



„KANON” PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO - PRODUKCYJNE SP. Z O.O.
90-515 ŁÓDŹ ul. Wólczańska 73 tel. 042 637 22 90, 042 636 46 42, 042 637 13 18, fax 042 636 51 25
BANK PKO S.A. 48124055271111000055881335 NIP 725-00-13-869 REGON 008229050
KRS 0000103557 Sąd Rejonowy dla Łodzi – Śródmieście, XX Wydział KRS Kapitał zakładowy 50 000,00 PLN
www.bpkanon.com e-mail: biuro@bpkanon.com

**PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
ROZBUDOWY BUDYNKU ZESPOŁU
SZKOLNO-PRZEDSZKOLNEGO W SMARDZEWICACH**

**BRANŻA SANITARNA
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

ADRES: SMARDZEWICE
GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI
Działka nr ewid. 364

INWESTOR: GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI
ul. Mościckiego 4
97-200 Tomaszów Mazowiecki

BIURO PROJEKTÓW: P.P.P. „KANON” Sp. z o.o.
90-508 Łódź ul. Wólczańska 73

AUTORZY OPRACOWANIA:

Główny projektant: tech. ROMAN STOBIŃSKI

inż. MAREK BUBIAK

Współpraca: mgr inż. ANNA URBANIAK

Sprawdzający: inż. LESZEK ŁUKASIAK

technik Roman Stobiński
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w ograniczonym
zakresie w specjalności instalacyjnej:
instalacje i urządzenia wód-kan. i ciepłe
Nr ewid. 245/94/WŁ

inż. Marek Bubiak
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
urządzeń i urządzeń sanitarnych, wodociągowej, gazowych,
wody podziemnej i kanalizacji
Nr ewid. 10040040/PŁC00005

inż. Leszek Łukasik
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
wod-kan, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. 297/75/Łm

Łódź, listopad 2009

Urząd Miejski w Łodzi
Wydział Budownictwa i Gospodarki
27-2800 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 36-65-65

Urząd Miejski w Łodzi
Wydział Budownictwa i Gospodarki
27-2800 Łódź, ul. Piotrkowska 104
tel. 36-65-65

Łódź, dnia 10.11. 19 94 r.

Nr - 245/94/WE

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

Na podstawie § 1 ust. 5; § 2 ust. 1 p. 2 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. 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) Roman Stobiński
(imię i nazwisko)
technik urządzeń sanitarnych
(tytuł zawodowy)

urodzony(a) dnia 16.06.1954 r. w Łodzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

instalacyjno - inżynieryjnej

w specjalności instalacji sanitarnych
(rodzaj specjalności technicznej budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych
(specjalizacja zawodowa)

Za zgodność:

technik Roman Stobiński
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w ograniczonym
zakresie w specjalności instalacyjnej:
instalacje i urządzenia wod.-kan. i ciepłote
Nr ewid. 245/94/WŁ

Łódź, dnia 30 grudnia 2005 r.

Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

STANISŁAW MALASIŃSKI
Wiceprezesa Zarządu Krajowego
91-000-000-000
ul. Budowlana 10

sygn. akt. KK/D/7131/349/05

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 1 pkt. 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. nr 207 poz. 2016 z późn. zm.) oraz § 12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2005 r. nr 96 poz. 817, oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e**

Panu Markowi Bubiakowi

inżynierowi inżynierii środowiska

urodzonemu dnia 24 kwietnia 1956 r. w Łodzi

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0349/POOS/05

**do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji**

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie złożonych dokumentów w dniu 18 lutego 2005 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marek Bubiak posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.



[Signature]

Członek
Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Henryk Małasiński

[Signature]

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Cichowski

[Signature]

Członek
Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichowski

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

[Signature]

[Signature]

URZĄD MIASTA ŁÓDZI
Wydział
Gospodarki Przestrzennej
ul. Piotrkowska nr 104,
tel. 601-88

Łódź, dnia 24 lutego 1975 r.

90-926 Łódź
297/75/Łm

Nr ewid. uprawn.

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt 1 i art. 20 ust. 1 ustawy
z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane /Dz.U. nr 7, poz. 46/
o z § 29 § 21 ust. 2 i § 8.1. pkt 1 i 2 rozporządzenia Przewodniczą-
cego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia
10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonują-
cych funkcje techniczne w budownictwie powszechnym /Dz.U. Nr 53,
poz. 266/

Leszek ŁUKASIAK

ob.
inżynier mechanik

urodzony dnia 6 marca 1937 r. w Łodzi

o t r z y m u j e

instalacji i urządzeń sanitarnych
w specjalności

uprawnienia budowlane do :

- 1/ sporządzania projektów instalacji i urządzeń sanitarnych, oraz
prosty projektów budowlano-konstrukcyjnych w zakresie, w jakim
projekty te wchodzi jako elementy budowlane do projektów insta-
lacji i urządzeń sanitarnych,
- 2/ kierowania robotami w zakresie budowy instalacji i urządzeń
sanitarnych oraz do kierowania robotami budowlanymi w zakresie
w jakim roboty te wchodzi jako elementy budowlane do instalacji
i urządzeń sanitarnych.

Z-ca Dyrektora Wydziału

inż. arch. Tadeusz Salska
Z-ca Głównego Architekta



0/666/75

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

ŁÓDZKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

utworzona 23 marca 2002 roku
jako jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Łódź, 30 grudnia 2008 r.

