliniaste , miejscami z humusem oraz żużel, gruz ceglany, łupek węglowy. W podłożu objętego badaniami terenu, woda gruntowa nie występuje. Jedynie po okresach długotrwałych opadów lub roztopów wiosennych mogą wystąpić niewielkie sączenia w warstewkach piaszczystych związane z infiltracją wód powierzchniowych.

3.8.2 Z ww.oceny stosunków gruntowo-wodnych, wynikają określone uwarunkowania dla wykonywania robót ziemnych i montażowych uzbrojenia zewnętrznego. Dno wykopów należy chronić przed zawilgoceniem. Podłoże i obsybkę rurociągów z tworzyw sztucznych należy wykonać z gruntów żwirowo-piaszczystych o odpowiednim uziarnieniu. Do ww. celów nie może być użyty grunt rodzimy. Dla elementów betonowych należy zastosować ochronę antykorozyjną

4.0 Instalacje wewnętrzne.

4.1 Instalacja wody zimnej .

4.1.1 Na przyłączy wody zimnej projektuje się zasuwę główną , wodomierz do celów ogólnego pomiaru zużycia wody oraz odpowiednie urządzenie antyskażeniowe . Za wodomierzem projektuje się odgałęzienie z podlicznikiem do celów utrzymania zieleni . Projektuje się instalację wodociagową w układzie obwodowym. Poziome przewody wodociagowe rozprowadzone w

przestrzeni nad sufitem podwieszonym w korytarzach tworzą pierścień. Dla zapewnienia niezawodnej dostawy wody do pionów hydrantowych, na pierścieniu nie będą występowały żadne zawory odcinające. Instalacje wodociągowe segmentów D, E, F, G, H, P, S zasilane będą poprzez „własne” wyprowadzone z pierścienia odgałęzienia z zaworem odcinającym. Piony ww instalacji prowadzone będą w „systemowych” szachtach: za słupami wzdłuż zewnętrznych ścian segmentów i w szachtach środkowych. Z pierścienia wyprowadzone będą także podejścia pod 4 piony hydrantowe $\Phi 32$ usytuowane w segmentach: D, E1, G, H1, oraz do hydrantów w segmencie P i S. Na podejściach pod hydranty zgodnie z obowiązującą normą należy umieścić urządzenia antyskażeniowe. Zgodnie z wytycznymi ochrony ppoż. (wg punktu 1.3) w całym obiekcie Centrum będą miały zastosowanie tylko hydranty DN25. Projektuje się hydranty DN25 z węzłem półsztywnym o długości 30m umieszczone w szafkach z miejscem na gaśnicę. Hydranty rozmieszczono: przy wejściu do budynku, przy wejściu do klatki schodowej na każdej kondygnacji budynku, przy wejściu na poddasze. Sprawdzono, przy efektywnym zasięgu rzutu strumienia o długości $30\text{m} + 3\text{m} = 33\text{m}$, że ilość hydrantów jest wystarczająca do pokrycia chronionej powierzchni. Na obecnym etapie projektu przewiduje się zastosowanie pomp przeciwpożarowych, na pionach hydrantowych. Powyższe wymaga sprawdzenia w projekcie wykonawczym na podstawie obliczeń hydraulicznych i danych o ciśnieniu dyspozycyjnym w sieci wodociągowej. Wymagana minimalna wydajność hydrantu HP25 wynosi $1\text{dm}^3/\text{s}$ a wymagane ciśnienie 0.2 MPa.

4.1.2 Zgodnie z zaleceniem rzeczoznawcy ds. San-Epid w pomieszczeniach z pisuarami oraz w takich w których liczba misek

ustępowych jest równa lub większa od 4 należy zaprojektować kratki ściekowe oraz zawory ze złączką na wąż. Zalecenie to zostało spełnione .

4.1.2 Instalację wody zimnej należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint i zaizolowanych antykondensacyjnie.

4.2 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.

