

MRS Sp. z o.o.

ul. Twarda 18

00-105 Warszawa

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY
Branża sanitarna
Instalacja centralnego ogrzewania
w budynku Szkoły Podstawowej nr 54 w Łodzi

Dla zadania „Wykonanie audytów i dokumentacji projektowo-kosztorysowej 5 placówek użyteczności publicznej”

ZAMAWIAJĄCY: Miasto Łódź, Urząd Miasta Łodzi, ul. Piotrkowska 104, 90-926 Łódź

TEMAT: „Termomodernizacja Szkoły Podstawowej nr 54 w Łodzi.”

ADRES INWESTYCJI: 91-050 Łódź, ul. Wróbla 5

PROJEKTANT: **mgr inż. ADAM STĘPNIAK**
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
nr ewid. LOD/2914/PBS/16

mgr inż. Adam Stępnia
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociagowych i kanalizacyjnych.
nr ewid.: LOD/2914/PBS/16

SPRAWDZAJĄCY: **mgr inż. WOJCIECH WOLNICKI**
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej
nr ewid. LOD/2036/PWOS/12

mgr inż. Wojciech Wolnicki
upr. bud. Nr LOD/2036/PWOS/12
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń sanitarnych bez ograniczeń

BRANŻA: Branża sanitarna

Data: Listopad 2022 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

IZBA BUDOWLANA PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	4
UPRAWNIENIA BUDOWLANE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	6
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	10
2. ZAKRES OPRACOWANIA.....	10
3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO I CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU.....	10
4. BILANS CIEPLNY	10
5. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH - INSTALACJA C.O.	11
5.1. INSTALACJA WEWNĘTRZNA CENTRALNEGO OGRZEWANIA	11
5.2. GRZEJNIKI.....	12
5.3. ARMATURA.....	12
5.4. ZABEZPIECZENIE INSTALACJI C.O.	13
6. WARUNKI WYKONANIA INSTALACJI C.O.	13
6.1. PROWADZENIE PRZEWODÓW	13
6.2. REGULACJA INSTALACJI C.O.	14
6.3. IZOLACJA CIEPLNA I ANTYKOROZYJNA RUROCIĄGÓW C.O.....	14
6.4. ODBIORY I SPRAWDZENIE INSTALACJI C.O.	15
7. WARUNKI WYKONANIA I BHP.....	16
8. UWAGI.....	16
INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	18
SZACUNKOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	21
SPIS RYSUNKÓW	
1. Instalacja c.o. – rzut piwnicy – (skala 1:100) - rys. 1	25
2. Instalacja c.o. – rzut parteru – (skala 1:100) - rys. 2	26
3. Instalacja c.o. – rzut 1 piętra – (skala 1:100) - rys. 3	27
4. Instalacja c.o. – rzut 2 piętra – (skala 1:100) - rys. 4	28
5. Instalacja c.o. – rzut 3 piętra – (skala 1:100) - rys. 5	29
6. Instalacja c.o. – rozwinięcie pionów c.o. – cz. 1 (skala BS) - rys. 6	30
7. Instalacja c.o. – rozwinięcie pionów c.o. – cz. 2 (skala BS) - rys. 7	31

Uwaga: Niniejsze opracowanie zawiera łącznie 31 kolejno ponumerowanych kartek.

Łódź, lipiec 2022 r.

OŚWIADCZENIE

W świetle art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane wraz
(Dz. U. 2021 poz. 2351 – tekst jednolity ustawy) składam oświadczenie, jako projektant i sprawdzający
projektu budowlanego pod nazwą:

TYTUŁ NINIEJSZEGO
OPRACOWANIA
BRANŻOWEGO:

**PROJEKT BUDOWLANY INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 54
PRZY UL. WRÓBLA 5 W ŁODZI,
DZ. NR EWID. 197/27, 197/28 OBRĘB B-46**

ADRES INWESTYCJI:

**BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 54
ŁÓDŹ, UL. WRÓBLA 5,
DZ. NR EWID. 197/27, 197/28 OBRĘB B-46**

o sporządzeniu projektu budowlanego, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w tym techniczno-
budowlanymi, sanitarnymi i Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej. Dokumentacja
projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant
mgr inż. Adam Stepniak
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.
nr.ewid. ŁÓD/29.4/PBS/16
(pieczęć i podpis)

Sprawdzający
mgr inż. Włodzisław Wolnicki
upr. bud. Nr ŁÓD/2035/PWOS/12
do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń sanitarnych bez ograniczeń
(pieczęć i podpis)

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej nr 54 przy ul. Wróbla 5 w Łodzi.

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są:

- Umowa zawarta z Inwestorem;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Obowiązujące przepisy prawa (Rozporządzenia, Akty prawne), a w szczególności Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690 wraz z późniejszymi zmianami;
- Informacje zawarte w:
 - Polskich Normach;
 - Wytycznych projektowania, wykonania i eksploatacji;
 - Literaturze technicznej;
- Notatka spisana z Inwestorem;
- Własna inwentaryzacja obiektu. **UWAGA:** Nie jest to pełna inwentaryzacja budowlana. Autor zastrzega możliwość istnienia innych grubości ścian wewnętrznych niż podane w projekcie czy chociażby istnienie innej ilości i wymiarów kanałów wentylacyjnych.

2. Zakres opracowania

Zakresem opracowania objęta jest wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania w budynku Szkoły Podstawowej nr 54 przy ul. Wróbla 5 w Łodzi, dz. nr ewid. 197/27, 197/28, obręb B-46. Projekt obejmuje opis, część rysunkową, zestawienie podstawowych urządzeń oraz główne wytyczne wykonania instalacji c.o. od węzła ciepłego.

3. Opis stanu istniejącego i charakterystyka budynku

Istniejący budynek wykonany jest w technologii tradycyjnej murowanej. Budynek 4-kondygnacyjny z częściowym podpiwniczeniem.

Obecnie budynek pod względem izolacyjności nie spełnia założeń Warunków Technicznych (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

W chwili obecnej, źródłem ciepła dla budynku i przygotowania c.w.u. jest węzeł ciepły zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej.

4. Bilans cieplny

Podstawa obliczeń:

- | | |
|--------------------------------|-------|
| • temperatura w okresie zimy | -20°C |
| • strefa klimatyczna | III |
| • temperatura wewnętrzna zimą: | |
| ○ pomieszczenia gospodarcze: | 16°C |
| ○ szatnie/przebieralnie: | 24°C |
| ○ WC: | 20°C |
| ○ sale lekcyjne: | 20°C |
| ○ szatnie okryć wierzchnich: | 16°C |
| ○ korytarze | 16°C |

Przyjęte parametry pracy instalacji c.o.: 90/70°C

Opór instalacji c.o. - obieg grzejnikowy:	30,0 kPa
Pojemność zładu instalacji c.o.:	1361,7 dm ³
Wysokość statyczna instalacji c.o.:	~ 13,0 m

Zapotrzebowanie ciepła wynosi:

• dla celów grzewczych c.o. – ogrzewani grzejnikowe:	217 519 W
łącznie:	<u>Σ = 217 519 W</u>

Obliczenia współczynników przenikania ciepła, strat ciepła, dobór nastaw wykonano przy użyciu programów OZC oraz THERM. Obliczenia zapotrzebowania ciepła wykonano na podstawie normy PN-EN 12831, EN-ISO 13370, EN-ISO 6946.

5. Opis rozwiązań technicznych - instalacja c.o.

UWAGA: projektowaną instalację centralnego ogrzewania prowadzić w wymaganych przepisami odległościach od urządzeń elektrycznych i instalacji elektrycznej, telefonicznej itp.

5.1. Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania

W budynku projektuje się nową instalację ogrzewania wodnego, dwururową pompową pracującą na parametrach 90/70°C. Źródłem ciepła jest istniejący węzeł cieplny zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu w piwnicy. Węzeł cieplny zapewnił będzie obliczeniową ilość ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania. Do pomieszczenia węzła cieplnego doprowadzone jest ciepło systemowe poprzez przyłącze ciepłownicze wysokich parametrów.