ZAŚWIADCZENIE nr 1998

Pan Roman STOBİŃSKI
zamieszkały: 92-511 Łódź
ul. Czajkowskiego 12 m. 43

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/IS/1998/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,
które mogą wynikać w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 1 stycznia 2009 r. do 31 grudnia 2009 r.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Łódzkiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Andrzej B. NOWAKOWSKI

za zgodność:
technik Roman Stobiński
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w ograniczonym
zakresie w specjalności instalacyjnej:
instalacje i urządzenia wod.-kan. i ciepłe
Nr ewid. 245/94/WK

**ŁÓDZKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

utworzona 23 marca 2002 roku
jako jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Łódź, 5 stycznia 2009 r.

ZASWIADCZENIE nr 2135

Pan Marek BUBIAK
zamieszkały: 93-222 Łódź
ul. Kaszyńskiego 7 m. 9

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/IS/2135/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,
które mogą wyniknąć w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 1 stycznia 2009 r. do 31 grudnia 2009 r.

PRZEWODNICZĄCY
Rady Łódzkiej Okręgowej
Izby Inżynierów Budownictwa

dr inż. Andrzej B. NOWAKOWSKI

**ŁÓDZKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA**

utworzona 23 marca 2002 roku
jako jednostka organizacyjna Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa

Łódź, 17 czerwca 2009 r.

ZAŚWIADCZENIE nr 1893

Pan Leszek ŁUKASIAK

zamieszkały: 91-326 Łódź

ul. Sierakowskiego 72 m. 7

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
wpisanym pod numerem ewidencyjnym **ŁOD/IS/1893/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej za szkody,
które mogą wynikać w związku z wykonywaniem samodzielnych funkcji
technicznych w budownictwie.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne
od dnia 1 lipca 2009 r. do 31 grudnia 2009 r.

ZASTĘPCA
Przewodniczącego Rady ŁOIIB

mgr inż. Grzegorz Cieśliński

Roman Stobiński

imię i nazwisko

technik urządzeń sanitarnych

tytuł

245/94/WŁ

nr uprawnień zawodowych

ŁOD/IS/1998/02

nr ewidencyjny ŁOIB

STABIŃSKI ROMAN
Wydział Inżynierii Budowlanej
17-000 Warszawa
ul. Powiśle 13

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA W TRYBIE ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Dotyczy:

Dokumentacji projektowej obiektu: ROZBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁO-
PRZEDSZKOLNEGO W SMARDZEWICACH

położonego w: GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI DZIAŁKA NR EWID. 364

Branża: SANITARNA

Projekt budowlany: INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Oświadczam, iż niniejsza dokumentacja budowlana została sporządzona zgodnie
z obowiązującymi Rozporządzeniami i Ustawami (w tym Prawo Budowlane),
w oparciu o Polskie Normy oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

technik Roman Stobiński
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w ograniczonym
zakresie w specjalności instalacyjnej:
instalacje i urządzenia wod.-kan. i ciepłe
Nr ewid. 245/94/WŁ

podpis

Łódź, listopad 2009 r

Marek Bubiak

imię i nazwisko

inżynier inżynierii środowiska

tytuł

LOD/0349/POOS/05

nr uprawnień zawodowych

ŁOD/IS/2135/02

nr ewidencyjny ŁOIB

inż. Marek Bubiak
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności inżynierskiej z zakresu
inżynierii środowiska, w tym z zakresu
inżynierii sanitarnych

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA W TRYBIE ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Dotyczy:

Dokumentacji projektowej obiektu: ROZBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁONO-
PRZEDSZKOLNEGO W SMARDZEWICACH

położonego w: GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI DZIAŁKA NR EWID. 364

Branża: SANITARNA

Projekt budowlany: INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Oświadczam, iż niniejsza dokumentacja budowlana została sporządzona zgodnie

z obowiązującymi Rozporządzeniami i Ustawami (w tym Prawo Budowlane),

w oparciu o Polskie Normy oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

inż. Marek Bubiak
upr. bud. do projektowania bez ograniczeń
w specjalności inżynierskiej z zakresu
inżynierii środowiska, w tym z zakresu
inżynierii sanitarnych
w odniesieniu do inżynierii
Nr ewid. LOD/0349/POOS/05

podpis

Łódź, listopad 2009 r

Leszek Łukasiak

imię i nazwisko

inżynier mechanik

tytuł

297/75/Łm

nr uprawnień zawodowych

ŁOD/IS/1893/02

nr ewidencyjny ŁOIB

STANISŁAW TOMASZ
Inżynier Mechanik i Budownictwa
77-200 Tomaszów Maz.
ul. Armii Krajowej 23

OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO W TRYBIE ART. 20 UST. 4 USTAWY PRAWO BUDOWLANE

Dotyczy:

Dokumentacji projektowej obiektu: ROZBUDOWA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁONO-
PRZEDSZKOLNEGO W SMARDZEWICACH

położonego w: GMINA TOMASZÓW MAZOWIECKI DZIAŁKA NR EWID. 364

Branża: SANITARNA

Projekt budowlany: INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Oświadczam, iż niniejsza dokumentacja budowlana została sporządzona zgodnie
z obowiązującymi Rozporządzeniami i Ustawami (w tym Prawo Budowlane),
w oparciu o Polskie Normy oraz zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

inż. Leszek Łukasiak
upr. bud. do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń
wod., kan., ciepłych, wentylacyjnych i gazowych
Nr ewid. 297/75/Łm

podpis

Łódź, listopad 2009 r

Projekt budowlano – wykonawczy INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- A. Spis treści**
- B. Spis rysunków**
- C. Spis załączników**
- D. Opis techniczny**
- E. Zestawienie materiałów**

STANOWISKO OPINIA
Wydział architektury i urbanistyki
97-000 Smardzewice
ul. gen. J. S. 1

A. SPIS TREŚCI

- 1.0. Podstawa opracowania.
- 2.0. Opis ogólny budynku.
- 3.0. Zakres opracowania.
- 4.0. Opis instalacji centralnego ogrzewania.
- 5.0. Grzejniki.
- 6.0. Armatura.
- 7.0. Odpowietrzenie i odwodnienie.
- 8.0. Mocowanie.
- 9.0. Izolacja.
- 10.0. Próby i odbiór techniczny.
- 11.0. Regulacja.
- 12.0. Obliczenia.

