



AUTORSKIE BIURO ARCHITEKTURY INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O.
20-601 LUBLIN, UL. TOMASZA ZANA 38 POK. 501 TEL./FAX 081 5258035 www.aba.architekci.com e-mail: info@aba.architekci.com

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

inwestycja: IX LICEUM OGÓLNOKSZTAŁCĄCE IM. MIKOŁAJA KOPERNIKA
W LUBLINIE,

TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU

inwestor: GMINA LUBLIN,
Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin

część: INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

projektant: mgr inż. Konrad Jurycki, upr. nr LUB/0179/PWOS/09

sprawdzający: mgr inż. Krzysztof Jurycki, upr. nr 107/Lb/97

Lublin, listopad 2012 r.

SPIS TREŚCI

1. Przedmiot opracowania	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Opis stanu istniejącego	3
4. Opis stanu projektowanego	4
5. Instalacja c. o.	4
5.1. Roboty demontażowe.....	5
5.2. Montaż instalacji c.o.	5
5.3. Zalecenia przy montażu instalacji w systemie KAN-therm Steel:.....	6
5.4. Elementy grzejne i armatura	8
5.5. Regulacja instalacji c.o.	9
5.6. Izolacja instalacji c.o.....	9
5.7. Próby	10
6. Warunki techniczne i wymagania przy odbiorze.....	11
7. Zagadnienia BHP	11
8. Informacja dotycząca BIOZ	12
9. Oświadczenie projektanta.....	16
10. Oświadczenie sprawdzającego.....	17

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

C1. Instalacja c.o. – rzut poziom -1	1:100
C2. Instalacja c.o. – rzut poziom 0	1:100
C3. Instalacja c.o. – rzut poziom +1	1:100
C4. Instalacja c.o. – rzut poziom +2	1:100
C5. Instalacja c.o. – rozwinięcie	1:100

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlano – wykonawczego wymiany instalacji c.o. w istniejącym budynku IX Liceum Ogólnokształcącego im. Mikołaja Kopernika przy ul. Struga 6 w Lublinie.

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opisu technicznego jest wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania podlegająca całkowitej wymianie na wskutek złego stanu technicznego oraz braku możliwości wyregulowania instalacji po przeprowadzeniu docieplenia i zmianie zapotrzebowania na ciepło w poszczególnych pomieszczeniach.

2. Podstawa opracowania

- umowa,
- ustalenia z Inwestorem,
- wizja lokalna i inwentaryzacja budynku wraz z instalacją,
- audyt energetyczny budynku,
- obowiązujące przepisy i normy,
- poradnik projektanta - wyd. KAN.

3. Opis stanu istniejącego

Budynek IX Liceum Ogólnokształcącego objęty zakresem opracowania jest budynkiem trzykondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym. Obiekt jest budowlą o nieregularnej linii zabudowy składający się z segmentu dydaktycznego, łącznika, części parterowej (kuchnia, zaplecze sali) i sali gimnastycznej.

Źródłem ciepła dla budynku jest grupowy węzeł cieplny zlokalizowany w odrębnym budynku. Wymiennikownia zasilana z miejskiej wysokoparametrowej sieci ciepłowniczej, pokrywa potrzeby cieplne na cele c.o. dla kilku budynków przede wszystkim budynki mieszkalne o innym charakterze i sposobie użytkowania. Czynnik grzewczy doprowadzony jest za pomocą niskoparametrowego przyłącza. W budynku znajdują się jedynie rozdzielacze niskich parametrów wraz z licznikiem ciepła.

W stanie obecnym budynku, obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego wg Audytu Energetycznego wynosi ok. 305,4 kW.

Instalacja grzewcza wodna, pompowa, dwururowa z rozdziałem dolnym, wykonana z rur stalowych. Instalacja składa się z poziomów prowadzonych pod sufitem w części podpiwniczonej oraz w kanałach podpodłogowych w części niepodpiwniczonej, pionów prowadzonych podtynkowo i natynkowo oraz gałęzek prowadzonych natynkowo do których podłączone są grzejniki. Elementy grzejne stanowią grzejniki żeliwne członowe. Izolacja termiczna przewodów poziomych wykonana w sposób tradycyjny, w złym stanie technicznym. Instalacja c.o. pracuje w systemie otwartym, odpowietrzenie układu realizowane poprzez przewody odpowietrzające prowadzone na ostatniej kondygnacji do naczynia wzbiorczego zlokalizowanego w obrębie klatki schodowej.

Ze względu na zły stan techniczny przewodów instalacji i armatury, jej długi okres eksploatacji, problemy z drożnością oraz możliwością regulacji po dociepleniu zaprojektowano nową instalację c.o.

4. Opis stanu projektowanego

Zakres opracowania obejmuje:

- projekt modernizacji instalacji c.o. dla budynku szkoły,
- dobór przewodów rozpraszających, grzejników oraz armatury,
- wytyczne do modernizacji istniejących rozdzielaczy obiegów grzewczych budynku szkoły.

5. Instalacja c. o.

Zapotrzebowanie ciepła pomieszczeń obliczono programem komputerowym Audytor OZC firmy Instalsoft wersji 4.12 zgodnie z normą PN EN 12831 i PN-EN ISO 6946 oraz EN ISO 13370. Projektowana instalacja centralnego ogrzewania ma za zadanie doprowadzenie do poszczególnych pomieszczeń, ciepła pokrywającego straty ciepła przez przegrody budowlane.

