

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor: **GMINA MIASTO CZĘSTOCHOWA**
UL. ŚLĄSKA 11/13
42-217 Częstochowa

Lokalizacja obiektu: ul. Warszawska 31
42-202 Częstochowa
Remont instalacji centralnego ogrzewania
Temat: w budynku Szkoły Podstawowej nr 12
w Częstochowie ul. Warszawska 31

Projektował: mgr inż. Andrzej Borkowski
upr. nr SLK/1453/PWOS/06

Data opracowania: LISTOPAD 2021 r.

Miejsce opracowania: Częstochowa

Oświadczenie

Oświadczam, że projekt „ Remont instalacji C.O. w budynku Szkoły Podstawowej nr 12 w Częstochowie ul. Warszawska 31” jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej w rozumieniu ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r.) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133 z 2003r.).

Projektował:

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania	4
2. Zakres opracowania	4
3. Opis stanu istniejącego.....	4
4. Opis stanu projektowanego	5
5. Instalacja centralnego ogrzewania.....	7
6. Wytyczne branżowe.....	10
7. Płukanie i próba ciśnienia instalacji	10
8. Roboty demontażowe	10
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	12

II. Spis rysunków		skala	nr rys.
1.	Rzut piwnic – instalacja c.o	1:100	1
2.	Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100	2
3.	Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	3
4.	Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	4
5.	Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	5
6.	Rozwinięcie instalacji c.o.	--	6

1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowy z Inwestorem,
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna wraz z inwentaryzacją
- Opracowanie firmy S-certificate Sp. z o.o. pod tytułem: „Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania oraz projekt wentylacji mechanicznej Sali gimnastycznej przy Szkole Podstawowej nr 12 w Częstochowie”
- normy i normatywy projektowania

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego wymiany instalacji centralnego ogrzewania wraz z grzejnikami dla budynku Szkoły Podstawowej nr 12 zlokalizowanej w Częstochowie przy ul. Warszawska 31.

3. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek szkoły jest budynkiem czterokondygnacyjnym.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej – wypełnienie ścian z cegły ceramicznej pełnej. Źródłem ciepła dla budynku są jest węzeł cieplny mocy 251 kW. Węzeł cieplny zlokalizowany jest w pomieszczeniu piwnicy.

Istniejąca instalacja c.o. pracuje w układzie zamkniętym na parametrach 80/60°C. Całość instalacji c.o. w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Rury prowadzone są w bruzdach ściennych. Główne rozprowadzenia

instalacji c.o. prowadzone pod stropem piwnicy.

Elementy grzejne – grzejniki z ogniw żeliwnych typu TA oraz częściowo grzejniki płytowe bocznoszasilane.

4. Opis stanu projektowanego

Budynek szkoły znajduje się zgodnie z obowiązującą normą PN-82/B-02403 w III strefie klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20°C . Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi **$Q = 165,3 \text{ kW}$** .

Projektuje się wymianę instalacji centralnego ogrzewania wraz z orurowaniem, grzejnikami oraz armaturą.

Wyjątek stanowi orurowanie i armatura w obrębie węzła która nie jest objęta demontażem oraz przewody zasilające nagrzewnice wodne obsługujące salę gimnastyczną. Włączenia w istniejącą instalację c.o. pokazano na rys. nr 1.

Projektuje się wymianę wszystkich grzejników z wyjątkiem grzejników:

4.1. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła „U” wykonano zgodnie z normą PN-ES ISO 6946 za pomocą programu komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.13. Obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.13.

Założenia do obliczeń:

Rodzaj ogrzewania: wodne

Obliczeniowa temperatura wody: $70/55^{\circ}\text{C}$

Strefa klimatyczna: III

Zapotrzebowanie na ciepło w budynku:

$$Q = 165,3 \text{ W}$$

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła

$$q_F = 67,5 \text{ W/m}^2$$

$$q_V = 23 \text{ W/m}^3$$

Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych wynoszą:

Przegrody		
L.p.	nazwa	U [W/m ² *K]
1.	Ściana zewnętrzna (SZ)	1,18
2.	Stropodach (SPD)	0,39
3.	Podłoga na gruncie (PG)	0,59
4.	Okno (OK)	1,1
5.	Drzwi zewnętrzne (Dz)	2,5
6.	Drzwi wewnętrzne (Dw)	2,5
7.	Strop wewnętrzny (StW)	1,68

5. Instalacja centralnego ogrzewania

Instalację c.o. zaprojektowano na parametrach 70/55⁰C w systemie zamkniętym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym przeponowym.