B. SPIS RYSUNKÓW

- | | |
|---|-------|
| Rys. Nr 1 – Rzut piwnic – instalacja c.o. | 1:100 |
| Rys. Nr 2 – Rzut parteru – instalacja c.o. | 1:100 |
| Rys. Nr 3 – Rzut I piętra – instalacja c.o. | 1:100 |
| Rys. Nr 4 – Rozwinięcie instalacji centralnego ogrzewania | --- |

C. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik Nr 1 – Rury miedziane Yorkshire

D. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania
w budynku Zespołu Szkolno – Przedszkolnego w Smardzewicach.

1.0. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora
- Podkłady elektroniczne architektoniczno-budowlane
- Projekty branżowe
- Wytyczne Inwestora
- Obowiązujące akty normatywne i zarządzenia
- Materiały informacyjne urzędów

2.0. Opis ogólny budynku.

Przedmiotem opracowania jest istniejący budynek szkolny podlegający rozbudowie.

Budynek jest częściowo podpiwniczony. Na poziomie piwnic w wydzielonym pomieszczeniu znajduje się kotłownia olejowa. Część dobudowywana usytuowana będzie od strony południowej budynku. Na poziomie parteru znajdować się będzie część przedszkolna i szkolna z wejściem od strony wschodniej. Na piętrze poza salami lekcyjnymi i sanitariatami znajdować się będzie także biblioteka. Rozbudowany i zmodernizowany będzie również łącznik między szkołą a salą gimnastyczną. Dobudowane zostaną pomieszczenia Magazynku sali gimnastycznej, Gabinet lekarski i Pomieszczenie socjalne. Istniejące pomieszczenia łącznika będą zaadaptowane na Przebieralnię i Umywalnię.

Szczegółowy opis budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń ujęto w projekcie architektury.

3.0. Zakres opracowania.

Projekt budowlany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 3 lipca 2003r. i 6 listopada 2008r. stanowi jedynie podstawę do wydania decyzji o pozwoleniu na budowę.

Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano na podstawie obowiązujących norm:

- PN-EN 12831 – Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-EN ISO 6946 – Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 13370 – Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania.
- PN-EN ISO 14683 – Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
- PN-94/B-03406 – Ogrzewnictwo – Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600m³.
- PN-B-02025 – Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-82/B-02403 – Ogrzewnictwo – Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

W projekcie przedstawiono następujące zagadnienia związane z instalacją c.o.:

- obliczenia współczynników przenikania ciepła „U” oraz zapotrzebowanie ciepła na podstawie obowiązujących norm
- obliczenia hydrauliczne instalacji
- przebieg tras rurociągów rozprowadzających stalowych (poziomych i pionowych)
- przebieg tras rurociągów instalacji podpodłogowych
- dobór średnic rurociągów stalowych
- dobór średnic rurociągów instalacji podpodłogowej
- lokalizację i dobór grzejników oraz klimakonwektorów
- dobór armatury regulacyjnej
- dobór innych elementów wyposażenia instalacji

Z instalacją bezpośrednio związane są następujące opracowania:

- projekt instalacji wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- projekt automatyki i sterowania (cz. elektryczna)
- projekt instalacji elektrycznych
- projekt instalacji wod-kan.
- projekt węzła cieplnego

4.0. Opis instalacji centralnego ogrzewania.

Źródłem ciepła dla instalacji centralnego ogrzewania będzie istniejąca kotłownia olejowa zlokalizowana w piwnicach istniejącej części budynku.

Instalacja pracować będzie z wymuszonym obiegiem czynnika grzewczego poprzez pompę obiegową o parametrach czynnika grzewczego: $t_l/t_p = 90/70^\circ\text{C}$. Instalacja z rozdziałem dolnym pracująca w systemie zamkniętym zabezpieczona poprzez ciśnieniowe naczynie wyrównawcze i zawór bezpieczeństwa.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła instalacji c.o. dla rozbudowywanego budynku wynosi:

$$\Phi_{\text{netto}} = 70,55 \text{ kW}$$

$$\Phi_{\text{brutto}} = 96,50 \text{ kW}$$

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w następującym układzie:

- zakres instalacji zaczyna się od miejsca włączenia projektowanych rurociągów do istniejących rurociągów biegnących w kotłowni,
- projektowana instalacja rurociągów rozprowadzających wykonana będzie z rur miedzianych twardych łączonych poprzez lutowania,
- z pomieszczenia kotłowni wyprowadzono rurociągi, które zasilą rozdzielacze instalacji podpodłogowej zlokalizowane w pomieszczeniu szatni na parterze i w komunikacji na piętrze,
- z rozdzielaczy poprzez instalację podpodłogową przewiduje się zasilanie odbiorników ciepła,
- przed rozdzielaczami przewiduje się montaż zaworów regulacyjnych, przed rozdzielaczami przewidziano także montaż armatury odpowietrzającej i odwadniającej,
 - rurociąg zasilający – ręczny zawór równoważący typ ASV-M firmy DANFOSS
 - rurociąg powrotny – automatyczny zawór równoważący typ ASV-PV firmy DANFOSS

- ## 5.0. Grzejniki.