Temperaturę obliczeniową zewnętrzną przyjęto dla III strefy klimatycznej tj. -20°C . Temperatury obliczeniowe wewnętrzne przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. oraz wg wytycznych Inwestora.

Zapotrzebowanie ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania wraz z uwzględnieniem strat hydraulicznych oraz sprawności instalacji wynosi 221,4 kW.

Założenia:

- do obliczeń zapotrzebowania ciepła przyjęto wielkości współczynników przenikania ciepła zgodnie z założeniami w audycie energetycznym budynku,
- parametry instalacji 80/60 $^{\circ}\text{C}$.

Podstawowe wyniki:

- | | | |
|--------------------------------------|--------|-------------------|
| - całkowita strata pomieszczeń | 194,92 | kW, |
| - obliczeniowa moc źródła ciepła | 221,4 | kW, |
| - strata ciśnienia na tr. krytycznej | 23,8 | kPa, |
| - pojemność inst. wraz z odb. | 1703,4 | dm ³ , |
| - przepływ w źródle | 5853,0 | kg/h. |

Ze względu na duże zagrożenie pożarowe w trakcie wykonywania prac -instalację c.o. projektuje się w systemie KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności, łączonych przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym. Instalacja wykonana w powyższym systemie pozwoli na zachowanie czystości prac w istniejącym budynku a ponadto nie wymaga stosowania palników, złącz gwintowanych oraz nie wymaga malowania i zabezpieczania antykorozyjnego.

5.1. Roboty demontażowe

Prace wykonawcze należy rozpocząć od zdemontowania starej instalacji c.o. Demontaż istniejącej instalacji centralnego ogrzewania wykonywany będzie bez odzysku elementów. Przed przystąpieniem do demontażu przewodów zaizolowanych należy zdemontować izolację cieplną. Rurociągi stalowe należy pociąć palnikami lub tarczą na odcinki długości pozwalającej na wyniesienie z budynku i transport. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwalaki.

5.2. Montaż instalacji c.o.

Projektuje się ogrzewanie wodne dwururowe, pompowe z rozdziałem dolnym podłączone do rozdzielaczy zasilanych zlokalizowanych w pomieszczeniu węzła cieplnego.

Przewody główne wychodzące z rozdzielacza stalowego w pomieszczeniu węzła cieplnego oraz piony zaprojektowano z rur ze stali węglowej, ocynkowanej w systemie KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry, łączonych przy pomocy złączek z pierścieniem zaprasowywanym. Rury i złączki w systemie KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry, wykonane są z wysokiej jakości stali o niskiej zawartości węgla, pokrytej cienką warstwą cynku stanowiącą perfekcyjne zabezpieczenie antykorozyjne zewnętrznych powierzchni rur i kształtek.

Montaż instalacji z rur w systemie KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności, wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Poradniku KAN. Kompensację wydłużeń cieplnych głównych przewodów rozprowadzających i pionów c.o. wykonanych w systemie KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności, projektuje się poprzez naturalne załamania trasy na tych przewodach.

Średnice poziomów oraz pionów wg części rysunkowej. Wszystkie gałązki grzejnikowe $\varnothing 15 \times 1,2$. Gałązki zasilające należy wykonać ze spadkiem w kierunku grzejnika, natomiast powrotne, ze spadkiem w kierunku pionu.

Poziomy instalacji od pomieszczenia węzła cieplnego w którym znajdują się rozdzielacze do pionów prowadzone są częściowo w części podpiwniczonej budynku a następnie w kanale pod podłogą poziomu parteru.

W celu demontażu istniejącej instalacji c.o. należy zapewnić dostęp do istniejących kanałów podpodłogowych. Wejście do kanałów umożliwiają istniejące włazy kanałowe. Należy przewidzieć odsłonięcie wszystkich kanałów prowadzonych pod poziomem parteru a w razie możliwości wykonania prac instalacyjnych bez odsłaniania całości dopuszcza się wykonanie odkryć miejscowych. W miejscach wyprowadzenia pionów instalacji z kanałów podpodłogowych, należy wykonać włazy rewizyjne o wymiarach umożliwiających swobodny dostęp i obsługę armatury podpionowej. Po wykonaniu prac wewnątrz kanałów należy oczyścić z nagromadzonych zanieczyszczeń oraz pozostałości po pracach instalacyjnych. Przykrycie kanałów podpodłogowych na poziomie parteru, należy doprowadzić do stanu pierwotnego a włazy kanałowe zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych.

Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem min 0,3% w kierunku węzła cieplnego i odwodnień w najniższych punktach instalacji. Stosować rury o średnicach zgodnie z załączonymi rysunkami.

Przewody pionowe (piony centralnego ogrzewania) należy mocować do ścian za pomocą uchwytów umieszczonych co najmniej co 3,0 m dla rur o średnicy 15÷20 mm, przy czym na każdej kondygnacji musi być zastosowany co najmniej jeden uchwyt. Piony należy łączyć do rurociągów poziomych za pośrednictwem odsadzek o długości ramienia co najmniej 1 metr, wykonanych tak, aby możliwa była kompensacja wydłużeń przewodów.