Instalację c.o. dla budynku należy wykonać w systemie z rur np. Mapress C-Stahl ze stali szlachetnej ocynkowanych zewnętrznie łączonych przez zaciskanie.

Takie rozwiązanie systemu eliminuje konieczność prowadzenia robót spawalniczych w pomieszczeniach użytkowych.

Elementami grzewczymi grzejniki stalowe płytowe Kermi typ FKO bocznozasilane lub zastosować równoważne.

Grzejniki będą wyposażone w zawory termostatyczne Danfoss RA-N oraz głowice termostatyczne gazowe Danfoss typ RA 2994 lub równoważne. Regulację instalacji centralnego ogrzewania zrealizowano w oparciu o nastawy wstępne zaworów termostatycznych Danfoss RA-N oraz zaworów podpionowych Stromax - GM

Wartości nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i podpionowych podano na rysunkach rozwinięć.

Jako armaturę odcinającą zastosowano przy grzejnikach zawory powrotne RLV-P.

Przewody poziome układać ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania co umożliwi odpowietrzenie i odwodnienie instalacji. Układ odpowietrzenia instalacji wykonać w oparciu o system odpowietrzników automatycznych Afriso dn 15 montowanych na pionach instalacji.

W najniższych punktach instalacji c.o. zawory spustowe DN15.

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r.

Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli:

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	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1–4

Zgodnie z § 302 p. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. Nr 75. poz. 690 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”: „W pomieszczeniu przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony, ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym”.

Projektowane i istniejące osłony grzejnikowe pokazano na załączonych rysunkach.

6. Instalacja ogrzewcza sali gimnastycznej

W budynku szkoły znajduje się sala gimnastyczna wraz zapleczem. Sala

gimnastyczna ogrzewana jest dwiema nagrzewnicami wodnymi firmy FLOWAIR. Zaplecze ogrzewane jest grzejnikami płytowymi. Nagrzewnice oraz grzejniki obsługujące zaplecze sali zasilane są osobnym obiegiem grzewczym zasilanym bezpośrednio z belki w wymiennikowej poza mieszaczem.

Projektuje się wyminę orurowania zasilającego grzejniki zaplecza sali gimnastycznej wraz z samymi grzejnikami i włączenie ich do ogólnego systemu grzewczego szkoły.

Przewody zasilające nagrzewnice prowadzone w sali gimnastycznej w bruzdach należy pozostawić, natomiast przewody zasilające nagrzewnice prowadzone w piwnicy należy wymienić na nowe wykonane ze stali zaciskanej i wpiąć do istniejącego układu pompowego w rejonie węzła cieplnego.

Nagrzewnica wyposażona w komorę mieszającą jest sprawna i współpracuje z wentylatorem dachowym.

W wyniku inwentaryzacji stwierdzono iż sterownik obsługujący komorę mieszającą oraz wentylator dachowy został zdemonstrowany z powodu awarii. **Należy zamontować nowy sterownik obsługujący komorę mieszania i wentylator dachowy.**

Przewiduje się prace konserwatorskie nagrzewnic wodnych wraz z komorą mieszania oraz wentylatorem i doprowadzenie ich do pełnej sprawności.

7. Wytyczne branżowe

7.1. Budowlane

- wykonać przekucia pod rury c.o w ścianach i stropach,
- zamontować tuleje osłonowe przy przejściu przez ściany o średnicy 2 dymensje większe od średnicy rurociągu.

8. Płukanie i próba ciśnienia instalacji

Po zakończeniu robót montażowych instalację przepłukać a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie $p=4,5\text{ bara}$. Po zakończonych próbach ciśnienia zład napęlnić wodą uzdatnioną z sieci miejskiej.

9. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują:

- demontaż grzejników płytowych 6 szt.
- demontaż grzejników żeliwnych TA – 130 szt.
- demontaż rur instalacji c.o. armatury – 850 m

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Instalacyjnych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- wytycznymi producentów urządzeń.

Podane nazwy producentów urządzeń mają znaczenie jedynie dla określenia standardów i parametrów technicznych wyrobów oraz procedur ich wbudowania.