- **VENTIL COMPACT** – grzejniki stalowe płytowe z podłączeniem dolnym z wbudowanymi wkładkami zaworowymi firmy Danfoss. Wyposażenie standardowe grzejników stanowią ręczne zawory odpowietrzające oraz wieszaki ściennie. Podłączenie grzejników w bruździe wykonanej w ścianie zewnętrznej. Grzejniki montowane na wysokości 100mm od podłogi. Kolor standardowy – biały RAL9016.
- **COMPACT** – grzejniki stalowe płytowe z profilowanymi płytami grzejnymi i elementami konwekcyjnymi. Wyposażone w osłony boczne i osłonę górną typu grill. Cztery otwory przyłączeniowe z gwintem wewnętrznym umożliwiają podłączenie boczne zarówno z prawej jak i lewej strony. Na rurociągach przyłączeniowych (gałązki) przewiduje się montaż zaworów grzejnikowymi z nastawą wstępną (zasilanie) oraz zaworów odcinających (powrót). Wyposażenie standardowe grzejników stanowią ręczne zawory odpowietrzające i wieszaki ściennie. Grzejniki montowane na wysokości 100mm od podłogi. Kolor standardowy – biały RAL9016.

6.0. Armatura.

Zastosowano następujące rodzaje armatury:

- zawory grzejnikowe typu RA-N z nastawą wstępną firmy DANFOSS – na podejściach pod grzejniki Compact,
- zawór odcinający typ RLV Dn15 firmy DANFOSS – na gałkach powrotnych grzejników Compact,
- blok z zaworami kulowymi firmy REHAU – podłączenie grzejników typu Ventil Compact,
- ręczne zawory równoważące typ ASV-M firmy DANFOSS,
- automatyczny zawór równoważący typ ASV-PV firmy DANFOSS,
- automatyczne zawory odpowietrzające typu Taco Hy-Vent R 1/2" z zaworami stopowymi firmy TACONOVA,
- zawór kulowy do napełniania i opróżniania ze złączką do węża i korkiem zamykającym typu Globo KFE Dn15 firmy HEIMEIER
- zawory odcinające kulowe gwintowane.

7.0. Odpowietrzenie i odwodnienie.

Odpowietrzenie.

Instalacja centralnego ogrzewania odpowietrzana będzie samoczynnie poprzez zamontowane automatyczne zawory odpowietrzające z zaworami stopowymi R1/2" firmy TACONOVA. Montaż zaworów przewidziano na pionie w najwyższym punkcie, w szafkach instalacji podpodłogowej na rozdzielaczach oraz w miejscach zmiany wysokości prowadzenia rurociągów. Miejscowo instalację będzie można odpowietrzać poprzez zamontowane i będące na wyposażeniu grzejników, ręczne zawory odpowietrzające.

Odwodnienie.

Odwodnienie instalacji centralnego ogrzewania przewiduje się w pomieszczeniu kotłowni poprzez zawory odwadniające oraz w szafkach instalacji podpodłogowej. Odwodnienie rurociągów instalacji podpodłogowej poprzez podłączenie do zaworów odwadniających ze złączką do węża zlokalizowanych w szafkach instalacji podpodłogowej węża elastycznego i przy użyciu pompki powietrznej wyprzeć czynnik grzewczy z instalacji. Spust wody z grzejników poprzez blok z zaworami kulowymi (grzejniki typu Ventil Compact) lub zawór odwadniający typu RLV.

8.0. Mocowanie.

Rurociągi stalowe.

Mocowanie rurociągów rozprowadzających poziomych, stalowych wykonać przy zastosowaniu uchwytów i zawiesi firmy WALRAVEN. Przy wykonywaniu prac montażowych należy stosować się do obowiązujących wytycznych związanych z odległościami pomiędzy podporami uzależnionymi od średnicy rurociągów. Rurociągi rozprowadzające stalowe, mocować do ścian i stropów.

Największe dopuszczalne odległości między podporami ruchomymi.

Średnica nominalna rury	Największe odległości między podporami	
	pionowe	poziomo
12 i 15	1,6 m	1,2 m
18	2,0 m	1,5 m
22	2,6 m	2,0 m
28	2,9 m	2,2 m
35	3,5 m	2,7 m
42	3,9 m	3,0 m
54	4,6 m	3,5 m

Podpory punktów stałych należy mocować do stropów i elementów konstrukcyjnych budynku.

Punkty stałe wykonać zgodnie z technologią firmy **WALRAVEN**. Punkty stałe na rurociągach poziomych i pionowych zgodnie z PN.

Rurociągi instalacji podpodłogowej.

Mocowania rurociągów instalacji podpodłogowej wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Rury należy ułożyć w kształcie węża. Na załamaniach trasy zaleca się stosowanie łagodnych łuków, które lepiej absorbują wydłużenia niż kolana o małym promieniu.

Szczegółowe informacje dotyczące rur Yorkshire i ich prowadzenia w Załączniku nr 1.

9.0. Izolacja.

Rurociągi rozprowadzające poziome jak i pionowe wykonane z rur miedzianych, należy izolować otuliną z pianki polietylenowej typu **Thetmaflex FR** firmy **THERMAFLEX**.

Minimalna grubość ścianki izolacji wynosi 20mm. Grubość izolacji (materiał 0,035 W/(m x K) zależna od średnicy rurociągu (Dz.U. Nr 75, poz. 690).

Rurociągi **Yorkshire** prowadzone w warstwach posadzkowych zaizolować otuliną o grubości min. 6mm.