4.2.1 Ciepła woda użytkowa o temperaturze $55^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$ przygotowywana będzie w projektowanej kotłowni gazowej, czynnej całorocznie. Miejska sieć ciepła nie może być wykorzystana w tym celu gdyż czynna jest tylko w okresie grzewczym.. Poziome przewody ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji prowadzone będą nad sufitem podwieszonym w korytarzu. Piony cwu i cyrkulacji usytuowane będą w szachtach systemowych za słupami usytuowanymi wzdłuż ścian zewnętrznych budynku oraz w szachtach środkowych. Przewiduje się zastosowanie automatycznej termostaticznej regulacji przepływów ciepłej wody cyrkulacyjnej oraz automatyczny okresowy przegrzewu instalacji cwu i cyrkulacji w temperaturze 70°C .

4.2.2 Projektuje się wykonanie instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji z przewodów tworzywowych PEX-AL-PEX .

4.3 Instalacja centralnego ogrzewania.

4.3.1 Instalacje grzewcze poszczególnych segmentów wraz z „wieżami” wyposażone będą we „własne” rozdzielacze, usytuowane w wydzielonym pomieszczeniu. Z rozdzielaczy będą wyprowadzone ciągi przewodów niezależnie zasilających grzejniki po każdej stronie segmentu, co umożliwi sprawniejszą regulację w zależności od odmiennych warunków zazwyczaj występujących po obu stronach budynku. Przewody poziome w ramach jednej instalacji będą

odpowiednio zaizolowane termicznie (nie w peszlach) i będą usytuowane w warstwie posadzkowej Projektuje się grzejniki stalowe płytowe z uźebrowaniem konwektorowym, wyposażone w zintegrowany zawór termostatyczny, usytuowane w strefie podokiennej. Przewody poziome łączące rozdzielacze poszczególnych segmentów , usytuowane będą nad sufitami podwieszonymi w korytarzach. Piony grzewcze usytuowane będą w systemowych szachtach za słupami ścian zewnętrznych.

4.3.2 Instalacje centralnego ogrzewania należy wykonać z rur stalowych czarnych odpowiednich dla tego celu , łączonych spawaniem.

4.4 Instalacja ciepła technologicznego .

4.4.1 W węźle cieplnym projektuje się oddzielny człon wymiany ciepła dla zasilania nagrzewnic wentylacyjnych , określony jako wymiennik ciepła technologicznego . Przewody ciepła technologicznego o parametrach $80^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$ wyprowadzone będą z węzła cieplnego do poszczególnych wentylatorni w których zostały usytuowane nagrzewnice powietrza wentylacyjnego. Przewody poziome będą rozprowadzone w przestrzeniach powyżej sufitów podwieszonych.

4.4.2 Instalację ciepła technologicznego należy wykonać z rur stalowych czarnych łączonych spawaniem identycznych jak dla instalacji c-o i zaizolowanych termicznie.

4.5 Wentylacja mechaniczna.

4.5.1 Wentylacja pomieszczeń laboratoryjnych i pomieszczeń pracowników naukowych. Jako zasadę wynikającą z oszczędności energetycznej , przyjmuje się , że we wszystkich pomieszczeniach do których dostawa świeżego powietrza jest niezbędna ze względów bytowych ($30\text{m}^3/\text{h}$ dla jednej osoby) projektuje się centralę

wentylacyjną nawiewno- wywiewną wyposażoną w blok odzysku ciepła . Natomiast usuwanie powietrza z pojedynczych pomieszczeń lub grup pomieszczeń o zbliżonych uwarunkowaniach technologicznych bez odzyskiwania zawartego w nim ciepła ograniczone będzie do tych pomieszczeń w których używane będą szkodliwe lub uciążliwe np. zapachowo , substancje chemiczne. Z pomieszczeń takich do wyciągu powietrza posłużą indywidualne wentylatory dachowe z wertykalną konstrukcją wyrzutu. Podział na pomieszczenia z wywiewem indywidualnym i na pomieszczenia z wywiewem centralnym, zostanie przeprowadzony na etapie projektu wykonawczego w oparciu o niezbędne do tego celu dane określające ilości i rodzaje stosowanych w Centrum Edukacji substancji chemicznych oraz stosowanych technologii.