Strukturę budynku, podział i przeznaczenie pomieszczeń oraz lokalizację odbiorników ciepła przyjęto zgodnie ze stanem istniejącym na podstawie inwentaryzacji obiektu (wizji lokalnej) wykonanych na potrzeby projektu c.o. Projektuje się demontaż istniejących instalacji c.o.

W całym budynku projektuje się nową instalację c.o. wykonaną z rur ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie, zaciskanej. Łączenie rur za pomocą kształtek systemowych. Trasę nowych rurociągów należy w miarę możliwości wykonać w śladzie starej demontowanej instalacji c.o. W rejonie montażu armatury zlokalizowanej w zabudowie wykonać w obudowie drzwiczki rewizyjne zamykane na klucz umożliwiające dostęp do armatury oraz odpowietrzników pionów. W miejscach prowadzenia instalacji „na wierchu” zaleca się wykonanie obudowy rurociągów np. płytami G-K uniemożliwiającymi przypadkowe zniszczenie rurociągów. Rurociągi w Sali gimnastycznej prowadzić w kanale posadzkowym, bruździe ściennej lub obudowie zabezpieczającej przed uszkodzeniami mechanicznymi (wzmocnionej).

Ewentualne skrzyżowania z elementami konstrukcyjnymi budynku (np. podciąg) oraz ominięcie napotkanych kolizji z innymi instalacjami należy wykonać z uwzględnieniem odpowietrzenia (np. montaż automatycznych odpowietrzników) i ewentualnego montażu zaworów spustowych wody instalacyjnej (rozwiązania w zakresie Wykonawcy). Przewody prowadzić ze spadkiem 3 ‰ w kierunku źródła ciepła. Dopuszcza się drobną korektę rzędnych przy zachowaniu odpowiednich kompensacji wydłużeń rurociągów, spadków w kierunku źródła ciepła oraz odpowietrzenia instalacji w najwyższych punktach.

W celu odpowietrzenia instalacji w najwyższych jej punktach oraz na zakończeniach pionów instalacji grzejnikowej należy montować automatyczne odpowietrzniki 1/2" poprzedzone zaworami stopowymi 1/2" i kulowymi odcinającymi. Lokalizacja automatycznych odpowietrzników wraz z zaworami stopowymi zgodnie z częścią rysunkową opracowania oraz we wszystkich najwyższych punktach powstałych podczas wykonywania instalacji (do określenia przez wykonawcę na placu budowy).

Przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem nowoprojektowanej instalacji c.o. należy:

- wykonać wizję lokalną obiektu.
- sprawdzić możliwość montażu grzejników w każdym pomieszczeniu i rozprowadzenia rurociągów.

- sprawdzić ewentualne kolizje i dostosować istniejącą instalację elektryczną do nowej instalacji c.o.
- zdemontować istniejącą instalację c.o.

W celu zapewnienie najwyższego komfortu użytkownika instalacji c.o. automatyka wężła cieplnego winna być ustawiona na pracę w trybie regulacji pogodowej, ilościowo-jakościowej. Ilość zużytego ciepła mierzona będzie za pomocą istniejącego ultradźwiękowego licznika ciepła zamontowanego po wysokiej stronie wężła cieplnego.

5.2. Grzejniki

Jako elementy grzejne projektuje się grzejniki bocznozasilane wyposażone w zawory termostaticzne na zasilaniu oraz zawory odcinające na powrocie. Połączenie grzejników wykonać zgodnie z DTR producenta grzejników. Grzejniki dobrano na parametry: 90/70°C. Należy wykonać demontaż i ponowny montaż istniejących obudów grzejników w celu uniknięcia przypadkowego oparzenia.

Montaż projektowanych grzejników pod oknami wykonać w sposób umożliwiający zapewnienie wymaganych przestrzeni od podłogi do grzejnika i od grzejnika do parapetu w wysokości 10 cm ÷ 15 cm (nie dopuszcza się przestrzeni mniejszej niż 7 cm).

W przypadku konieczności montażu grzejnika na ścianie o tzw. "konstrukcji lekkiej" np. wykonanej z płyt typu karton gips, uchwyty montażowe przytwierdzić poprzez specjalnie do tego przystosowane kołki montażowe. Dodatkowo grzejniki płytowe należy wówczas montować na nóżkach przytwierdzonych do podłoża celem eliminacji sił ścinających.

Na rurociągu zasilającym przed grzejnikami bocznozasilanymi (kompaktowymi) oraz zawory termostaticzne z ukrytą nastawą wstępną, na rurociągach powrotnych zaprojektowano zawory odcinające powrotne. Na wszystkich zaworach termostaticznych projektuje się montaż głowic termostaticznych z gwintem przyłączeniowym, czujnikiem cieczowym oraz o zakresie 16-28°C. Przy grzejnikach zlokalizowanych w części wspólnej w pomieszczeniach ogólnodostępnych tj. klatka schodowa, korytarz, WC, szatnie, przebieralnie w celu uniemożliwienia niekontrolowanej manipulacji zaprojektowano montaż głowic termostaticznych w wersji wzmocnionej.

Podejścia gałęzek pod grzejniki płytowe bocznozasilane wykonać natynkowo. Dopuszcza się prowadzenie gałęzek do grzejników w bruździe ściennej poprzez ich wkucie w ścianę.

Każdy grzejnik wyposażać w ręczny zawór odpowietrzający. Regulacja instalacji odbywać się będzie za pomocą nastaw zaworów termostaticznych. Nastawa na zaworach termostaticznych zostały określone w części rysunkowej projektu.

Po demontażu istniejących grzejników należy skuć odspojone fragmenty tynków, dokonać ich napraw i całość zagruntować, zatynkować na gładko i pomalować na kolor biały. Na tak przygotowaną ścianę należy zamontować nowe grzejniki.

Istniejące obudowy grzejników należy zdemontować, a po zakończeniu prac związanych z wymianą instalacji c.o. ponownie zamontować.

5.3. Armatura

Przy każdym grzejniku zaprojektowano montaż zaworów termostaticznych typu z ukrytą nastawą wstępną - patrz punkt 5.2 niniejszego opisu. Regulacja instalacji odbywać się będzie za pomocą nastaw zaworów termostaticznych. W celu zrównoważenia hydraulicznego instalacji c.o. na obiciach od rurociągów rozdzielczych zaprojektowano zawory regulacyjne.

W pomieszczeniu wężła należy przewidzieć zawory spustowe wody oraz termometry na rurociągu powrotnych.

W częściach wspólnych budynku (korytarz i klatka schodowa) z armatury instalacyjnej odcinającej i równoważącej zlokalizowanej w obrębie części wspólnych należy montować w szafce instalacyjnej z drzwiczkami zamykanymi na klucz uniemożliwiając niekontrolowane odcięcie lub rozregulowanie instalacji przez osoby postronne.

5.4. Zabezpieczenie instalacji c.o.

Projektowana instalacja c.o. będzie zabezpieczona naczyniem wzbiorczym oraz zaworem bezpieczeństwa – zgodnie z P.T. węzła cieplnego.

6. Warunki wykonania instalacji c.o.

6.1. Prowadzenie przewodów

Zaprojektowano prowadzenie rurociągów c.o. pod stropem pomieszczeń oraz piony na kondygnacje wyższe. Dla skompensowania zmian długości przewodów stosuje się zmianę kierunku instalacji – ramię elastyczne L lub kompensatory Z-kształtkowe i U-kształtkowe. Kompensację naturalną wydłużeń liniowych przewodów uzyskuje przez zmianę kierunku prowadzenia przewodów i właściwe rozmieszczenie punktów stałych. Obowiązującą zasadą jest, aby kompensator był umieszczony w środku pomiędzy uchwytami stałymi lub pomiędzy dwoma odgałęzieniami oraz aby w osi symetrii kompensator był mocowany uchwytem stałym. Krytycznym miejscem instalacji rurowej, z racji występujących odkształceń, jest każde odgałęzienie lub zmiana kierunku przewodów. Lokalizacja kompensatorów U-kształtnych i Z-kształtnych zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

Wszystkie piony i poziomy prowadzić w bruzdach lub po śladzie starej zdemonstrowanej instalacji.