10.0. Próby i odbiór techniczny.

Próby hydrauliczne i odbiór techniczny instalacji centralnego ogrzewania wykonać zgodnie z:

- PN – "Urządzenia c.o. w budownictwie powszechnym. Wymagania, badania przy odbiorze".
 - "Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Roboty instalacyjne, sanitarne i przemysłowe".
 - "Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania" – wydane przez COB-RTI "INSTAL".
- Próbie hydraulicznej powinna podlegać instalacja podpodłogowa jako odrębny układ przed położeniem warstw podłogowych. Próby ciśnieniowe winny być wykonane zgodnie z instrukcją szczelności przewidzianą przez producenta i wykonane na podstawie wytycznych systemu REHAU.

Przed przystąpieniem do prób ciśnieniowych zaleca się płukanie instalacji c.o. Próby ciśnieniowe przeprowadzić zgodnie z PN-64/B-10400, w następującej kolejności:

1. Próba na zimno (bez zaworów bezpieczeństwa) wodą o ciśnieniu 0,9 MPa.
2. Próba na gorąco eksploatacyjna tzn. przy maksymalnych parametrach możliwych do uzyskania w dniu próby, w czasie 72 godzin, połączona z regulacją parametrów pracy.

11.0. Regulacja.

Regulacja instalacji realizowana będzie wielostopniowo:

- w kotłowni regulacja pogodowa,
- regulacja ilości czynnika grzewczego dopływającego do urządzeń grzewczych dokonana zostanie poprzez zawory grzejnikowe,
- równoważenie instalacji poprzez zawory regulacyjne ASV-PV i ASV-M montowane przed rozdzielaczami instalacji podpodłogowej,

12.0. Obliczenia.

Obliczenia strat ciepła oraz współczynniki przenikania ciepła dokonano przy użyciu programu obliczeniowego „Purmo OZC 4.6”.

Obliczenia hydrauliczne instalacji centralnego ogrzewania wykonano przy pomocy programu obliczeniowego „Purmo-Therm HR 4.6”.

Wyniki obliczeń:

- Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb rozbudowywanej części budynku wynosi:

$$\Phi_{\text{netto}} = 70,55 \text{ kW} \quad \Phi_{\text{brutto}} = 96,50 \text{ kW}$$

- Łączny przepływ:

$$G = 2528,0 \text{ kg/h}$$

- Niezbędne ciśnienie dyspozycyjne wynosi:

$$H_d = 33,0 \text{ kPa}$$

- Sumaryczna pojemność wodna:

$$V = 534 \text{ dm}^3$$

Wyniki obliczeń znajdują się u autora projektu.

ZAPOTRZEBOWANIE CIEPŁA DLA OBIEKTU	
Budynek istniejący	Część dobudowywana
$Q_{co}=208\text{kW}$	$Q_{co}=97\text{kW}$
$Q_{cww}=14\text{kW}$	$Q_{cww}=9\text{kW}$
$\Sigma Q=222\text{kW}$	$\Sigma Q=106\text{kW}$
Całkowite zapotrzebowanie ciepła dla obiektu wynosi 328kW.	

Uwaga!

Istniejącą instalację zasila kocioł grzewczy o mocy 225kW. Ze względu na wzrost zapotrzebowania ciepła dla obiektu po rozbudowie, sugeruje się wymianę na kocioł o większej mocy.

Z uwagi na brak informacji o wymaganej wartości ciśnieniu dyspozycyjnym dla istniejącej instalacji c.o. należy, po wykonaniu nowej instalacji w części rozbudowywanego budynku, skontrolować wydajność i wysokość podnoszenia istniejącej pompy obiegowej. W razie niewystarczających parametrów pracy pompy konieczna będzie wymiana na większą, spełniającą niezbędne charakterystyki dla instalacji.

Wszelkie zmiany prowadzenia rur w warstwach posadzkowych należy nanieść na rysunek powykonawczy i oddać do dyspozycji Inwestora. Na rysunku należy umieścić uwagę o konieczności zachowania szczególnej ostrożności w razie wykonywania prac związanych z kuciem i wierceniem w okolicach tras rurociągów instalacji podpodłogowej.

O p r a c o w a ł:

technik Roman Stobiński
upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w ograniczonym
zakresie w specjalności instalacyjnej:
instalacje i urządzenia wod.-kan. i ciepłotepl.
Nr ewid. 245/94/WZ

Łódź, listopad 2009r.

Zestawienie materiałów
 część "A" instalacji

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączek				
Rury i złączki miedziane				
Rury - Rury i złączki miedziane				
Rura miedziana miękka w kręgach	12 x 1,0		177	m
Rura miedziana miękka w kręgach	15 x 1,0		76	m
Rura miedziana miękka w kręgach	18 x 1,0		142	m
Rura miedziana miękka w kręgach	22 x 1,0		86	m
Rura miedziana twarda w sztangach	28 x 1,5		7	m
Rura miedziana twarda w sztangach	35 x 1,5		68	m
Rura miedziana twarda w sztangach	54 x 2,0		25	m
Kształtki - Rury i złączki miedziane				
Kolano 90°	35 - 35		6	szt.
Kolano 90°	54 - 54		2	szt.
Łuk 90°	12 - 12		46	szt.
Łuk 90°	15 - 15		6	szt.
Łuk 90°	18 - 18		32	szt.
Łuk 90°	22 - 22		14	szt.
Łuk 90°	54 - 54		4	szt.
Mufa	18 - 15		2	szt.
Mufa	54 - 35		4	szt.
Mufa z gw. zewn.	35 - 1 1/4"z		8	szt.
Mufa z gw. zewn.	54 - 2"z		4	szt.
Nypel redukcyjny Z/W	15 - 12		64	szt.
Nypel redukcyjny Z/W	18 - 15		2	szt.
Nypel redukcyjny Z/W	54 - 22		2	szt.
Nypel redukcyjny Z/W	54 - 28		2	szt.
Śrubunek z gw. wewn.	15 - 3/4"w		74	szt.
Trójnik	12 - 12 - 12		2	szt.
Trójnik	15 - 15 - 15		2	szt.
Trójnik	28 - 15 - 22		2	szt.
Trójnik	15 - 12 - 12		10	szt.
Trójnik	15 - 12 - 15		2	szt.
Trójnik	15 - 15 - 12		2	szt.
Trójnik	15 - 15 - 18		2	szt.