Przejścia przewodów przez ściany oraz pionów przez stropy prowadzić z wykorzystaniem przejść po zdemontowanej instalacji. Zasilenie grzejników znajdujących się dalej od pionów należy wykonać z prowadzeniem odcinków poziomych nad podłogą „po wierzchu”, wzdłuż ścian zewnętrznych.

Przy przejściach przewodów przez przegrodę budowlaną należy stosować tuleje ochronne. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek) których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczą ochronną. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem trwale elastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przewody połączeń do grzejników powinny być przyłączone do przewodów poziomych za pomocą odsadzek zapewniających elastyczność połączenia. Kierunek przepływu czynnika grzejącego w przewodzie poziomym powinien tworzyć kąt rozwarty z kierunkiem przepływu w odgałęzieniu do pionu. Zaleca się, aby spłaszczenia rury przy gięciu nie przekraczały 10 % zewnętrznej średnicy rury.

5.3. Zalecenia przy montażu instalacji w systemie KAN-therm Steel:

- Rur stalowych KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności, nie wolno giąć „na gorąco”. Dopuszczalne jest gięcie „na zimno” pod warunkiem zachowania minimalnego promienia gięcia ($R = 3,5 \times d_z$).
- Powierzchnie zewnętrzne rur w trakcie składowania i eksploatacji nie powinny być narażone na długotrwały bezpośredni kontakt z wilgocią.
- Nie zaleca się gięcia rur powyżej średnicy $\varnothing 28$ mm.
- Zalecane jest stosowanie gotowych łuków oraz kolan 90° i 45° dostarczonych przez producenta KAN-therm, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności.

- Do cięcia rur nie wolno stosować narzędzi, które mogą wytwarzać znaczne ilości ciepła np. palniki, przecinarki ściernicowe. Do cięcia rur stosuje się tylko obcinaki krawłkowe (ręczne i mechaniczne).
- Nie zaleca się opróżniania instalacji napełnionych wodą. W przypadku konieczności opróżnienia po próbach ciśnieniowych zaleca się wykonanie prób ciśnieniowych przy użyciu sprężonego powietrza.
- W sytuacji krycia Systemu KAN-therm Stell, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności, w przegrodach budowlanych, rury i kształtki należy prowadzić w szczelnej izolacji, ze względu na kompensację wydłużeń termicznych i ochroną przed chemią budowlaną.
- W przypadku narażenia rur i kształtek systemu KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności, na kontakt z wilgocią oraz innym środowiskiem korozyjnym należy bezwzględnie stosować szczelną izolację przeciwwilgociową. Grubość zastosowanej izolacji powinna umożliwiać swobodną pracę termiczną instalacji (kompensację).
- Instalacje wykonane w systemie KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności, należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi.

Mocowanie rurociągów:

Maksymalny rozstaw rurociągów:

Średnica rury (mm)	Odległość mocowania (m)
15	1,25
18	1,5
22	1,75
28	2,25
35	2,75
42	3,0
54	3,5
64	3,75

Podpory mogą być realizowane jako:

Podpory przesuwne PP - punkty przesuwne (ślizgowe) powinny umożliwiać swobodny ruch osiowy rurociągów dlatego nie należy ich montować bezpośrednio przy złączkach. Rolę podpór przesuwnych mogą pełnić „nieskręcone” obejmy metalowe z gumową wkładką.

Punkty stałe PS - do wykonywania punktów stałych należy stosować obejmy metalowe z gumową wkładką, umożliwiające dokładne i pewne ustabilizowanie rury na całym obwodzie. Obejma powinna być maksymalnie zaciśnięta na rurze.

Podpory uniemożliwiające ruch rurociągu w dół - stosowane jeżeli wymagane miejsce umieszczenia podpory przesuwniej ograniczyłoby ruch rurociągu na długości ramienia kompensacyjnego.

- Punkty stałe powinny uniemożliwiać jakiekolwiek przesunięcia rurociągów, dlatego powinny być montowane przy złączkach (po obu stronach złącza np. łącznika, trójnika).
- Obejmy stanowiące punkty stałe lub podpory przesuwne nie mogą być montowane bezpośrednio na kształtkach.
- Przy montażu punktów stałych np. trójnika należy zwrócić uwagę, aby obejmy blokujące rurociąg nie były montowane na odgałęzieniu o średnicy mniejszej niż o jedną dymensję w stosunku do rurociągu od którego odchodzi odgałęzienie.

Zaprasowywanie złązek

Przed rozpoczęciem procesu prasowania należy sprawdzić sprawność narzędzi. Zalecane jest stosowanie zaciskarek i szczęk prasujących do system KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności. Należy zawsze dobrać odpowiedni wymiar szczęki prasującej do średnicy wykonywanego połączenia. Szczeka prasująca powinna zostać założona na złącznie w taki sposób, aby wykonane w niej profilowanie dokładnie obejmowało miejsce osadzenia O-Ringa w kształtce (wypukła część kształtki). Po uruchomieniu zaciskarki, proces zaprasowania odbywa się automatycznie i nie może być zatrzymany. Jeśli z jakichś przyczyn proces zaciskania zostanie przerwany, połączenie należy zdemontować (wyciąć) i wykonać nowe w prawidłowy sposób.