4.5.1.1 Dla pomieszczeń z wywiewami indywidualnymi projektuje się centralny nawiew powietrza . Centrala nawiewna dla segmentu H usytuowana będzie w pomieszczeniu wentylatorni zlokalizowanej na poziomie +10.80 w pom. nr G/3/01. Wentylator nawiewu wyposażony będzie w przetwornicę częstotliwości prądu której zadaniem będzie umożliwienie dostosowania wydajności centrali do zmieniających się warunków . Zmiana warunków wynikać będzie z włączanych i wyłączanych digestoriów oraz innych urządzeń technologicznych w miarę zmian w ich użytkowaniu. Na kanałach wywiewnych u urządzeń i pomieszczeń projektuje się przepustnice z siłownikiem elektrycznym oraz regulatory stałego przepływu powietrza.

4.5.1.2 Pomieszczenia pracowników naukowych i inne pokoje o podobnym wykorzystaniu, które wyposażone będą w centralną wentylację nawiewno-wywiewną , posiadać będą nawiewniki i wywiewniki z regulacją ilości powietrza ustawianą jednokrotnie ,

przy regulowniu instalacji .Włączanie i wyłączanie centrali nawiewno-wywiewnej odbywać się będzie centralnie po zakończeniu pracy w Centrum i przed jej rozpoczęciem. Centrale nawiewno-wywiewne usytuowane będą w wentylatorniach na poziomie +10.80 Centrale wyposażone będą w rotacyjny wymiennik odzysku ciepła i wilgoci.

4.5.1.3 W Programie Funkcjonalno-Użytkowym Śląskiego Międzyuczelnianego Centrum Edukacji autorzy opracowań dla poszczególnych Pracowni i Laboratoriów wymieniają potrzebę klimatyzacji. Potrzeby te wymagają uściślenia w zakresie kryteriów:

- wentylacja mechaniczna z chłodzeniem dla potrzeb bytowych
- wentylacja mechaniczna z chłodzeniem dla potrzeb technologicznych
- wentylacja mechaniczna z chłodzeniem i regulacją wilgotności czyli klimatyzacja dla potrzeb technologicznych
- wentylacja mechaniczna jako instalacja odrębna i chłodzenie powietrza obiegowego w ramach jednego pomieszczenia za pomocą urządzenia typu SPLIT , Jedna jednostka zewnętrzna może zapewniać chłodzenie 17 pomieszczeń , przy niezależnym ustawianiu wybranych parametrów w danym pomieszczeniu . System taki określony przez Daikina jako VRV III INWERTER POMPA CIEPŁA (także MITSUBISHI) stanowi atrakcyjną alternatywę dla technologii tradycyjnych . Inwerterowe urządzenia VRV produkowane są bez wzrostu kosztów w wersji pompy ciepłej , co pozwala na dogrzewanie pomieszczeń w okresie przejściowym.

4.5.2 Wentylacja biblioteki. Projektuje się centralną wentylację nawiewno-wywiewną bez chłodzenia powietrza, z

podwyższonym stopniem czystości powietrza nawiewanego. Centrala wentylacyjna nawiewno-wywiewna z rotacyjnym wymiennikiem ciepła usytuowana będzie w wentylatorni na poziomie –3.6.

- **Wentylacja audytoriów, sal wykładowych, salek seminaryjnych.** Dla sali audytoryjnej i zespołu sal wykładowych projektuje się wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i wilgoci na rotacyjnych wymiennikach ciepła. Projektuje się zastosowanie chillera do przygotowania „wody lodowej” i rozprowadzenia jej do chłodnic powietrza. Małe salek seminaryjne wentylowane będą przy pomocy kompaktowych urządzeń nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła i dogrzewem przy pomocy nagrzewnic elektrycznych. Projektuje się zastosowanie układu wentylacyjnego : nawiew dołem, wywiew górą . Do nawiewu posłużą nawiewniki stopnicowe, umieszczone w płaszczyźnie pionowej stopnia. Układ ten nie dotyczy salek seminaryjnych .

4.5.3 Wentylacja sanitariatów. Dla wszystkich sanitariatów projektuje się wyciągową wentylację mechaniczną . Dla sanitariatów zlokalizowanych w pionie , projektuje się wspólny kanał wentylacji wyciągowej zakończony wentylatorem dachowym. Wentylator dachowy załączany będzie włącznikiem światła lub odrębnym włącznikiem z odpowiednio nastawionym wyłącznikiem zwłocznym.