Zestawienie materiałów
część "A" instalacji

Trójnik	18 - 12 - 15	10	szt.
Trójnik	18 - 12 - 18	16	szt.
Trójnik	22 - 12 - 18	6	szt.
Trójnik	22 - 12 - 22	6	szt.
Trójnik	22 - 15 - 18	2	szt.
Trójnik	54 - 18 - 54	4	szt.
Trójnik	54 - 22 - 54	4	szt.
Trójnik	54 - 35 - 35	2	szt.

Podane długości są długościami obliczeniowymi i mogą ulec zmianie w trakcie montażu.

Zestawienie materiałów
 część "A" instalacji

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
Armatura różna dowolnego producenta				
Zawory - Armatura różna dowolnego producenta				
Zawór odcinający prosty wg DIN 1988	50	Zaw.odc.prosty DN50	2	szt.
REHAU RAUTITAN stabil/his/pink, RAUTHERM FW (PE-X/Al/PE,PE-Xa)				
Zawory - REHAU RAUTITAN stabil/his/pink, RAUTHERM FW (PE-X/Al/PE,PE-Xa)				
Blok z zaworami kulowymi kątowy	20	240 737-001	37	szt.
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Regulator różnicy ciśnień ASV-PV gw 5-25kPa	32	003L7604	2	szt.
Zawór ASV-M GW	32	003L7694	2	szt.
Głowice/Siłowniki - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
RA 2920 czujnik wbudowany, głowica wzmocniona		013G2920	37	szt.
Odpowietrznik automatyczny Taco Hy-Ventil	3/8"	Taconova	6	szt.
Zawór kulowy do napełniania i opróżniania ze złączką do węży i korkiem zamykającym typu Globo KFE	15	Heimeier	4	szt.
Rozdzielacze instalacji c.o. długość = 0,4m	54 x 1,5	wykonanie warsztatowe	2	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV21s-600	600	500	70		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV21s-600	600	700	70		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV21s-600	600	900	70		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV21s-600	600	1400	70		1	szt.
CV22-600	600	700	102		6	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-900	900	600	102		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-600	600	1000	102		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-600	600	1100	102		10	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-600	600	1200	102		13	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV22-600	600	1400	102		1	szt.
CV33-600	600	1200	152		1	szt.

Zestawienie materiałów
część "A" instalacji

STAN (PRAW) PŁYTY
WYKONANE PRACOWNIKAMI
WYKONANIE PRACOWNIKAMI
WYKONANIE PRACOWNIKAMI

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Katalog izolacji standardowych				
Otuliny - Katalog izolacji standardowych				
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 12 mm	6 mm		177	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 15 mm	6 mm		76	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		142	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		86	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 28 mm	6 mm		7	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 35 mm	6 mm		4	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		64	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 54 mm	10 mm		3	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 54 mm	50 mm		23	m

Podane długości są długościami obliczeniowymi i mogą ulec zmianie w trakcie montażu.

Zestawienie materiałów część "A" instalacji

Typ	Izolowane [m]	Dobreane [m]	Projektowane [m]
Rura miedziana miękka w kręgach 15 x 1,0	75,3	75,3	75,3
Rura miedziana miękka w kręgach 18 x 1,0	141,8	141,8	141,8
Rura miedziana twarda w sztangach 54 x 2,0	25	22,2	25
Rura miedziana twarda w sztangach 28 x 1,5	6,9	6,9	6,9
Rura miedziana miękka w kręgach 12 x 1,0	176,6	176,6	176,6
Rura miedziana miękka w kręgach 22 x 1,0	85,4	85,4	85,4
Rura miedziana twarda w sztangach 35 x 1,5	67,9	67,9	67,9

Podane długości są długościami obliczeniowymi i mogą ulec zmianie w trakcie montażu.

Zestawienie materiałów
część "B" instalacji

STACJA WODOCIECZNA
Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna
W. 1000/1000/1000
m. 1000/1000/1000

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur, kształtek i złączek				
Rury i złączki miedziane				
Rury - Rury i złączki miedziane				
Rura miedziana twarda w sztangach	12 x 1,0		17	m
Rura miedziana twarda w sztangach	15 x 1,0		48	m
Rura miedziana twarda w sztangach	35 x 1,5		61	m
Kształtki - Rury i złączki miedziane				
Kolano 90°	15 - 15		4	szt.
Kolano 90°	35 - 35		6	szt.
Łuk 90°	12 - 12		2	szt.
Łuk 90°	15 - 15		4	szt.
Łuk 90°	22 - 22		2	szt.
Łuk 90°	35 - 35		4	szt.
Mufa	35 - 22		4	szt.
Mufa z gw. wewn.	12 - 1/2" w		3	szt.
Mufa z gw. zewn.	12 - 1/2" z		3	szt.
Nypel redukcyjny Z/W	15 - 12		12	szt.
Nypel redukcyjny Z/W	35 - 15		2	szt.
Śrubunek z gw. wewn.	15 - 3/4" w		8	szt.
Śrubunek z gw. zewn.	15 - 1/2" z		6	szt.
Trójnik	12 - 15 - 12		2	szt.
Trójnik	35 - 12 - 35		4	szt.
Trójnik	35 - 15 - 35		2	szt.
Trójnik	22 - 12 - 22		4	szt.
Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe				
Kolano w/z równoprzelotowe	1/2" w - 1/2" z		2	szt.