Dopuszcza się zastosowanie odmiennych materiałów aniżeli wskazane w projekcie pod warunkiem zachowania niezmiennych parametrów technicznych.

Wszelkie zmiany należy konsultować z projektantem i uzyskać pisemną zgodę na zmianę.

Przed zamówieniem grzejników należy zweryfikować ich wielkość w stosunku do istniejących wnęk podokiennych.

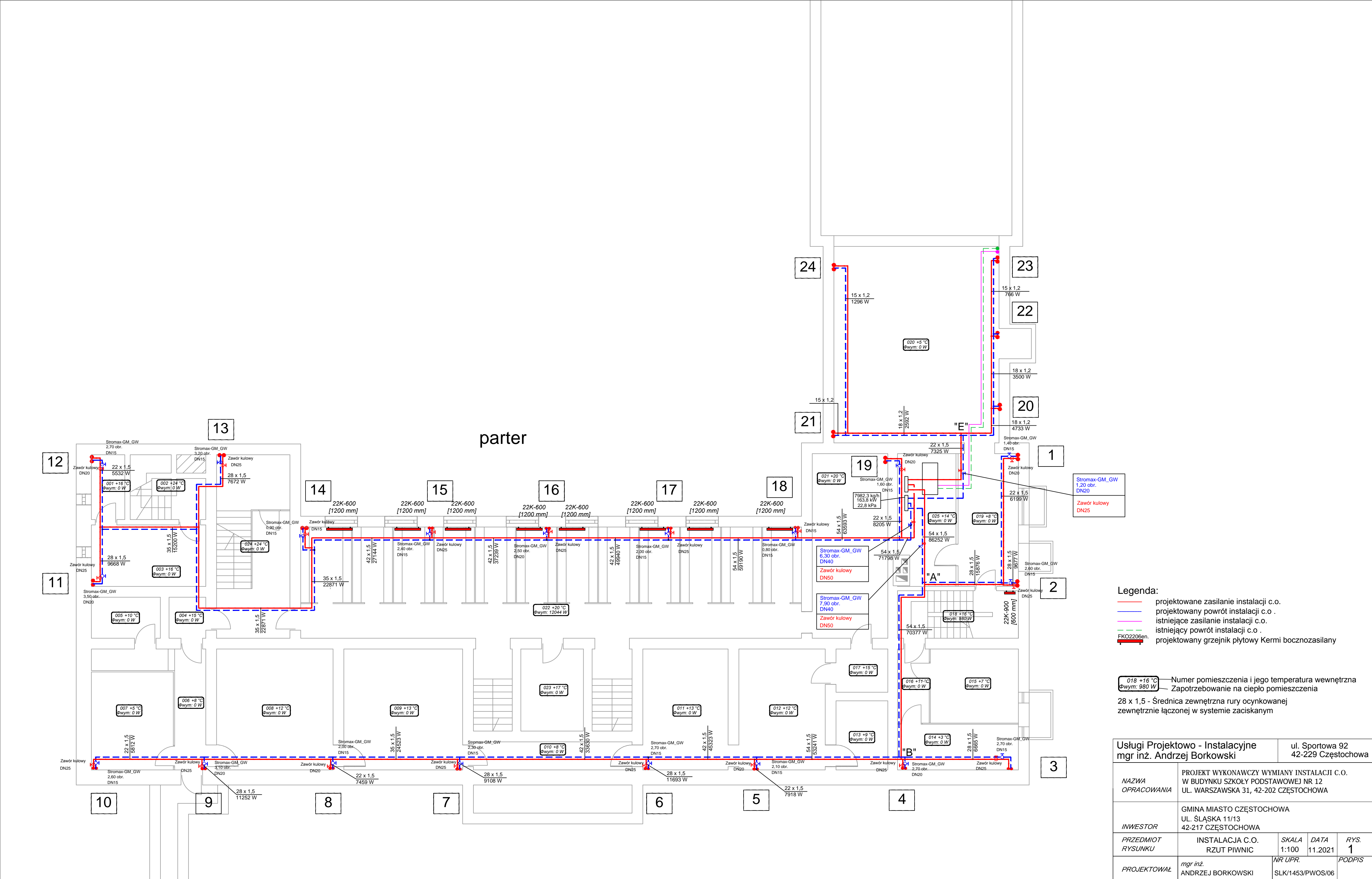
Wnęki za grzejnikami należy naprawić poprzez uzupełnienie tynku i pomalowanie w kolorze ścian danego pomieszczenia.