Rurociągi instalacji c.o. należy mocować do konstrukcji nośnych np. w formie podwieszenia lub podparcia. Mocowanie przewodów rurowych musi być zgodne z uznanymi zasadami, a mianowicie:

- rury muszą być tak mocowane, aby:

- mogły się wydłużać,

- nie wpadały w drgania,

- przebiegały równolegle do płaszczyzny podparcia (dostateczna liczba mocowań),

Do mocowania przewodów stosuje się dwa rodzaje podpór:

- ruchome (przesuwne) – umożliwiające przesuwanie się przewodu,

- stałe – unieruchamiające określony punkt przewodu (ilość i lokalizacja wg części rysunkowej, pozostałe do określenia podczas wykonywania robót – w zakresie Wykonawcy)

Przewody prowadzić pod stropem pomieszczeń prostopadle lub równolegle do ścian. Spadki przewodów powinny zapewniać możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki (zamontowane w najwyższych punktach instalacji).

Przewody poziome prowadzone pod stropem powinny spoczywać na odpowiednich podporach ruchomych umieszczonych w odstępach podanych w poniższej tabeli (rury stalowe):

**Maksymalny odstęp między podporami przewodów stalowych
w instalacji ogrzewczej wodnej**

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹⁾	inaczej
1	2	3	4
stal niestopowa (stal węglowa zwykła); stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5

¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w sposób zapewniający elastyczność i szczelność. Przejścia przewodów przez stropy i ściany wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego (PP lub PVC) lub w rurach stalowych. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrody pionowe;

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 2 cm powyżej posadzki. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym (typu np. silikon budowlany), umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczenie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przejście rurą w tulei ochronnej przez przegrodę nie powinno być podporą przesuwczą tego przewodu. Przejścia przewodów wewnętrznej instalacji przez przegrody o określonej odporności ogniowej wykonać jako przejścia ppoż. (przepusty ogniochronne), pamiętając o zachowaniu wymaganej odporności ogniowej ściany czy stropu.

Przewody c.o. przy przejściach przez przegrody ppoż. wykonanych z betonu, cegły lub bloczków z betonu komórkowego prowadzić w rurach ochronnych stalowych. Rura ochronna powinna być o dwie dymensje większa od rury przewodowej. Przejście rur przez przegrody pożarowe (ścianę lub strop) wykonać zgodnie z rozwiązaniami systemowymi producentów instalacyjnych przepustów ppoż.

UWAGA:

Przed wykonaniem nowoprojektowanej instalacji c.o. należy:

- sprawdzić możliwość montażu rozprowadzenia rurociągów,
- sprawdzić ewentualne kolizje i dostosować istniejącą instalację elektryczną do nowej instalacji c.o.,
- ustalić z użytkownikiem, na piśmie, sposób prowadzenia instalacji c.o.,
- wszystkie uszkodzenia i braki spowodowane pracami takie jak ubytki płytek ściennych, podłogowych, wykładziny podłogowej, ślady po bruzdowaniu, zabudowie pionów, gałązek itp. należy naprawić, uzupełnić ewentualne braki i przywrócić do stanu pierwotnego lub wykonać nowe.

6.2. Regulacja instalacji c.o.

Dla prawidłowej pracy instalacji niezbędne jest jej wyregulowanie hydrauliczne. Regulacja ilości czynnika grzewczego dla poszczególnych obiegów c.o. dokonana została poprzez ustawienie nastaw na zaworach regulacyjnych (nastawy podano w części rysunkowej). Regulacja ilości czynnika dopływającego do grzejników dokonana została poprzez ustawienie nastaw wstępnych na zaworach termostatycznych (nastawy podano w części rysunkowej). Temperatury w pomieszczeniach ogrzewanych regulować będzie można poprzez odpowiednie ustawienie głowic termostatycznych na zaworach przy grzejnikach.

Wykonanie wewnętrznych instalacji grzewczych powinno być zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych oraz obowiązującymi normami. Wymagania techniczne dla rur, armatury i innych urządzeń wykonanych z innych materiałów powinny być podane przez ich producentów.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do zabudowy w instalacjach c.o. powinny odpowiadać Polskim Normom a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez odpowiedni organ. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie krajowym uznaje się wyroby dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa względnie deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą, albo aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

6.3. Izolacja cieplna i antykorozyjna rurociągów c.o.

Zaprojektowane w obrębie pomieszczenia węzła cieplnego (rozdzielacze i odejścia obiegów z rozdzielaczy) rurociągi ze stali czarnej wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego po uprzednim przygotowaniu powierzchni przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne wg normy PN-H-97051, odpowiadające 3 stopniowi czystości zgodnie z PN-H-97050. Tak przygotowane powierzchnie należy malować farbą antykorozyjną. Pokrycie powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120 μm . Wykonanie powłoki antykorozyjnej powinno odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg przedmiotowej normy PN-H-97070.

Rurociągi zaprojektowane w budynku (poza pom. węzła) wykonane będą z ze stali węglowej ocynkowanej zewnętrznie, zaciskanej i nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Po pozytywnie przeprowadzonych próbach szczelności przewody należy izolować cieplnie otuliną z pianki PUR w płaszczu zewnętrznym z PVC chroniącymi przed uszkodzeniami mechanicznymi charakteryzującą się współczynnikiem przewodzenia ciepła w temperaturze 40°C, nie większym niż 0,035 W/(mK) wg PN-EN ISO 8497:1999. Średnice izolacji cieplnej należy dobrać zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późniejszymi zmianami):

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0.035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1)}$
1	2	3
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	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

Izolację należy wykonać na całej powierzchni prostych odcinków, kształtek i połączeń przewodów; w miarę możliwości technicznych, na całej lub części powierzchni urządzeń zabudowanych na przewodach oraz na przewodach prowadzonych po wierzchu ścian. Przewody izolować otuliną z pólstyryennej pianki PUR w płaszczu z folii PVC– wykonać wg systemowych rozwiązań.

6.4. Odbiory i sprawdzenie instalacji c.o.

Instalację c.o. po wykonaniu dokładnie 3-krotnie przepłukać. Wszystkie odbiory i próby powinny być przeprowadzone (przed zakryciem instalacji) w całości. Jeżeli organizacja budowy wymaga zakrywania instalacji dla prowadzenia dalszych prac budowlanych, możliwe jest wykonanie odbiorów częściowych na warunkach odbioru końcowego. Przed próbą ciśnieniową, napełnioną instalację należy poddać obserwacji w celu ujawnienia wszelkich przecieków zewnętrznych. Ujawnione przy obserwacji i w trakcie następnych prób nieszczelności muszą być usuwane. Po uszczelnieniu i braku widocznych przecieków instalację dokładnie odpowietrzyć i przeprowadzić próby ciśnieniowe. Próby szczelności prowadzić po uprzednim wyłączeniu urządzeń i armatury. Próbę przeprowadzać na ciśnienie próbne $p_{pr} = p_r + 2 \text{ bar}$. Przyjęto ciśnienie robocze $p_r = 0,3 \text{ MPa}$. Odłączone elementy należy zastąpić zaślepkami lub np. zaworami odcinającymi.

Do instalacji należy przyłączyć (w miejscu występowania najwyższego ciśnienia – najczęściej będzie to najniższy punkt instalacji) manometr o odpowiednim zakresie pomiarowym z dokładnością odczytu 0,01 MPa. Przygotowana do próby instalację należy napełnić

wodą i dokładnie odpowietrzyć. Próby szczelności prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” COBRTI INSTAL. Badanie może być przeprowadzone co najmniej po jednej dobie od przygotowania instalacji do tego badania i nie stwierdzeniu przecieków wody lub rośnień. Ciśnienie w instalacji należy podnieść do ciśnienia próby i w przypadku nie stwierdzenia nieszczelności pozostawić instalację pod ciśnieniem na okres 30 minut. Próbę uznaje się za pozytywną w przypadku nie stwierdzenia przecieków, rośnień ani spadku ciśnienia. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku.

UWAGA: Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

7. Warunki wykonania i BHP

Roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, a w szczególności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. Ust. Nr 196 poz. 1650. z późniejszymi zmianami). Instalacje wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać przepisów ppoż. w danym zakresie.