4.6 Instalacja sprężonego powietrza

4.6.1 W bloku pomieszczeń technicznych przewiduje się kompresorownię .Dla zaprojektowania kompresorowni niezbędne będzie zbilansowanie potrzeb Centrum Edukacji w zakresie rodzaju punktów poboru sprężonego powietrza , ilości powietrza i wymaganego ciśnienia oraz stopnia czystości . Projektuje się

wykonanie instalacji jako instalacji obwodowej z możliwością „wyłączania” poszczególnych segmentów w przypadku awarii, oraz z możliwością odcięcia pionów.

4.6.2 Projektuje się wykonanie instalacji z rur stalowych czarnych, łączonych spawaniem. Przewody poziome rozprowadzone będą pod stropem kondygnacji przyziemia a piony w systemowych szachtach za słupami.

4.7 Instalacja gazu.

4.7.1 Odpowiednio do funkcjonalno-przestrzennego układu Centrum Edukacyjnego , projektuje się dwie niezależne instalacje gazu .Jedna z instalacji przewidziana jest jako doprowadzenie gazu do palnika kotła do przygotowania cwu a druga instalacja dla potrzeb laboratoryjnych. Określenie dokładnej potrzebnej ilości gazu do celów laboratoryjnych będzie możliwe po uzyskaniu odpowiednich danych od Użytkownika. Projektuje się wykonanie instalacji z rur stalowych czarnych bez szwu łączonych spawaniem. Piony gazowe prowadzone będą w wewnętrznych środkowych szachtach segmentów . Ponieważ każda kondygnacja segmentu stanowi odrębną strefę pożarową przeto, zabezpieczenia instalacji gazowej należy odpowiednio do tego dostosować .

4.8 Zamknięty obieg wody .

4.8.1 Zamknięty obieg wody - stanowi prawidłowe rozwiązanie przygotowania wody potrzebnej do chłodzenia w procesach laboratoryjnych eliminujące korzystanie w tym celu z wody wodociągowej . Przewiduje się Stację Przygotowania Wody Obiegowej .Stacja usytuowana będzie w zespole pomieszczeń technicznych w segmencie S. Do zaprojektowania Stacji

Zamkniętego obiegu wody , niezbędne jest uzyskanie danych o ilości i rodzaju urządzeń wymagających chłodzenia.

4.8.1 Przewiduje się wykonanie instalacji wody obiegowej z przewodów PEX-AL.-PEX.

4.9 Instalacje specjalistycznie

4.9.1 Oprócz instalacji opisanych powyżej - w Programie Funkcjonalno-Użytkowym wymieniono także następujące potrzeby technologiczne :

- odsysanie gazów z pomp
- azot czysty
- instalacja do azotu gazowego
- instalacja do azotu ciekłego
- instalacja do ciekłego helu
- instalacja do ciekłego helu
- próżnia

Niektóre z ww. instalacji dotyczą jednego lub kilku tylko punktów poboru i zakłada się , że rozwiązanie projektowe we współpracy z naukowcem bezpośrednio użytkującym daną instalację zostanie opracowane przez specjalistę na etapie projektu wykonawczego.

5.0 Warunki Ochrony Przeciwpożarowej

5.1 Obiekt został podzielony na następujące strefy pożarowe :

- Strefa I, II, III, IV, V- każda kondygnacja segmentów D, E, F, G, H, A1, E1, H1
- Strefa VI – segmenty P i S
- Strefa VII – kotłownia

5.2 Ponieważ każda kondygnacja w segmentach „laboratoryjnych” stanowi oddzielną strefę pożarową , przeto projektuje się obudowanie pionowych kanałów wentylacyjnych płytami Rockwool Conlit 150 B grubości 30 mm. Płyta ta zastosowana jako obudowa kanału wentylacyjnego daje odporność

ogniowa równą 60 minut, czyli taką jaką będzie posiadał strop oddzielenia pożarowego .

5.3 Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia pożarowego projektuje się o klasie odporności wymaganej dla tych elementów.

Projektuje się zastosowanie przepustów typu HILTI.

5.4 Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku znajdujące się poniżej terenu projektuje się jako gazoszczelne.

6.0 Ochrona akustyczna

6.1 W następujących pomieszczeniach należy wykonać (wg projektu arch.-bud.) izolacje akustyczne przegród budowlanych . Zastosowane izolacje powinny spełnić wymogi określone normami.