5.4. Elementy grzejne i armatura

Grzejniki płytowe typu kompakt z zasilaniem bocznym, które należy wyposażyć w zawory termostatyczne typ V-Exact II (proste) firmy Heimeier, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności, wraz z głowicą termostatyczną. **Należy zamontować głowice przeznaczone do miejsc ogólnodostępnych** (np. Heimier typ B). Głowice tego typu posiadają ograniczenie oraz blokowanie zakresu temperatur jak także zabezpieczenie przed manipulacją czy kradzieżą. Nastawy zaworów zgodnie z częścią rysunkową projektu. Na powrocie należy zainstalować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej, np. Regulux firmy Heimeier, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności.

Możliwe jest zastosowanie zaworów innych producentów o parametrach nie gorszych od przyjętych w obliczeniach.

Uwaga: W przypadku zainstalowania innych zaworów termostatycznych należy przeprowadzić ponownie obliczenia hydrauliczne aby dobrać nowe nastawy wstępne odpowiednie dla dobranego typu zaworów.

Na zakończeniach pionów należy zainstalować automatyczne zawory odpowietrzające. Montaż zaworów na wysokości min. 1.8 m od poziomu podłogi w pomieszczeniu. Dodatkowo przed zaworami odpowietrzającymi, kończącymi piony zastosować zawory kulowe umożliwiające odcięcie odpowietrznika automatycznego.

Grzejniki zamontować zgodnie z warunkami montażu i użytkowania producenta.

5.5. Regulacja instalacji c.o.

Zaprojektowano regulację hydrauliczną instalacji wewnętrznej c.o. poprzez nastawy wstępne przygrzejnikowych zaworów termostatycznych oraz nastawy na zamontowanych u podstaw pionów, na przewodach powrotnych, zaworach równoważących. Na zaworach przygrzejnikowych montowane będą głowice termostatyczne.

Pod pionami, na przewodach powrotnych oraz na odgałęzieniach poszczególnych obiegów (na wyjściu z rozdzielaczy) przewidziano montaż zaworów równoważących. Dobrano zawory równoważące gwintowane typu TBV oraz STAD firmy T&A, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności. Nastawy wg rysunków szczegółowych. Na podejściach do pionów na odcinkach zasilających zamontować zawory odcinające.

Uwaga: W przypadku zainstalowania innych zaworów równoważących należy przeprowadzić ponownie obliczenia hydrauliczne aby dobrać nowe nastawy wstępne odpowiednie dla dobranego typu zaworów.

5.6. Izolacja instalacji c.o.

Izolacja cieplna przewodów i armatury wg ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.(Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. z późniejszymi zmianami).

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	¹ / ₂ wymagań z poz. 1-4
5	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	¹ / ₂ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm

- poziomy i odcinki pionów w kanale pod podłogą poziomu parteru: otuliny ze sztywnej pianki poliuretanowej z zewnętrznym płaszczem z folii PCV (grubości wg części rysunkowej opracowania),
- piony oraz gałazki – bez izolacji.

5.7. Próby

Po zakończeniu montażu instalacji i przed nałożeniem izolacji termicznej, należy instalację poddać próbom na szczelność i wytrzymałość pod ciśnieniem 0,3MPa. Próbę należy wykonać zarówno na nowej instalacji jak i na części nie podlegającej wymianie.

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno należy wykonać próbę na gorąco. Podczas prób należy skontrolować szczelność instalacji i prawidłowość działania regulacji. Po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej instalacje cieplne z rur stalowych należy dokładnie oczyścić do II st. Czystości, dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną odporną na temperaturę min 100°C np. emalią kreodurową tlenkową, czerwoną oraz zaizolować szczelnie na całej długości.

6. Warunki techniczne i wymagania przy odbiorze

Montaż izolacji i odbiór robót przeprowadzić zgodnie z PN.

UWAGA! Instalacja c.o.. musi być napełniona wodą zmiękczoneą spełniającą wymagania zawarte w obowiązującej normie PN-93/C-04607.

Wszystkie roboty budowlane instalacji należy wykonać zgodnie z :

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania”
COBRTI INSTAL - zeszyt 6 z 2003 r.

7. Zagadnienia BHP

Przed rozpoczęciem robót demontażowych (podczas używania palników lub szlifierek kątowych) istniejącej instalacji c.o. należy każdorazowo określić i wykonać zabezpieczenia przeciwpożarowe w poszczególnych pomieszczeniach.

Zabezpieczenie przeciwpożarowe podczas prac spawalniczych należy również wykonać w obrębie pomieszczenia w którym znajdują się rozdzielacze czynnika grzewczego. W czasie realizacji jak i eksploatacji instalacji centralnego ogrzewania należy stosować ogólne zasady BHP związane z czynnikiem grzejnym jakim jest woda o niskich parametrach tj. temperaturze 80/60 °C oraz ciśnieniu 0,6MPa.

W czasie prowadzenia robót należy stosować się do „Warunków technicznych COBRTI INSTAL wyd. – W-wa 2001r.)

Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki określone w:

- uchwale Nr.118 R.M. z 15.08.86r. (MP nr 26 poz.180) w/s obowiązkowej oceny maszyn i innych urządzeń technicznych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy,
- zarządzeniu Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dn. 20.05.1994r. w/s ustalania wykazu wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (MP nr 39 poz.335).