8. Uwagi

1. W części wspólnej budynku (korytarz i klatka schodowa) z armatury instalacyjnej odcinającej, równoważącej należy montować w szafce instalacyjnej z drzwiczkami zamykanymi na klucz uniemożliwiając niekontrolowane odcięcie lub rozregulowanie instalacji przez osoby postronne.
2. Po wykonaniu instalacji należy sporządzić schematyczny rysunek powykonawczy instalacji.
3. Rurociągi izolować zgodnie z wytycznymi zawartymi w powyższym opisie.
4. Armaturę zlokalizowaną w pomieszczeniach ogólnodostępnych (tj. klatka schodowa) zabudować w szafkach instalacyjnych z drzwiczkami rewizyjnymi zamykanymi na klucz.
5. Trasę nowych rurociągów należy w miarę możliwości wykonać w śladzie starej demontowanej instalacji c.o. W rejonie montażu armatury zlokalizowanej w zabudowie wykonać w obudowie drzwiczki rewizyjne zamykane na klucz umożliwiające dostęp do armatury. W miejscach prowadzenia instalacji „na wierchu” zaleca się wykonanie obudowy rurociągów np. płytami G-K uniemożliwiającymi przypadkowe zniszczenie rurociągów. Rurociągi w Sali gimnastycznej prowadzić w kanale posadzkowym, bruździe ściennej lub obudowie zabezpieczającej przed uszkodzeniami mechanicznymi (wzmocnionej).
6. W przypadku konieczności montażu grzejnika na ścianie o tzw. "konstrukcji lekkiej" np. wykonanej z płyt typu karton gips, uchwyty montażowe przytwierdzić poprzez specjalnie do tego przystosowane kołki montażowe. Dodatkowo grzejniki płytowe należy wówczas montować na nóżkach przytwierdzonych do podłoża celem eliminacji sił ścinających (tj. np. grzejnik montowany pod oknem na klatce schodowej).
7. Kształtki, złączki i podpory - do określenia przez Wykonawcę podczas realizacji robót (zgodnie z wytycznymi zawartymi w powyższym opisie i częścią rysunkową).
8. Przy wykonywaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach.
9. Montaż urządzeń zgodnie z DTR producentów.
10. Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami BHP przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników i pod fachowym nadzorem.
11. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru, inwestorem, oraz innymi zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.

12. W momencie wykonywania i odbioru instalacji wewnętrznej należy uwzględnić aktualny stan przepisów prawnych.
13. Ilości materiałów w zestawieniu materiałów są wartościami **przybliżonymi** (szacowanymi). Wykonawca powyższe wartości winien zweryfikować we własnym zakresie.
14. Przed przystąpieniem do robót zobowiązuje się Wykonawcę do wykonania wizji lokalnej obiektu.
15. Rurociągi i urządzenia (armaturę) montować zgodnie z wytycznymi producenta.
16. Wykonawca robót ponosi odpowiedzialność za wszelkie uszkodzenia spowodowane wykonywanymi robotami budowlanymi. Ewentualne uszkodzenia pokrywa wykonawca na własny koszt.

Opracował
mgr inż. Adam Stępiak
LOD/2914/PBS/16

mgr inż. Adam Stępiak
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłotnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych,
nr ewid.: LOD/2914/PBS/16

TYTUŁ OPRACOWANIA: **INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

ADRES INWESTYCJI: **BUDYNEK SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 54
W ŁODZI
UL. Wróbla 5, DZ. NR 197/27, 197/28, OBRĘB B-46**

INWESTOR: **Miasto Łódź – Urząd Miasta Łodzi
Ul. Piotrkowska 104
90-926 Łódź**

PROJEKTANT: **mgr inż. ADAM STĘPNIAK
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
nr ewid. LOD/2914/PBS/16**

DATA OPRACOWANIA: **LISTOPAD 2022 R.**

1. ZAKRES ORAZ KOLEJNOŚĆ ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:

- ✓ Montaż wew. instalacji c.o. w budynku Szkoły Podstawowej nr 54 przy ul. Wróbla 5 w Łodzi.

2. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

- ✓ budynek Szkoły Podstawowej nr 54 przy ul. Wróbla 5 w Łodzi.

3. WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

- ✓ nie ma elementów w terenie stwarzających szczególne zagrożenie

4. WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANÝCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA

W trakcie wykonywania prac montażowych mogą wystąpić zagrożenia związane z wykonywaniem połączeń elementów instalacji c.o. W/w prace powinni wykonywać pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Należy zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiedniej wentylacji w trakcie prac w budynku, skutecznie usuwającej zanieczyszczenia szkodliwe dla zdrowia. Ponadto zwrócić uwagę na możliwość zaprószenia ognia. Przed wykonaniem przebicia przez przegrody budowlane, ustalić położenie innych instalacji w budynku celem nie uszkodzenia ich.

Prace na wysokości należy wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 06.02.2003r (Dz. U. Nr 47 poz. 401).

5. WSKAZANIE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych kierownik budowy przeprowadzi szkolenie stanowiskowe oraz zapozna pracowników z ryzykiem.

Każdy pracownik budowy ponadto ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez kierownika budowy następującymi instrukcjami:

- ✓ instrukcja postępowania na wypadek pożaru
- ✓ instrukcja przeciwpożarowa ogólna
- ✓ instrukcja BHP obowiązująca wszystkich pracowników
- ✓ sposoby postępowania pracowników w nieszczęśliwych wypadkach
- ✓ wykonywanie prac szczególnie niebezpiecznych, tzn:
 - z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów, surowców i substancji używanych przy budowie, transporcie i magazynowaniu i ich właściwościami żrącymi i toksycznymi,
 - praca mechanicznych środków transportu,
 - praca na wysokości,
 - sposób postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów w zakresie elektrycznym, wodociągów itp.

6. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na swoje biuro oraz poda wszystkim pracownikom numer telefonu do biura ewentualnie na telefon komórkowy.

Kierownik budowy sporządzając plan BIOZ ustali bramy wjazdowe i wyjazdowe z terenu budowy oraz wyznaczy miejsca parkowania samochodów dostawczych, pracowników ewentualnie podwykonawców. Ponadto wytyczy drogi bezpiecznej i sprawnej komunikacji na terenie budowy umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii czy innych zagrożeń.

Kierownik budowy wyznaczy pomieszczenie na punkt pierwszej pomocy sanitarnej i poinformuje o tym wszystkich pracowników. Ponadto poda informację o najbliższym dostępnym punkcie lekarskim, najbliższej Jednostce Ratowniczo-Gaśniczej i najbliższej Komendzie Policji.

Kierownik budowy wyznaczy miejsce do magazynowania materiałów.

Należy przestrzegać wymagań zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 roku (Dz. U. nr 120 poz. 1126) w sprawie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla zakresu prac instalacyjnych należy wyszczególnić zagadnienia wymienione w § 2, ust. 3 w/w Rozporządzenia:

1. zakres robót związany z wykonaniem robót
2. wykaz istniejących obiektów
3. wskazanie elementów prac które mogą stwarzać zagrożenie dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi
 - prace związane z wykonaniem przebić przez ściany budynków
 - prace montażowe (w tym prace na wysokości i w wykopie)
 - zabezpieczenia, izolacja i obudowa rurociągów.
 - malowanie zabudowy rurociągów.
4. wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót - przeszkolenie pracowników w zakresie BHP przed rozpoczęciem realizacji prac przez uprawnioną do tego celu osobę.
5. wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

W przypadku pojawienia się zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi przy wykonywaniu prac w budynkach np. pożaru przy robotach spawalniczych, należy wykorzystać odpowiednie środki ochrony pośredniej w tym gaśnice lub koce a w razie zagrożenia życia lub zdrowia pracowników należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia i powiadomić odpowiednie służby ratunkowe o zaistniałym zagrożeniu i jego miejscu.

mgr inż. Adam Stępnik
uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłowniczych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych.
nr ewid.: LOD/2914/PBS/16