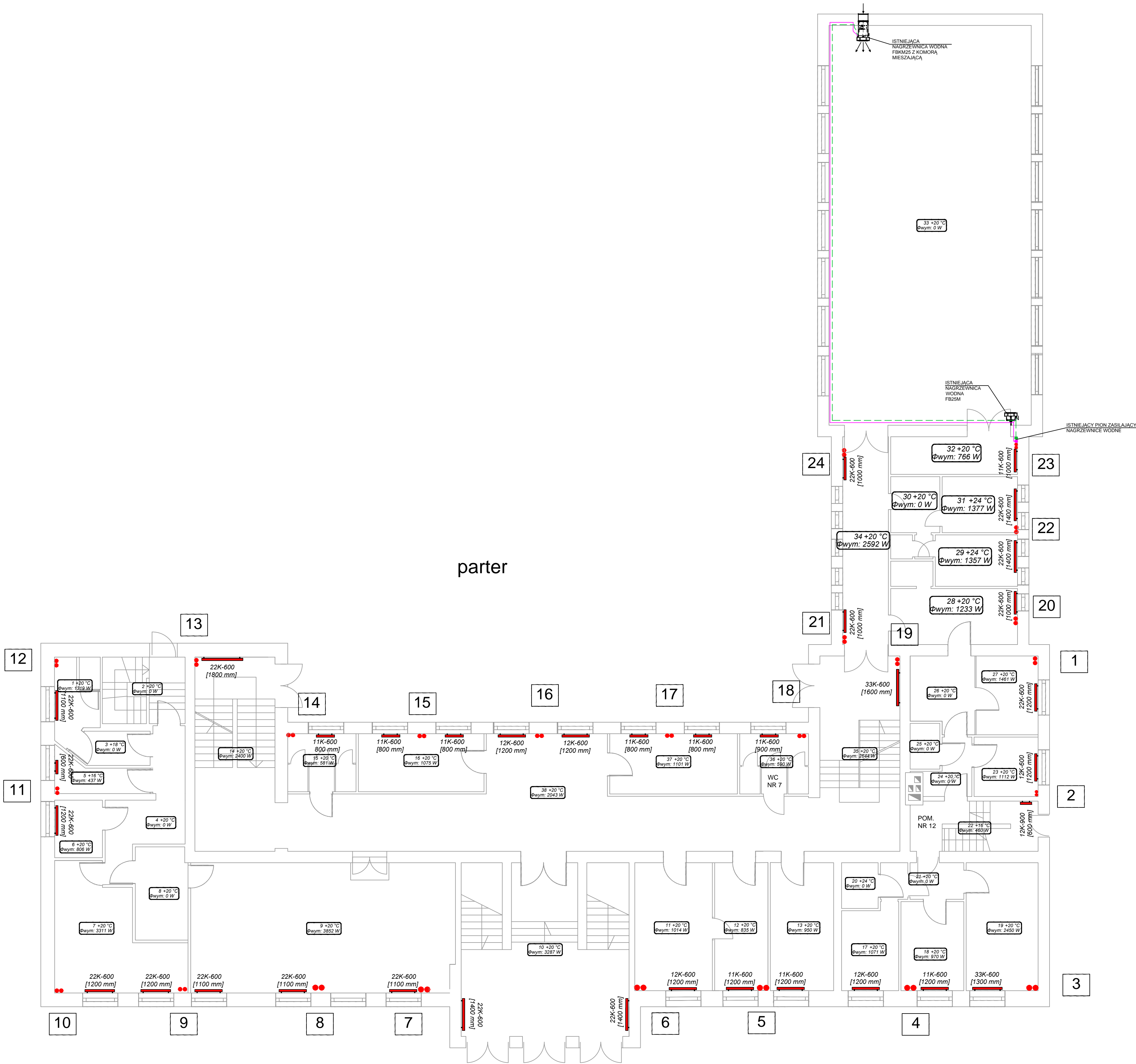
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:
 - wymiana instalacji C.O. w budynku Szkoły Podstawowej nr 12 w Częstochowie ul. Warszawska 31.
2. Wykaz obiektów budowlanych:
 - budynek Szkoły Podstawowej nr 12 w Częstochowie ul. Warszawska 31.
3. Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:
 - wykonywanie robót na znacznej wysokości,
 - koordynacja robót z pozostałymi branżami,
 - wykonywanie prac na czynnym budynku
4. Sposób instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników (przy realizacji tej inwestycji) obejmujące: konieczność stosowania odzieży ochronnej, stosowanie sprawnego sprzętu i narzędzi, Szkoleni pracownicy winni potwierdzić fakt szkolenia podpisem w Dzienniku BHP.
5. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające wykonanie robót w strefach zagrożonych:
 - powiadomienie Kierownictwa obiektu o zamierzonych robotach, a miejsca objęte pracami budowlanymi należy oddzielić od pozostałej części budynku.
 - opracowanie harmonogramu robót, który należy uzgodnić z Kierownictwem obiektu
 - prowadzenie robót wysokościowych zgodnie z BHP roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r.).

Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. 03.120.1126) z uwagi na roboty określone w § 6 p. 1 ust. a kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem wymogów określonych w rozporządzeniu z 6.02.2003r. oraz norm branżowych.





Legenda:

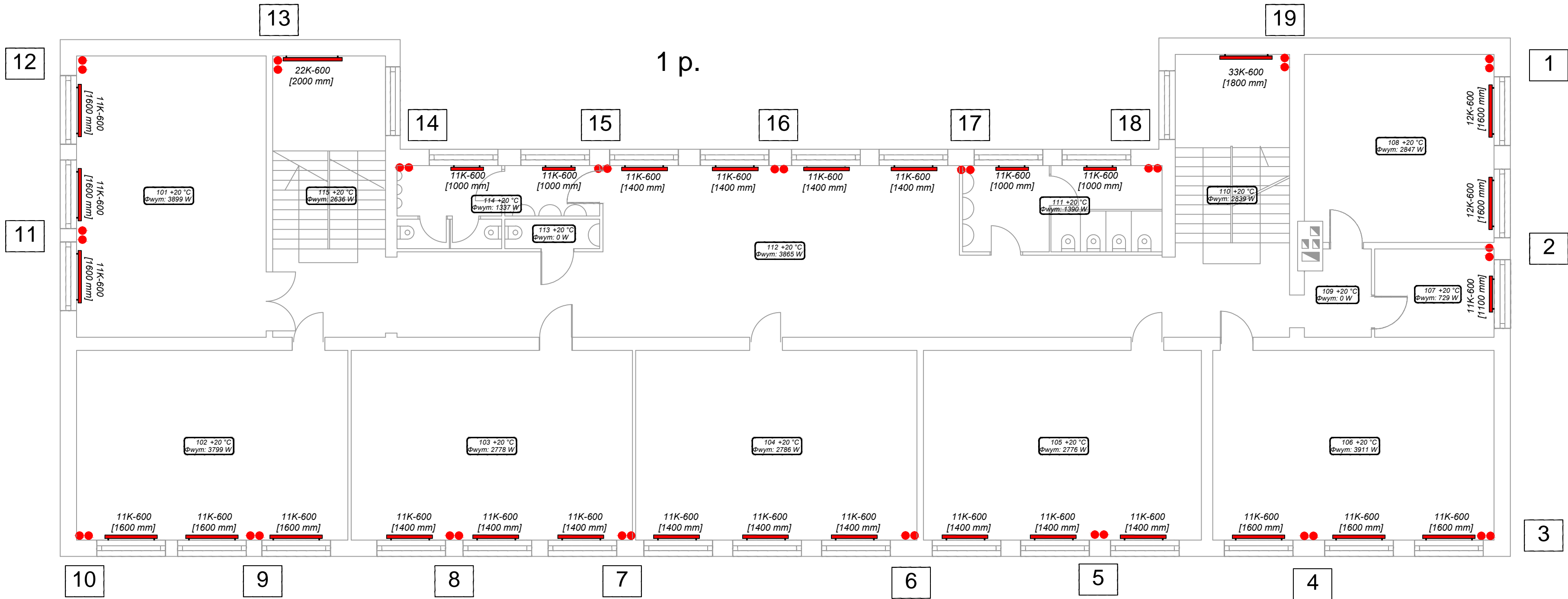
- projektowane zasilanie instalacji c.o.
- projektowany powrót instalacji c.o.
- istniejące zasilanie instalacji c.o.
- istniejący powrót instalacji c.o.
- projektowany grzejnik płytowy Kermi bocznozasilany