Podane długości są długościami obliczeniowymi i mogą ulec zmianie w trakcie montażu.

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury				
REHAU RAUTITAN stabil/his/pink, RAUTHERM FW (PE-X/Al/PE,PE-Xa)				
Zawory - REHAU RAUTITAN stabil/his/pink, RAUTHERM FW (PE-X/Al/PE,PE-Xa)				
Blok z zaworami kulowymi kątowny	20	240 737-001	4	szt.
DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawory - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
Zawór RA-N prosty	15	013G3904	3	szt.
Zawór odcinający RLV prosty	15	003L0144	3	szt.
Głowice/Siłowniki - DANFOSS - zawory termostatyczne i podpionowe				
RA 2920, czujnik wbudowany, głowica wzmocniona		013G2920	7	szt.
Odpowietrznik automatyczny Taco Hy-Ventil	3/8"	Taconova	4	szt.

Zestawienie materiałów
część "B" instalacji

Wzrost: 1,70m, Ciężar ciała: 70kg
Ciężar ciała: 70kg, Ciężar ciała: 70kg
Ciężar ciała: 70kg, Ciężar ciała: 70kg
Ciężar ciała: 70kg, Ciężar ciała: 70kg

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników						
RETTIG Purmo Compact						
Grzejniki lewe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact						
C22-600	600	800	102		1	szt.
Grzejniki prawe niezintegrowane - RETTIG Purmo Compact						
C21s-900	900	600	70		1	szt.
C22-600	600	1200	102		1	szt.
RETTIG Purmo Ventil Compact						
Grzejniki prawe zintegrowane - RETTIG Purmo Ventil Compact						
CV21s-600	600	1200	70		1	szt.
CV22-600	600	1100	102		1	szt.
CV22-600	600	1200	102		1	szt.
CV33-600	600	1100	152		1	szt.

Zestawienie materiałów
część "B" instalacji

STALOWO-POLSKA Sp. z o.o.
Kopiecień 10, 05-110 Wądrowek
ul. Kopiecieńska 10
05-110 Wądrowek

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
---------	----------	----------------	-------	-----------

Zestawienie izolacji

Katalog izolacji standardowych

Otuliny - Katalog izolacji standardowych

Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 12 mm	15 mm		17	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 15 mm	15 mm		48	m
Otulina z pianki PE - Lambda (40°C) = 0,038W/mK o średnicy wewn. 35 mm	30 mm		61	m

Podane długości są długościami obliczeniowymi i mogą ulec zmianie w trakcie montażu.

Zestawienie materiałów
część II instalacji

Typ	Izolowane [m]	Projektowane [m]
Rura miedziana twarda w sztangach 35 x 1,5	61	61
Rura miedziana twarda w sztangach 12 x 1,0	17	17
Rura miedziana twarda w sztangach 15 x 1,0	48	48

Podane długości są długościami obliczeniowymi i mogą ulec zmianie w trakcie montażu.

STACJA WODOWNO-
Kanalizacyjna
27.10.2017
m. Białystok

2. RURY MIEDZIANE YORKSHIRE

Załącznik NR 1

2.1. ZASTOSOWANIE RUR YORKSHIRE

Rury miedziane YORKSHIRE produkowane przez IMI YORKSHIRE COPPER TUBE Ltd. znajdują zastosowanie do:

- ◆ przesyłania ciepłej i zimnej wody,
- ◆ c.o. łącznie z ogrzewaniem podłogowym,
- ◆ instalacji gazowych: gaz miejski, gaz ziemny, gaz ciekły, sprężone powietrze,
- ◆ instalacji paliwowych, olejowych i klimatyzacyjnych,
- ◆ instalacji sanitarnych,
- ◆ wielu instalacji przemysłowych.

UWAGA!

Nasze rury i złączki mogą być instalowane z pewnością tam, gdzie woda spełnia wymagania polskich przepisów, a w szczególności Rozporządzenie MZ i OS z dn. 4.05.90 r.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości lub nieznannej jakości wody (np. prywatne ujęcia), należy zbadać jej jakość i jej wpływ na instalacje miedziane.

2.2. CHARAKTERYSTYKA CHEMICZNA MATERIAŁU RUR

Rury YORKSHIRE wykonane są z miedzi odtlenionej fosforem gatunku Cu – DHP (w Polsce oznaczonej SF – Cu) o następującym składzie chemicznym:

(Cu + Ag) = 99,90%

0,015% < P < 0,040%

Oznakowaniem materiału rur wg normy europejskiej EN1057 jest Cu – DHP.