Opracował

mgr inż. Adam Stępnik
LOD/2914/PBS/16

SZACUNKOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
Zestawienie rur i kształtek				
Rury stalowe zaciskane, ocynkowane zewnętrznie				
Rura stal. k= 0.15	DN 15	Rura stalowa DN15	785	m
Rura stal. k= 0.15	DN 20	Rura stalowa DN20	230	m
Rura stal. k= 0.15	DN 25	Rura stalowa DN25	300	m
Rura stal. k= 0.15	DN 32	Rura stalowa DN32	65	m
Rura stal. k= 0.15	DN 40	Rura stalowa DN40	60	m
Rura stal. k= 0.15	DN 50	Rura stalowa DN50	35	m
Rura stal. k= 0.15	DN 65	Rura stalowa DN65	10	m
Złączki i kształtki - zestawienie szacunkowe. Dokładna ilość do określenia przez Wykonawcę podczas realizacji robót				
Kolano 90°	15	Kolano DN15	26	szt.
Kolano 90°	20	Kolano DN20	2	szt.
Kolano 90°	25	Kolano DN25	2	szt.
Kolano 90°	32	Kolano DN32	2	szt.
Kolano 90°	40	Kolano DN40	6	szt.
Kolano 90°	50	Kolano DN50	4	szt.
Kolano 90°	65	Kolano DN65	2	szt.
Mufa calowa redukcyjna	¾"W - ½"W		2	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	½"W - ½"W		43	szt.
Mufa calowa równoprzelotowa	¾"W - ¾"W		5	szt.
Nypel calowy redukcyjny	¾"Z - ½"Z		12	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	½"Z - ½"Z		336	szt.
Nypel calowy równoprzelotowy	¾"Z - ¾"Z		2	szt.
Śrubunek	½"W - ½"W		334	szt.
Śrubunek	¾"W - ¾"W		14	szt.
Złączka w/z calowa redukcyjna	¾"Z - ½"W		7	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie zaworów i armatury			
Zawory zawory termostatyczne i podpionowe			
Zawór regulacyjny - z króćcami pomiarowymi Trob=130°C, prob=16bar	15	1	szt.
Zawór regulacyjny - z króćcami pomiarowymi Trob=130°C, prob=16bar	32	1	szt.
Zawór regulacyjny - z króćcami pomiarowymi Trob=130°C, prob=16bar	40	1	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	15	2	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	20	19	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	25	24	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	40	1	szt.
Zawór kulowy z dźwignią	50	1	szt.
Zawór odcinający grzejnikowy prosty	15	174	szt.
Zawór termostatyczny z ukrytą nastawą wstępną, prosty	15	174	szt.
Odpowietrznik prosty		44	szt.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
Zestawienie grzejników					
Grzejniki lewe					
C11-600	600	400	60	2	szt.
C11-600	600	500	60	10	szt.
C11-600	600	600	60	3	szt.
C11-600	600	700	60	12	szt.
C11-600	600	800	60	2	szt.
C21s-600	600	500	70	1	szt.
C21s-600	600	600	70	1	szt.
C21s-600	600	700	70	15	szt.
C21s-600	600	800	70	5	szt.
C21s-600	600	900	70	2	szt.
C22-600	600	900	102	33	szt.
C22-600	600	1000	102	4	szt.
C33-600	600	1000	152	1	szt.
Grzejniki prawe					
C11-600	600	400	60	5	szt.
C11-600	600	500	60	7	szt.
C11-600	600	600	60	10	szt.
C11-600	600	700	60	12	szt.
C11-600	600	800	60	2	szt.
C11-600	600	900	60	2	szt.
C21s-600	600	500	70	2	szt.
C21s-600	600	600	70	3	szt.
C21s-600	600	700	70	8	szt.
C21s-600	600	800	70	4	szt.
C22-600	600	900	102	25	szt.
C22-600	600	1000	102	3	szt.

Produkt	Wielkość	Ilość	Jednostka
Zestawienie izolacji			
Katalog izolacji standardowych			
Otulina - Katalog izolacji standardowych			
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 22 mm	25 mm	785	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 28 mm	25 mm	230	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 35 mm	40 mm	300	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 42 mm	40 mm	65	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 48 mm	50 mm	60	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 60 mm	60 mm	35	m
Otulina PU, $\lambda(20^{\circ}\text{C})=0,035\text{W/mK}$ o średnicy wewn. 76 mm	80 mm	10	m

oznaczenia:

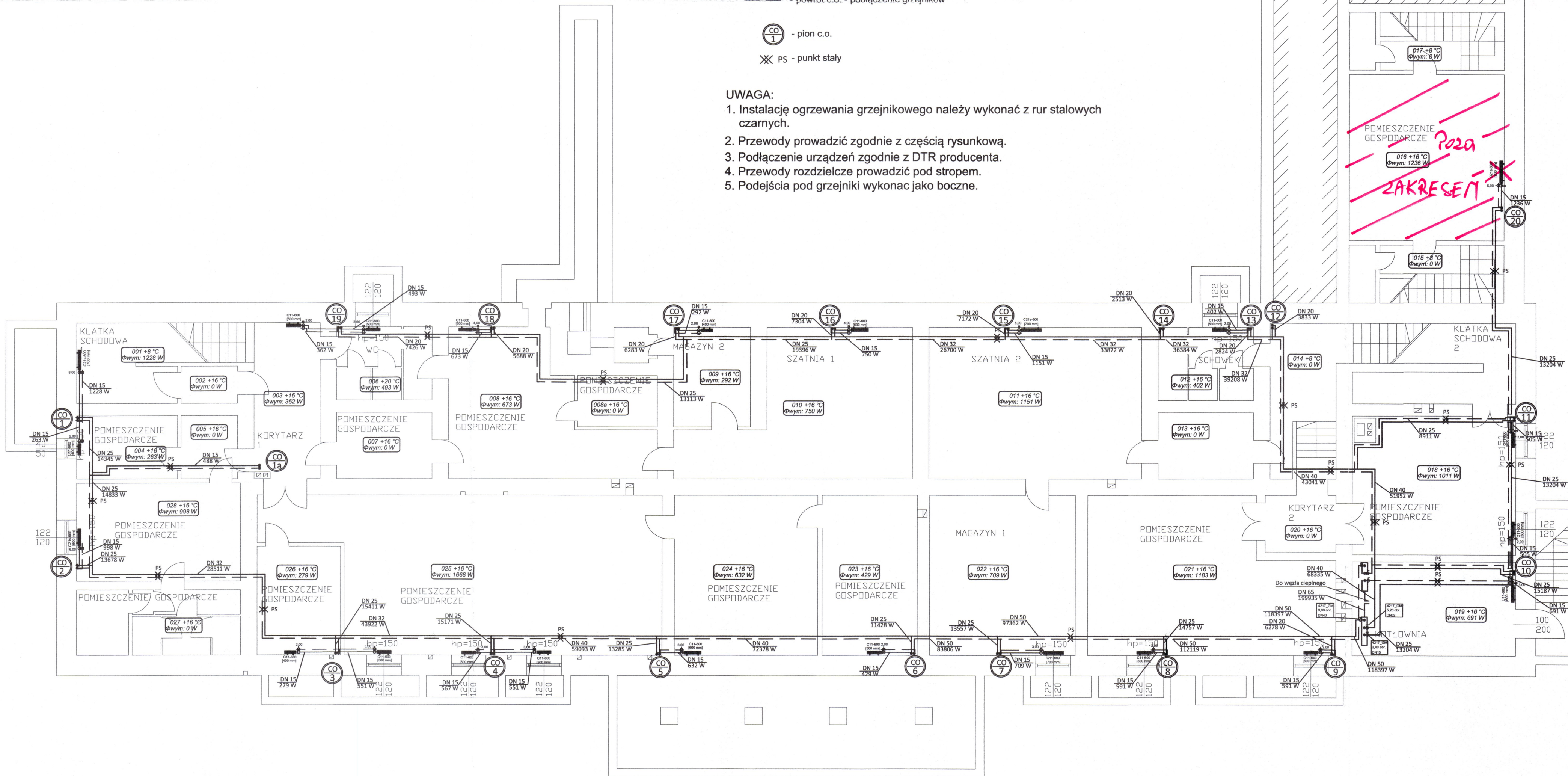
- zasilanie c.o. - rurociągi prowadzone pod stropem
- powrót c.o. - rurociągi prowadzone pod stropem
- zasilanie c.o. - podłączenie grzejników
- powrót c.o. - podłączenie grzejników

CO 1 - pion c.o.