018 +16 °C
Φwym: 980 W

Numer pomieszczenia i jego temperatura wewnętrzna
Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia

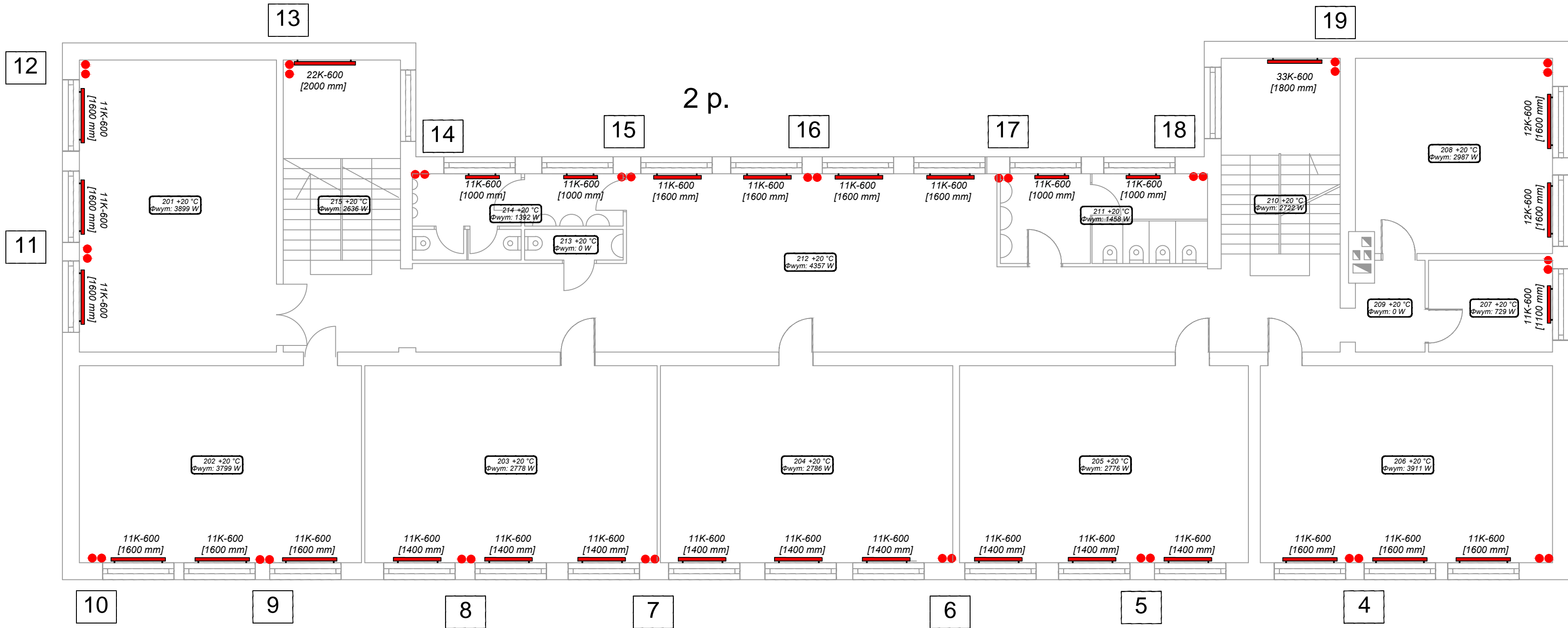
28 x 1,5 - Średnica zewnętrzna rury ocynkowanej
zewnętrznie łączonej w systemie zaciskany

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY WYMIANY INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 12 UL. WARSZAWSKA 31, 42-202 CZĘSTOCHOWA			
INWESTOR	GMINA MIASTO CZĘSTOCHOWA UL. ŚLĄSKA 11/13 42-217 CZĘSTOCHOWA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	INSTALACJA C.O. RZUT PARTERU	SKALA 1:100	DATA 11.2021	RYS. 2
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK/1453/PWOS/06	PODPIS	