Opracowanie

mgr inż. Konrad Jurycki

8. Informacja dotycząca BIOZ

Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest określenie przewidywanych zagrożeń związanych z modernizacją instalacji centralnego ogrzewania w budynku IX Liceum Ogólnokształcącym przy ul. Struga 6 w Lublinie.

Zakres prac do wykonania podczas realizacji inwestycji

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- organizacja placu budowy,
- roboty – montaż instalacji sanitarnych wewnętrznych,
- uporządkowanie placu budowy.

W ramach robót instalacyjnych należy wykonać:

Prace demontażowe: istniejącej instalacji c.o.:

- demontaż członowych grzejników żeliwnych (przekazanie inwestorowi lub utylizacja),
- demontaż instalacji z rur stalowych (przekazanie inwestorowi lub utylizacja),

Prace montażowe nowej instalacji c.o.:

- dostawa i montaż grzejników stalowych płytowych,
- dostawa i montaż armatury przygrzejnikowej, odcinającej, regulacyjnej,
- dostawa i montaż orurowania KAN-therm Steel, lub równoważnych o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równoważności,
- uruchomienie instalacji grzewczej,
- montaż izolacji cieplnych,
- próba szczelności i regulacja wykonanych instalacji.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na działce zlokalizowany jest tylko budynek szkoły połączony z salą gimnastyczną. Główny budynek szkoły jest obiektem dwukondygnacyjnym, częściowo podpiwniczonym. W części parterowej znajduje się sala gimnastyczna z pomieszczeniami towarzyszącymi oraz łącznikiem.

Elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Brak elementów zagospodarowania, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Elementy robót stanowiące zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia

Podczas prowadzenia robót, mogą wystąpić poniżej przedstawione zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia:

- zagrożenia wynikające z używania narzędzi ręcznych i elektrycznych (pił, wiertarek, szlifierek, śrubokrętów, kluczy, zaciskarek) - możliwość urazów mechanicznych, otarć, skaleczeń;
- zagrożenia wynikające z prac budowlanych (przekucia, wykucia) – możliwość urazów mechanicznych, otarć, skaleczeń;
- zagrożenia wynikające z używania palników acetylenowo-tlenowych i butli gazowych dla zasilania tych palników - możliwość urazów mechanicznych, oparzeń, urazów wynikających z rozszczelnienia lub wybuchu butli z gazem;
- zagrożenia wynikające z transportu ciężkich elementów wyposażenia (rury, grzejniki, kotły) - możliwość przygniecenia lub zmiążdżenia kończyn;
- zagrożenia wynikające z prowadzenia prac na wysokości (montaż rur przy przejściu przez stropy - możliwość upadku z rusztowania lub drabiny;
- zagrożenia wynikające z prac przy podłączaniu elektrycznych urządzeń (narzędzi) - możliwość porażenia prądem elektrycznym.

Szkolenie i instruktaż pracowników

Każdy pracownik zatrudniony na budowie powinien mieć ważne świadectwo ukończenia okresowego szkolenia bhp oraz przejść na budowie szkolenie wstępne tzw. „instruktaż ogólny”. Znajomość przepisów w zakresie bhp oraz świadomość potencjalnych zagrożeń ma bardzo istotny wpływ na zmniejszenie liczby wypadków na budowie.

Instruktaż pracowników należy prowadzić przed przystąpieniem do robót budowlanych. W ramach instruktażu należy:

- wskazać obiekty i miejsca szczególnie niebezpieczne;
- omówić rodzaje zagrożeń;
- omówić wymagane zabezpieczenia budowy ze szczegółowym wskazaniem miejsc szczególnie niebezpiecznych;
- wskazać bezpieczne sposoby wykonania robót oraz omówić obowiązujące w tym zakresie przepisy bhp;
- określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń;
- wskazać środki ochrony indywidualnej, zabezpieczającej przed skutkami zagrożeń, koniecznych do stosowania przez pracowników;
- omówić organizację robót oraz zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi, ze wskazaniem osób wyznaczonych do prowadzenia nadzoru.

Środki organizacyjno - techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom

W czasie prowadzenia robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie należy zapewnić właściwą organizację robót i wyposażenie w środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwom a także:

- wyznaczyć osoby do prowadzenia bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi;
- przeprowadzić instruktaż pracowników;

- wyposażyć pracowników w niezbędne środki ochrony indywidualnej;
- zapewnić łączność na terenie budowy;

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

Wykonawca prac ma obowiązek zapewnić swoim pracownikom niezbędny sprzęt ochrony osobistej jak: rękawice ochronne, okulary ochronne, ochronniki słuchu, odzież i obuwie robocze.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Stanowiska pracy powinny umożliwiać swobodę ruchu, niezbędną do wykonywania pracy.

W związku z prowadzeniem prac w użytkowanym obiekcie, należy zachować szczególną ostrożność, gdyż w trakcie prowadzenia prac instalacyjnych wszystkie media w obiekcie będą czynne. Przed wykonaniem prac należy zapoznać się z lokalizacją mediów, w tym celu należy zasięgnąć opinii Użytkownika obiektu. Przy wykonywaniu robót materiałami lub metodami pracy powodującymi zagrożenie zdrowia dla wykonawców robót lub bezpieczeństwa pożarowego należy ściśle przestrzegać przepisów dotyczących ochrony zdrowia ludzi i mienia.