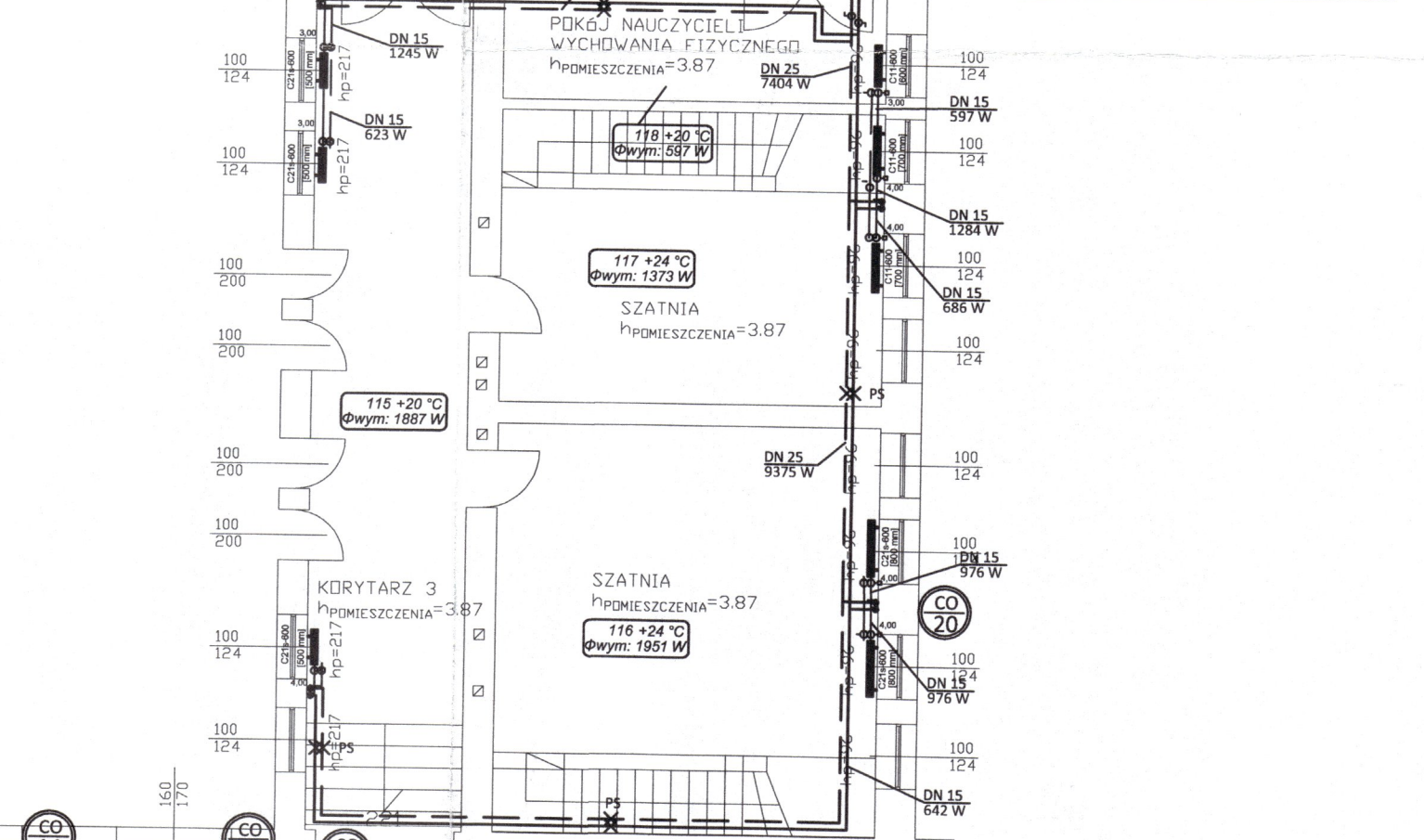
PS - punkt stały

UWAGA:

1. Instalację ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur stalowych czarnych.
2. Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.
3. Podłączenie urządzeń zgodnie z DTR producenta.
4. Przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem.
5. Podejścia pod grzejniki wykonać jako boczne.