2.3. WŁASNOŚCI MECHANICZNE RUR

W fabrykach IMI YORKSHIRE COPPER TUBE Ltd. produkowane są rury ciągnięte bez szwu wg EN 1057 o następujących stanach kwalifikacyjnych:

- ◆ miękkim,
- ◆ półtwardym,
- ◆ twardym,

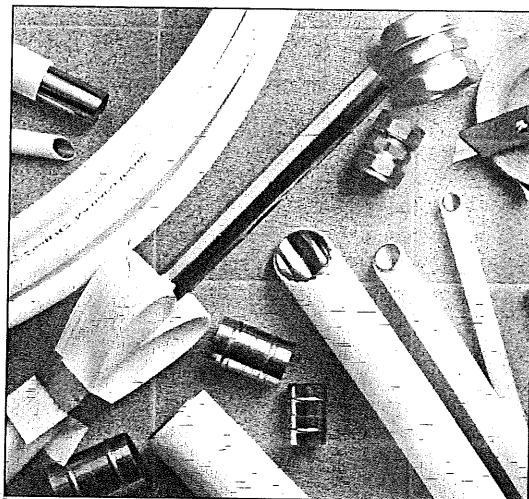
które różnią się stopniem twardości (niższą twardość uzyskuje się po obróbce odpuszczania: wyżarzanie i chłodzenie) a tym samym własnościami mechanicznymi i użytkowymi.

Własności mechaniczne rur

Tabela 1

STAN KWALIFIKACYJNY	ZEWNĘTRZNA ŚREDNICA RURY d [mm]	WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZERWANIE Rm [MPa] MIN.	WYDŁUŻENIE A [%] MIN.	STOPIEŃ TWARDOŚCI [HVS]	OZNACZENIE WG		
					EN	DIN	PN
miękka	6 ≤ d ≤ 54	220	40	40-70	R 220	F22	r
półtwarda	6 ≤ d ≤ 66,7	250	30	75-100	R 250	F 30	z4
	6 ≤ d ≤ 159		20				
twarda	6 ≤ d ≤ 267	290	3	min. 100	R 290	F 37	z6

2.7. INFORMACJE TECHNICZNO-MONTAŻOWE O RURACH KUTERLEX PLUS



Rury Kuterlex Plus są zalecane do ciepłej wody użytkowej jak również do centralnego ogrzewania. Rury te należy również stosować do zimnej wody w pomieszczeniach o dużej wilgotności. Rury osłonięte są płaszczem polietylenowym, który posiada wewnętrzną powierzchnię w kształcie prostokątnych ząbków. Takie rozwiązanie osłony pozwala na przejmowanie wydłużeń termicznych powstałych podczas pracy rury a jednocześnie zapewnia izolację termiczną.

Miedź ma współczynnik rozszerzania liniowego równy $17 \times 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$, zatem np. 10 metrowa rura miedziana niezależnie od średnicy podgrzana o 60°C ($\Delta t = 60^{\circ}\text{C}$) wydłuży się o 10,2 mm:

$$10 \times 60 \times 17 \times 10^{-6} = 10,2 \text{ mm}$$

Po obniżeniu temperatury rura powróci do swojej pierwotnej długości. Jeżeli instalacja będzie nieprawidłowo zaprojektowana i błędnie zmontowana tzn. rura nie będzie miała swobodnych ruchów termicznych, to w rurze i/lub w złączkach powstaną zmienne naprężenia. Naprężenia będą się koncentrować w punktach stałych jak np. trójniki lub inne złączki nie mające swobodnego ruchu. Może to doprowadzić do uszkodzenia połączenia lub samej rury.

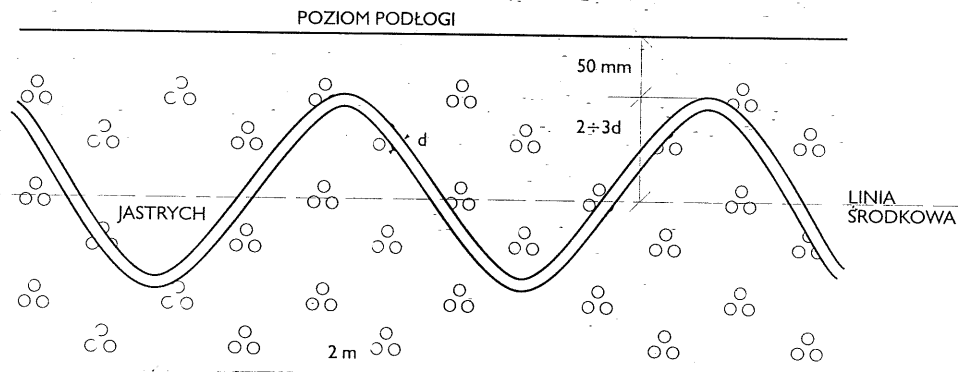
Nie powinno się zabetonowywać złączek szczególnie trójników będących odgałęzieniami, gdyż zawsze tworzą one punkty stałe po zabetonowaniu „na sztywno”. Jeżeli trójnik musi zostać zabetonowany to należy umożliwić mu ruch swobodny w kierunku rury głównej. Odgałęzienie musi mieć również umożliwiony swobodny ruch na długości co najmniej 1 m licząc od trójnika.

Jeżeli rura Kuterlex Plus jest prawidłowo ułożona (tj. w kształcie węża) w betonie, to wydłużenia termiczne rury miedzianej są swobodne dzięki odpowiedniej budowie płaszcza osłonowego, który jest zabetonowany „na sztywno”. Swobodne zwiększenie długości rury miedzianej po podgrzaniu jest możliwe dzięki szczelinom powietrznym w płaszczu osłonowym.

Rury Kuterlex Plus należy układać wg rysunku 1.

Schemat ułożenia rury w betonie

Rysunek 1



Każdy łuk rury Kuterlex Plus ułożonej w kształcie „węża” może przejąć wydłużenie rury miedzianej o 1 mm. Zalecane jest, aby zachować wymiary podane na rysunku 1. Minimalne odchylenie od linii środkowej powinno wynosić wielkość równą 1 średnicy rury – praktycznie wielkość ta jest równa od 2 do 3 średnic.