- wszystkie wentylatornie
- kompresorownia
- Stacja Wody Obiegowej
- Kotłownia CWU
- Centrala Ciepła
- pompownie wody ppoż

6.2 Wszystkie przejścia przewodów i kanałów przez elementy konstrukcyjne budynku należy zaizolować akustycznie aby zapobiegać powstawaniu i rozchodzeniu się drgań .

6.3 W projekcie wykonawczym sprawdzić zdolności tłumienia drgań amortyzatorów zastosowanych w centralach wentylacyjnych posadowionych na stropie oraz możliwości eksploatacyjnej wymiany amortyzatorów.

6.4 Wentylację mechaniczną wytłumić do poziomu wymaganego normą .

6.5 Przewody kanalizacji sanitarnej wytłumić przez zastosowanie elementów niskoszumowych .

7.0 Uwagi ogólne.

7.1 Projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej i jako taki może stanowić podstawę do reaktywowania pozwolenia na budowę .

Opracowała

mgr inż. Ira Grabianowska

II. O B L I C Z E N I A.

1.0 Zapotrzebowanie wody.

1.1 Łączna ilość studentów, pracowników naukowych, pracowników technicznych, pracowników administracyjnych, podana w materiałach wyjściowych do opracowania wg punktu 1.1 rozdział I wynosi 2300 osób. Ponieważ realizacja przedmiotowego Centrum Edukacji została podzielona na dwa etapy przeto odpowiednio określono zapotrzebowanie wody dla obu etapów:

- Kubatura łączna realizacji docelowej (etap I i etap II) wyniesie:

101943 m^3 Łączna ilość studentów i pracowników docelowo (etap I i etap II) wyniesie: 2300

- Kubatura realizowana w etapie I wyniesie: 79174 m^3

$79174 / 101943 \times 2300 \times 0.85 = 1500$ osób

Łączna ilość studentów i pracowników dla I etapu wyniesie 1500

1.2 Wskaźniki zapotrzebowania wody określono na podstawie

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

- zużycie wody na 1 studenta lub 1 pracownika Instytutu Naukowo-Badawczego bez laboratoriów wynosi $15 \text{ dm}^3/\text{d}$

- zużycie wody na 1 studenta lub 1 pracownika Instytutu Naukowo-Badawczego z laboratoriami wynosi $25 \text{ dm}^3/\text{d}$

- współczynniki: $N_d = 1.4$; $N_h = 3.0$

Zapotrzebowanie wody dla I etapu wyniesie :

- ilość studentów ; $1500 \times 0.7 = 1050$ osób

- ilość pracowników : $1500 \times 0.3 = 450$ osób

- Zapotrzebowanie średniodobowe:

$- 1050 \times 15 + 450 \times 25 = 27000 \text{ dm}^3/\text{d} = 27 \text{ m}^3/\text{d}$

- Zapotrzebowanie maksymalnie dobowe

$- 27 \text{ m}^3/\text{d} \times 1.4 = 37.8 \text{ m}^3/\text{d}$

- Zapotrzebowanie średniogodzinowe
- $37.8 : 12 = 3.15 \text{ m}^3/\text{h}$
- Zapotrzebowanie maksymalnogodzinowe
- $3.15 \times 3 = 9.45 \text{ m}^3/\text{h}$

Zapotrzebowanie wody dla układu docelowego (etap I + etap II)

- ilość studentów ; $2300 \times 0.7 = 1610$ osób
- ilość pracowników : $2300 \times 0.3 = 690$ osób
- Zapotrzebowanie średniodobowe:
- $1610 \times 15 + 690 \times 25 = \mathbf{41.4 \text{ m}^3/\text{d}}$
- Zapotrzebowanie maksymalno dobowe
- $41.4 \text{ m}^3/\text{d} \times 1.4 = \mathbf{58 \text{ m}^3/\text{d}}$
- Zapotrzebowanie średniogodzinowe
- $58 : 12 = \mathbf{4.8 \text{ m}^3/\text{h}}$
- Zapotrzebowanie maksymalnogodzinowe
- $4.8 \times 3 = \mathbf{14.5 \text{ m}^3/\text{h}}$

- Sekundowy rozbiór wody wg PN-92/B-01706 :

- umywalki, płuczki : 442 szt. $q_n = 0.14 \text{ dm}^3/\text{s}$
- muszle ustępowe : 112 szt. $q_n = 0.13 \text{ dm}^3/\text{s}$
- pisuary : 45 szt. $q_n = 0.30 \text{ dm}^3/\text{s}$
- zlewy labor. 54 szt. $q_n = 0.07 \text{ dm}^3/\text{s}$

$$\Sigma q_n = 96.1$$

$$q = 0.4 \times (96.1)^{0.54} + 0.48 = \mathbf{5.2 \text{ dm}^3/\text{s}}$$

Zapotrzebowanie wody dla celów ochrony ppoż.