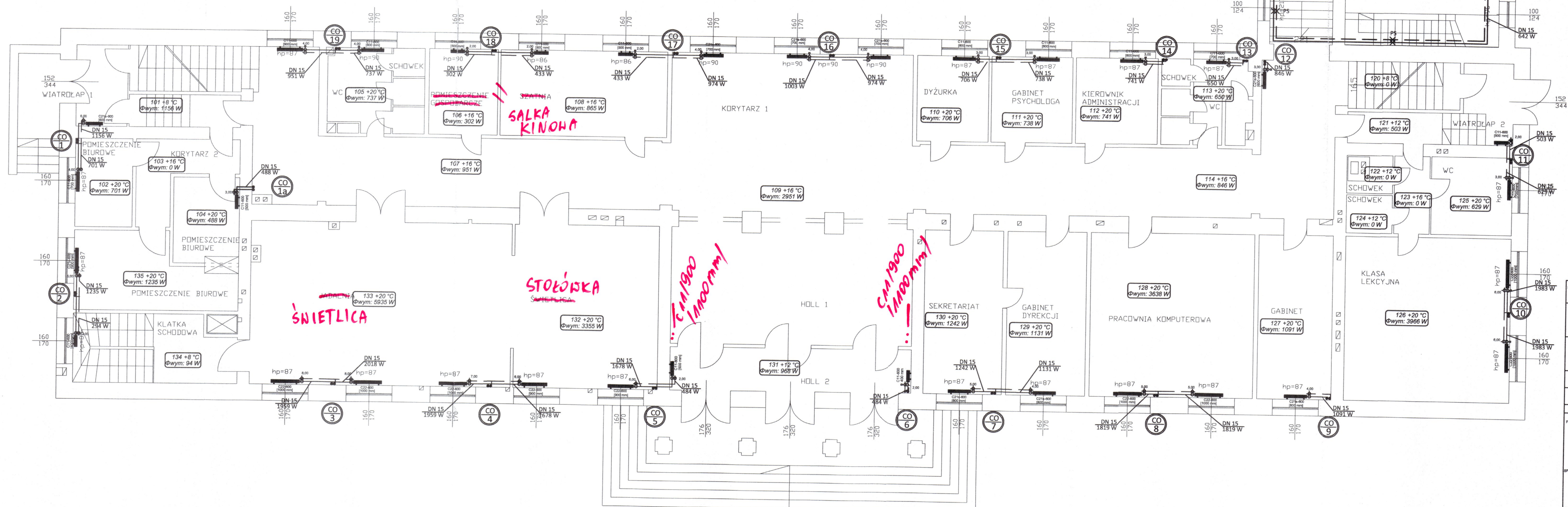


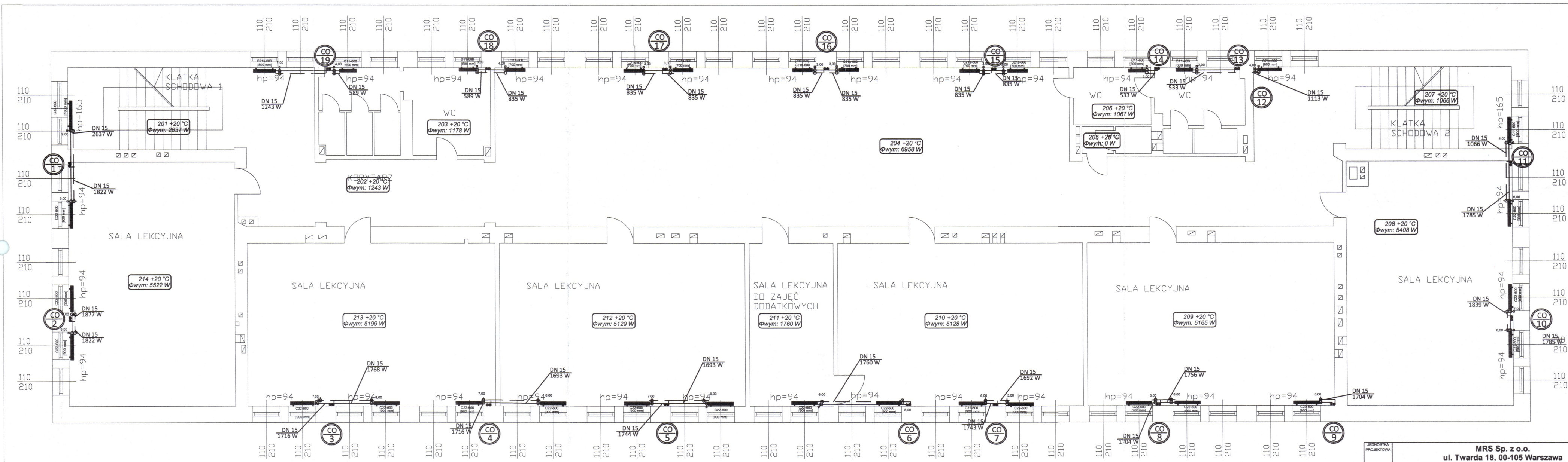
INSTRUKCJA PROJEKCYJNA	MRS Sp. z o.o. ul. Twarda 18, 00-105 Warszawa		
TEMAT	WYKONANIE AUDYTÓW ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ DLA 5 PLACÓWEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ		
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA NR 54 ul. Wróble 5, Łódź		
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY		
KALKULACJA RYSUNKI	RZUT PIWNICY - INSTALACJA C.O.		
BRANŻA	INSTALACJA SANITARNĄ		
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Stępiak upr. nr LOD/2914/PBS/16		
OPRACOWUJĄCY	mgr inż. Wojciech Woźniak upr. nr LOD/2036/PWOS/12		
DATA	11.2022		
	MIASTO ŁÓDŹ, URZĄD MIASTA ŁÓDZI ul. Piotrkowska 104, 90-926 Łódź		
	1:100		
	S-25		



✕ PS - punkt stały

1. Instalację ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur stalowych czarnych.
2. Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.
3. Podłączenie urządzeń zgodnie z DTR producenta.
4. Przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem.
5. Podejścia pod grzejniki wykonać jako boczne.

S-26



oznaczenia:

- zasilanie c.o. - rurociągi prowadzone pod stropem
- powrót c.o. - rurociągi prowadzone pod stropem
- zasilanie c.o. - podłączenie grzejników
- powrót c.o. - podłączenie grzejników

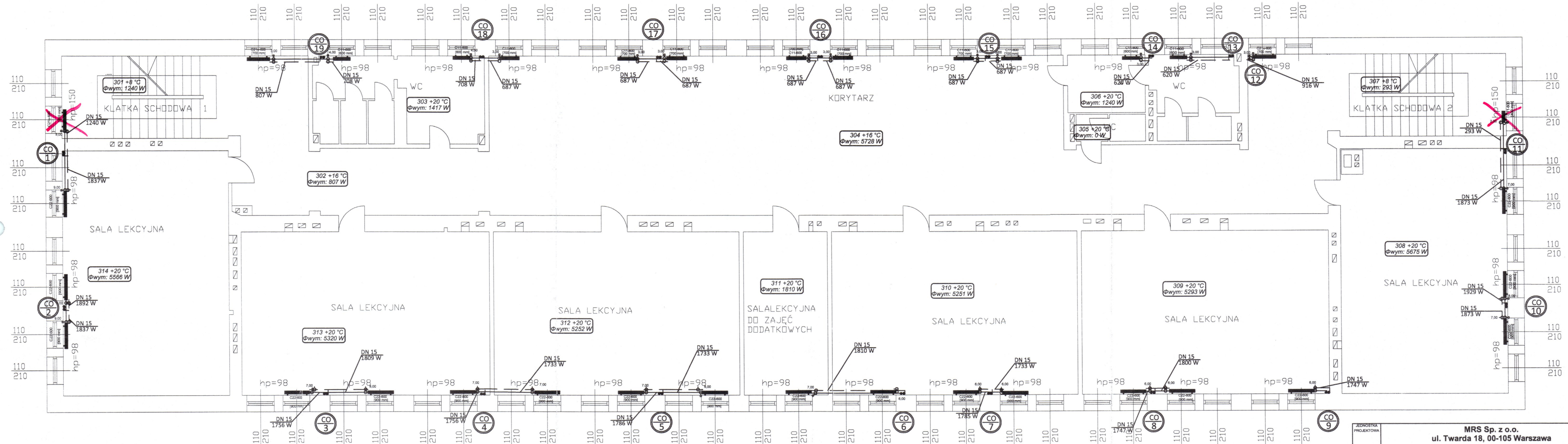
CO 1 - pion c.o.

✕ PS - punkt stały

UWAGA:

- Instalację ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur stalowych czarnych.
- Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.
- Podłączenie urządzeń zgodnie z DTR producenta.
- Przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem.
- Podejścia pod grzejniki wykonać jako boczne.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MRS Sp. z o.o. ul. Twarda 18, 00-105 Warszawa		
TEMAT	WYKONANIE AUDYTÓW ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ DLA 5 PLACÓWEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ		
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA NR 54 ul. Wróbla 5, Łódź dz. 197/27, 197/28 obr. B-46		
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	NUMER RYSUNKU <div>S.3</div>	
NAZWA RYSUNKU	RZUT 1 PIĘTRA - INSTALACJA C.O.		
BRANŻA	INSTALACJA SANITARNA		
PROJEKTANT	<div>mgr inż. Adam Stępiak upr. nr LOD/2914/PBS/16</div> <div>uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń/w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</div> <div></div>		
SPRAWDZAJĄCY	<div>mgr inż. Wojciech Wolnicki upr. nr LOD/2036/PWOS/12</div> <div>uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych</div> <div></div>		
DATA	INWESTOR		
11.2022	MIASTO ŁÓDŹ, URZĄD MIASTA ŁÓDZI ul. Piotrkowska 104, 90-926 Łódź		1:100 S-27



oznaczenia:

- - zasilanie c.o. - rurociągi prowadzone pod stropem
- - powrót c.o. - rurociągi prowadzone pod stropem
- - zasilanie c.o. - podłączenie grzejników
- - powrót c.o. - podłączenie grzejników

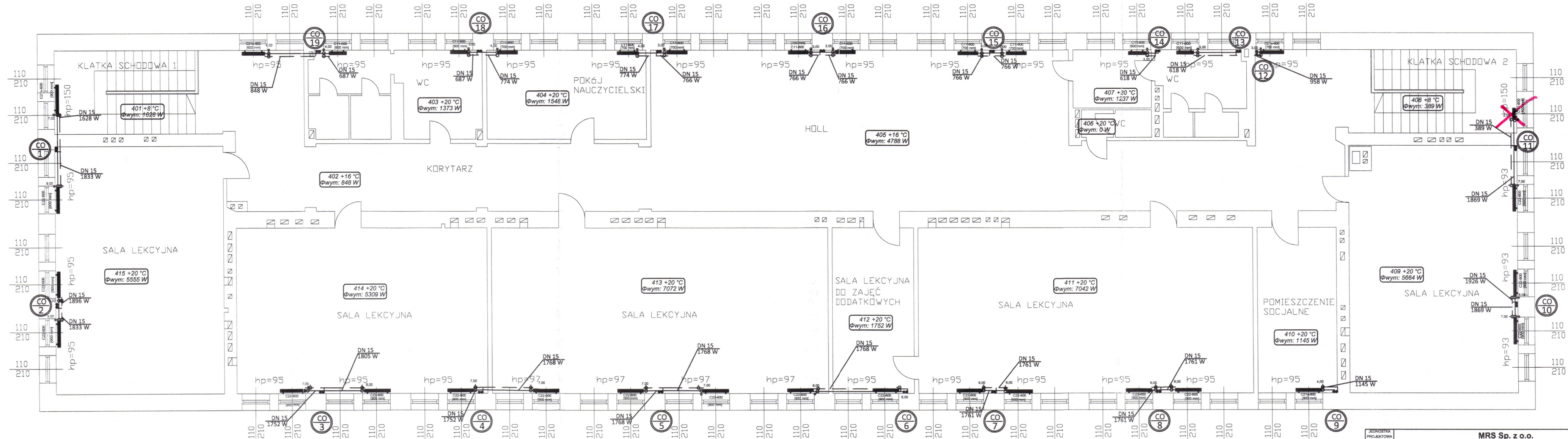
CO 1 - pion c.o.