Teren budowy oznakować tablicami informacyjnymi o wykonywanych pracach. Aby zapobiec niebezpieczeństwom nie tylko w strefach szczególnego zagrożenia, ale i na całej budowie, należy przede wszystkim stosować się do zasad bezpieczeństwa określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, a szczególnie zawartych w rozdziale 5, dotyczących miejsc pracy usytuowanych w budynkach oraz obiektach poddawanych remontowi lub przebudowie.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami zobowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia zagrożenia. (Ustawa z 26.06.1974 r. Kodeks pracy).

Wszelkie roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami, sztuką budowlaną, pod nadzorem z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Obowiązujące przepisy prawne uwzględnione w opracowaniu

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo Budowlane (tekst jednolity : Dz. U. z 2003 r Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie szczególnych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 62 poz.285).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. Nr 62 poz. 287).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. Nr 62 , poz. 288)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. NR 129 , poz. 844 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń techn. do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118 poz.).

Opracowanie

mgr inż. Konrad Jurycki

Tabela równoważności instalacja CO - IX LO w Lublinie

L.p.	materiał zastosowany w projekcie	parametry równoważności	uwagi
1.	rury KAN- Steel firmy KAN	rury stalowe ze stali węglowej zewnętrznie ocynkowane, łączone za pomocą kształtek systemowych zaciskanych lub zaprasowywanych, temperatura robocza od -20C do +120C, maksymalne ciśnienie robocze 16 bar	
2.	grzejniki stalowe płytowe Purmo Compact zasilenie boczne w kolorze białym	grzejniki z blachy stalowej z przetłoczeniami pionowymi z ożebrowaniem konwekcyjnym, z osłoną górną i dwiema osłonami bocznymi, odpowietrznikiem i korkiem spustowym, lakierowane proszkowo metodą elektrostatyczną w	tolerancja wysokości +/- 0%, tolerancja długości +10%/-5%, należy zachować ilość płyt i radiatorów
3.	Zawory regulacyjne podpionowe TBV i TBV LF (TA HYDRONICS)	zawory regulacyjne mosiężne, z możliwością odczytu przepływu, oraz wykonania nastawy wstępnej, zapewniające możliwość całkowitego odcięcia	zaworów regulacyjnych konieczne jest ponowne wykonanie obliczeń hydraulicznych i korakta wielkości nastaw
4.	Zawory regulacyjne podpionowe STAD (TA HYDRONICS)	zawory regulacyjne mosiężne, z możliwością odczytu przepływu, oraz wykonania nastawy wstępnej, zapewniające możliwość całkowitego odcięcia	w przypadku zmiany zaworów regulacyjnych konieczne jest ponowne wykonanie obliczeń hydraulicznych i korakta wielkości nastaw
5.	Zawory termostatyczne V-Exakt II (TA HYDRONICS) - proste	zawory termostatyczne grzejnikowe niklowane proste z możliwością wykonania nastawy wstępnej, zapewniające możliwość całkowitego odcięcia	w przypadku zmiany zaworów termostatycznych konieczne jest ponowne wykonanie obliczeń hydraulicznych i korakta wielkości nastaw
6.	głowice termostatyczne Heimier typ B	głowice termostatyczne dostosowane gwintem montazowym do zastosowanych zaworów termostatycznych w wykonaniu dla pomieszczeń ogólnodostępnych (wandaloodporne). Termostat wypełniony cieczą, duża siła nastawcza, niska histereza, stabilne zachowanie regulacji nawet w przypadku małych odchyłeń (poniżej 1K). Spełnia wszystkie wymagania	
7.	zawór odcinający grzejnikowy Regulux firmy Heimeier - proste	zawory mosiężne niklowane proste z możliwością całkowitego odcięcia odbiornika	

Zastosowanie innych materiałów i urządzeń możliwe jest pod warunkiem że zamienniki posiadają nie gorsze parametry jakościowe, cieplne wytrzymałościowe, eksploatacyjne oraz nie mogą obniżyć warunków gwarancji producenta. Wszystkie urządzenia muszą ściśle odpowiadać parametrom technicznym zawartym w opisie, oraz powyższej tabeli równoważności, a ewentualne zmiany winny być poprzedzone ponownymi obliczeniami wykonanymi przez autora projektu. Nieautoryzowane zmiany mogą powodować między innymi zmniejszenie wydajności, większe zużycie energii, niewłaściwe sterowanie lub zabezpieczenie układów. Zastosowanie zamiennych urządzeń i armatury może powodować nie tylko konieczność ponownego wykonania obliczeń ale i ponownego uzgodnienia. Wszelkie zastosowane urządzenia powinny posiadać autoryzowany serwis gwarancyjny zlokalizowany na terenie Polski, najlepiej na terenie Lublina.

9. Oświadczenie projektanta

Lublin 29. 11. 2012 r.

(miejscowość, data)

Konrad Jurycki

(imię i nazwisko)

20-539 Lublin ul. Stokrotki 1/27

(adres)

uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i
gazowych bez ograniczeń
nr: LUB/0179/PWOS/09

(nr uprawnień)

LOMB LUB/IS/0107/10

(nr członkowski izby zawodowej)

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)

o ś w i a d c z a m, że projekt budowlany:

Termomodernizacja budynku. Instalacja c.o.