Wewnętrzna wodna ochrona ppoż. $q_s = 2 \times 1 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{2 \text{ dm}^3/\text{s}}$

Zewnętrzna wodna ochrona ppoż. $2 \times 10 \text{ dm}^3/\text{s} = \mathbf{20 \text{ dm}^3/\text{s}}$

2.0 Zapotrzebowanie ciepła.

2.1 Kubatura obiektu – Etap I – $79174,25 \text{ m}^3$

2.2 Kubatura obiektu – Etap I+II – 101943.25 m^3

2.3 Wskaźniki zapotrzebowania ciepła :

- centralne ogrzewanie: 14.5 W/ m^3
- wentylacja mechaniczna 3.5 W/ m^3
- ciepła woda użytkowa 1.2 W/ m^3
- sprawdzenie dla cwu: $Q_{srh\ zw} = 4.8 \text{ m}^3/\text{h}$ z czego 70% przypada na punkty poboru z ciepłą i zimną wodą z czego z kolei 50 % przypada na cw. $G = 4.8 \times 0.7 \times 0.5 = 1.68 \text{ m}^3/\text{h}$ $Q = 1680 \times 50/860 = 98 \text{ kW}$

Zapotrzebowanie ciepła

- dla Etapu I

- $Q_{co} = 79174,25 \times 14.5 = 1150 \text{ kW}$
- $Q_{ct} = 79174,25 \times 3.5 \times 0.75 = 208 \text{ kW}$
- $Q_{cwu} = 79174,25 \times 1.2 = 95 \text{ kW} < 122 \text{ kW}$
- 0.75 wsp. zmniejszający ze względu na odzysk z częściowej ilości powietrza
- Q_{co} i Q_{ct} będą dostarczane z msc
- Q_{cwu} będzie dostarczane z własnej kotłowni gazowej

- dla Etapu I+II (docelowo)

- $Q_{co} = 101943.25 \times 14.5 = \mathbf{1480 \text{ kW}}$
- $Q_{ct} = 101943,25 \times 3.5 \times 0.75 = \mathbf{268 \text{ kW}}$
- $Q_{cwu} = 101943,25 \times 1.2 = \mathbf{122 \text{ kW}}$

3.0 Zapotrzebowanie gazu. (dla etapu I)

3.1 Założenia do obliczeń

- gaz ziemny zaazotowany GZ50
- wartość opałowa 31 MJ/m^3
- sprawność kotła 0.9
- wydajność kotła 122 kW

3.2 Ilość gazu.do podgrzewu ciepłej wody użytkowej

- $V = 122 \times 10^3 \times 3.6 / 0.8 \times 31000 = 18 \text{ m}^3/\text{h}$

3.3 Ilość gazu do palników laboratoryjnych (z braku danych przyjęto $10 \text{ m}^3/\text{h}$

3.4 piece do wypalania próbek ceramiki i szkła – $10 \text{ m}^3/\text{h}$

3.5 Łączna orientacyjna ilość gazu $GZ50 = 18+10+10= 38 \text{ m}^3/\text{h}$

4.0 Ilości ścieków bytowo-gospodarczych i technologicznych

$Q_{\text{śrd}} = 41.4 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{maxd}} = 58 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{\text{śrh}} = 4.8 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\text{maxh}} = 14.5 \text{ m}^3/\text{h}$

5.0 Ilość wód opadowych

Szacunkowo wyznaczony spływ wód opadowych z terenu I-go i II etapu zabudowy przy zastosowaniu w maksymalnym stopniu nawierzchni ażurowych wyniesie 250 l/s dla deszczu występującego 1 raz na 5 lat.

Opracowała :

mgr inż. Ira Grabianowska