PS - punkt stały

UWAGA:

- Instalację ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur stalowych czarnych.
- Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.
- Podłączenie urządzeń zgodnie z DTR producenta.
- Przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem.
- Podejścia pod grzejniki wykonać jako boczne.

JEDROSTKA PROJEKTOWA	MRS Sp. z o.o. ul. Twarda 18, 00-105 Warszawa	
TEMAT	WYKONANIE AUDYTÓW ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ DLA 5 PLACÓWEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA NR 54 ul. Wróbla 5, Łódź	
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
NAZWA RYSUNKU	RZUT 2 PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	NUMER RYSUNKU S.4
BRANŻA	INSTALACJA SANITARNA	
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Stępiak upr. nr LOD/2914/PBS/16 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Wolnicki upr. nr LOD/2036/PWOS/12 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
DATA	INWESTOR	
11.2022	MIASTO ŁÓDŹ, URZĄD MIASTA ŁÓDZI ul. Piotrkowska 104, 90-926 Łódź	1:100 S-28



oznaczenia:

- - zasilanie c.o. - rurociągi prowadzone pod stropem
- - powrót c.o. - rurociągi prowadzone pod stropem
- - zasilanie c.o. - podłączenie grzejników
- - powrót c.o. - podłączenie grzejników

CO 1 - pion c.o.

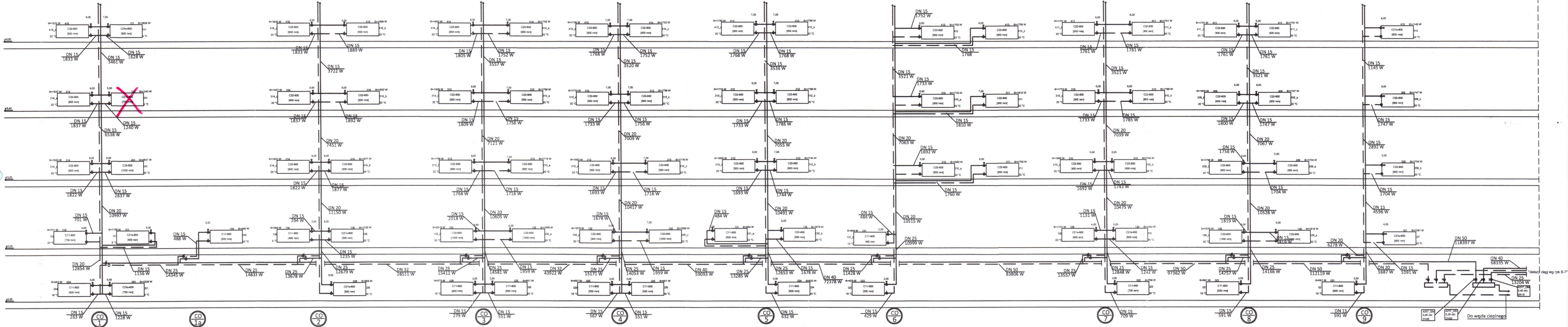
PS - punkt stały

UWAGA:

- Instalację ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur stalowych czarnych.
- Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.
- Podłączenie urządzeń zgodnie z DTR producenta.
- Przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem.
- Podejścia pod grzejniki wykonać jako boczne.

JEDYNOŚKA PROJEKTOWA	MRS Sp. z o.o. ul. Twarda 18, 00-105 Warszawa	
TEMAT	WYKONANIE AUDYTÓW ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ DLA 5 PLACÓWEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA NR 54 ul. Wróble 5, Łódź dz. 197/27, 197/28 obr. B-46	
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	NUMER RYSUNKU
NAZWA RYSUNKU	RZUT 3 PIĘTRA - INSTALACJA C.O.	S.5
BRANŻA	INSTALACJA SANITARNA	
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Stępiak upr. nr LOD/2914/PBS/16 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
SPRAWDZAJĄCY	mgr inż. Wojciech Wolnicki upr. nr LOD/2036/PWOS/12 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
DATA	11.2022	INWESTOR
	MIASTO ŁÓDŹ, URZĄD MIASTA ŁÓDZI ul. Piotrkowska 104, 90-926 Łódź	1:100 S-29

#13.80



oznaczenia:

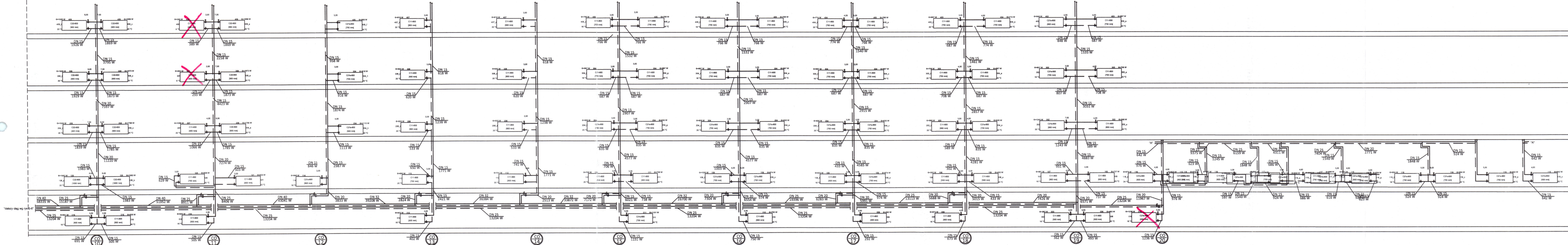
— - zasilanie c.o.
— - powrót c.o.

CO 1 - pion c.o.

UWAGA:

- Instalację ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur stalowych czarnych.
- Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.
- Podłączenie urządzeń zgodnie z DTR producenta.
- Przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem.
- Podejścia pod grzejniki wykonać jako boczne.

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MRS Sp. z o.o. ul. Twarda 18, 00-105 Warszawa	
TEMAT	WYKONANIE AUDYTÓW ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ DLA 5 PLACÓWEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA NR 54 ul. Wróbla 5, Łódź dz. 197/27, 197/28 obr. B-46	
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	NUMER RYSUNKU
NAZWA RYSUNKU	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. - cz. 1	S.6
BRANŻA	INSTALACJA SANITARNA	
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Stępnia upr. nr LOD/2914/PBS/16 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
SPRACOWUJĄCY	mgr inż. Wojciech Wolnicki upr. nr LOD/2036/PWOS/12 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w szczególności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	
DATA	11.2022	INWESTOR
	MIASTO ŁÓDŹ, URZĄD MIASTA ŁÓDZI ul. Piotrkowska 104, 90-926 Łódź	1:100 S-30



oznaczenia:

— - zasilanie c.o.
- - - powrót c.o.

CO 1 - pion c.o.

UWAGA:

1. Instalację ogrzewania grzejnikowego należy wykonać z rur stalowych czarnych.
2. Przewody prowadzić zgodnie z częścią rysunkową.
3. Podłączenie urządzeń zgodnie z DTR producenta.
4. Przewody rozdzielcze prowadzić pod stropem.
5. Podejścia pod grzejniki wykonać jako boczne.

INWESTOR	MRS Sp. z o.o. ul. Twarda 18, 00-105 Warszawa	
TEMAT	WYKONANIE AUDYTÓW ORAZ DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ DLA 5 PLACÓWEK UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	
OBIEKT	SZKOŁA PODSTAWOWA NR 54 ul. Wróble 5, Łódź dz. 197/27, 197/28 obr. B-46	
STADIUM	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	NUMER RYSUNKU
NAZWA RYSUNKU	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O. - cz. 2	S.7
BRANŻA	INSTALACJA SANITARNA	
PROJEKTANT	mgr inż. Adam Stępiak upr. nr LOD/2914/PBS/16 uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
SPRACZUJĄCY	mgr inż. Wojciech Wolnicki upr. nr LOD/2036/PWOS/12 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
DATA	11.2022	
INWESTOR	MIASTO ŁÓDŹ, URZĄD MIASTA ŁÓDZI ul. Piotrkowska 104, 90-926 Łódź	
SKALA	1:100	