(adres zamierzenia budowlanego)

ul. Struga 6, 20-709 Lublin

(dane ewidencyjne działki)

Listopad 2012

(data sporządzenia projektu)

Sanitarna

(branża)

dla : Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin

(inwestor – imię i nazwisko* nazwa*)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

(podpis projektanta)

10. Oświadczenie sprawdzającego

Lublin 29. 11. 2012 r.

(miejscowość, data)

Krzysztof Jurycki

(imię i nazwisko)

20-539 Lublin ul. Stokrotki 1/27

(adres)

uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:
wodociągowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i
gazowych bez ograniczeń

nr: 107/Lb/97

(nr uprawnień)

LOIIB LUB/IS/3321/02

(nr członkowski izby zawodowej)

O Ś W I A D C Z E N I E

S p r a w d z a j ą c e g o

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.)

o ś w i a d c z a m, że projekt budowlany:

Termomodernizacja budynku. Instalacja c.o.

(adres zamierzenia budowlanego)

ul. Struga 6, 20-709 Lublin

(dane ewidencyjne działki)

Listopad 2012

(data sporządzenia projektu)

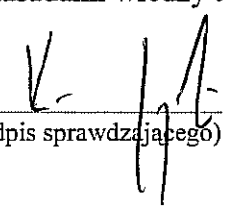
Sanitarna

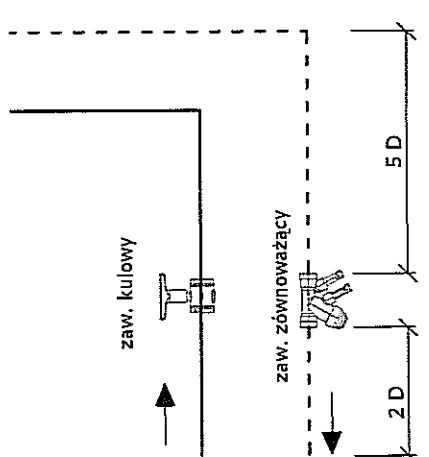
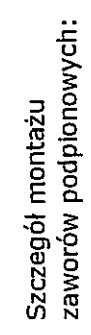
(branża)

dla : Gmina Lublin Plac Króla Władysława Łokietka 1, 20-109 Lublin

(inwestor – imię i nazwisko* nazwa*)

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.


(podpis sprawdzającego)



LEGENDA:

- zasilenie Inst. C.O.

2

Uwagi:

1. Ciepłota właściwa γ w systemie KAN-chem Spół. z o.o. powinna być określona jako ciepota właściwa dla dowolnych wartości parametrów fizycznych nie minimalna parametryczna, lecz nominalna, zgodnie z zapisami w normie PN-EN 12667.
2. Jednostka do grzania wody: $\text{kW}_{\text{grzewcze}}$, $\text{kW}_{\text{grzewcze}}$, $\text{kW}_{\text{grzewcze}}$.
3. W ogólnych założeniach zamierzano: zawory termodynamiczne 2-kł. (2-poz.) lub 3-poz. z przeliczeniem do minimalnej parametrycznej, natomiast w projekcie zamierzano: zawory termodynamiczne 2-kł. (2-poz.) lub 3-poz. z przeliczeniem do minimalnej parametrycznej.
4. W grzałkach powietrza zamierzano: zawory powietrza 2-kł. (2-poz.) lub 3-poz. z przeliczeniem do minimalnej parametrycznej, natomiast w projekcie zamierzano: zawory powietrza 2-kł. (2-poz.) lub 3-poz. z przeliczeniem do minimalnej parametrycznej.
5. W zaokrąglonych płowach zamierzano: sumatorcznice zawory odpowiadające z zaworem odciążającym.
6. Istotnie powołano się na brzości z pionowej izolacji technicznej 100 mm, natomiast w projekcie w planach technicznych jest 150 mm (0,035 W/m²).
7. Tępy izolacyjny nie ma żadnej izolacji.
8. W innych założeniach zamierzano: zawory zamierzano 6-osiowe, natomiast w projekcie zamierzano: zawory 8-osiowe, natomiast w projekcie zamierzano: zawory 8-osiowe, natomiast w projekcie zamierzano: zawory 8-osiowe.
9. Parametry nie minimalne parametryczna, lecz nominalna parametryczna, zgodnie z zapisami w normie PN-EN 12667.

AUTOSKISKE BUKHO ARCHITECTURE INVESTPROJEKT - PARTNER 6		6	SR	2	0	0
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				
Namen i celina		Leden 11. 2012				



- zasilenie Inst. c.o. _____
- powrót Inst. c.o. - - - - -

Oznaczenia grzejników:

1000 mm C215-600

3,50

podstawy zaworu termostaticznego

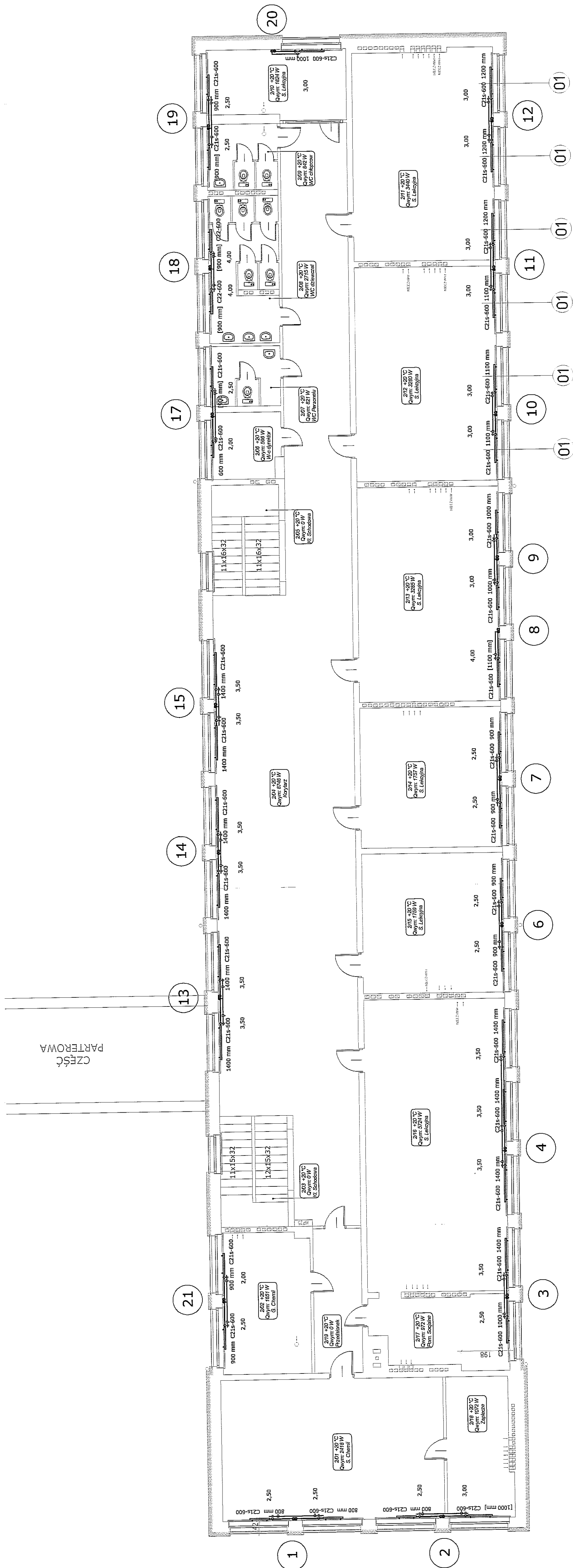
1000 mm C215-600

- pion Instalacji c.o.

Jwari:

- [illegible]

AUTORSKÉ PRÁVO ARCHITEKTURY INVESTPROJEKT - PARTNER 6 SP. Z O.O.



_____ - zastupnik inst. c.o.

— — — — — - powrót inst. c.o.

Oznaczenie grzejników:

termostatycznego

1000

typ ara

wysokość

10

1

- Całocię instalacji zgłoszyci za nr systemu KAN-Hermi Seal
liczników poprzez zgłoszyci zaprasowywane, lub równowarłych
o parametrach nie gorszych niż minimalne parametry równowarłności.
- Podsejcia do gzejnów wykonane średnicą 15x1,2.
Na ołazkach zesialigłych zamontowane zawory
termetyczna z V-seat 11(msto) typ B przeznaczone do
miejsc ogólnodostępnych wty Helmerer D 15,
lub równowarłych o parametrach nie gorszych niż
minimalne parametry równowarłności.
- Na ołazkach powrotnych zamontowane zawory powrotne
bez nastawy wężowej Regulus wty Helmerer D 15,
lub równowarłych o parametrach nie gorszych niż
minimalne parametry równowarłności.
- Na zdziękach bębnowy zamontowane automatyczna
zawory odpowierzająca z zaworem odcinającym.
15. Instalacji prowadzone w kanałach oraz płintach izolow
ocieklini z zół PVC (n = 0,035 W/mK).
17. Piony instalacji bez izolacji ciepłej.
16. Do regulacji podpiępowi zastosowano zawory równowarł
gwintowane 15x1 oraz 51x40 wty 15x1, lub równowarł
w parametry, zestawiające innych zaworów regulacyjnych
w parametry, zestawiające innych zaworów regulacyjnych
należy zapewnić dołżenie hydrauliczne.

INVESTPROJEKT-PARTNER 6 SP. Z O.O.

[illegible]

LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
DZIAŁ ROZWOJU

TZ – 4112 – 388 / 12

Lublin 2012-12-10.

Projekt budowlano-wykonawczy przebudowy instalacji c.o. dla poddanemu termomodernizacji budynku **IX Licem Ogólnokształcącego** przy ul. **Struga 6** w Lublinie uzgodniono z LPEC Sp. z o.o. z n/w uwagą:

- *wykonać obliczenia sprawdzające urządzeń w projekcie przebudowy węzła cieplnego wymiennikowego dla aktualnych obciążeń cieplnych i hydraulicznych*

Powyższe uzgodnienie dokumentacji nie zastępuje weryfikacji projektu przez osoby uprawnione zgodnie z Prawem Budowlanym i nie zwalnia projektanta od pełnej odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały.

DZIAŁ ROZWOJU
Kierownik

Grzegorz Oleksy
mgr inż. Grzegorz Oleksy

Za zgodność z oryginałem

Konrad Jurycki
mgr inż. Konrad Jurycki
upr. bud. nr LUB/0179/PWOS/09
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

Rozwinięcie instalacji c.o.