- Legenda:
- projektowane zasilanie instalacji c.o.
 - projektowany powrót instalacji c.o.
 - FKO2206en. projektowany grzejnik płytowy Kermi bocznoszasilany
 - 018 +16 °C
Φwym: 980 W — Numer pomieszczenia i jego temperatura wewnętrzna
Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia
 - 28 x 1,5 - Średnica zewnętrzna rury ocynkowanej
zewnętrznie łączonej w systemie zaciskowym

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY WYMIANY INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 12 UL. WARSZAWSKA 31, 42-202 CZĘSTOCHOWA			
INWESTOR	GMINA MIASTO CZĘSTOCHOWA UL. ŚLĄSKA 11/13 42-217 CZĘSTOCHOWA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	INSTALACJA C.O. RZUT I PIĘTRA	SKALA 1:100	DATA 11.2021	RYS. 3
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK/1453/PWOS/06		PODPIS



1


2

3

Legenda:

— projektowane zasilanie instalacji c.o.

— projektowany powrót instalacji c.o.

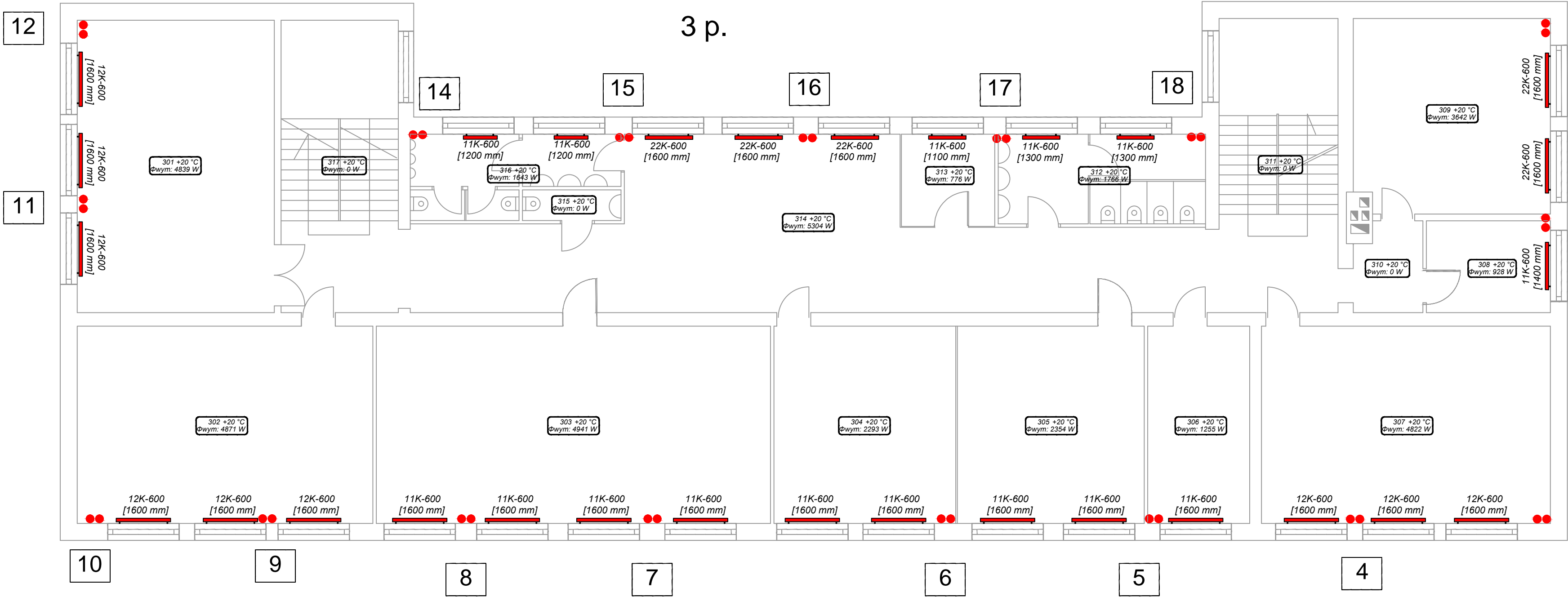
 FKO2206en. projektowany grzejnik płytowy Kermi bocznoszasilany

018 +16 °C
Φwym: 980 W

Numer pomieszczenia i jego temperatura wewnętrzna
Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia

28 x 1,5 - Średnica zewnętrzna rury ocynkowanej
zewnątrznie łączonej w systemie zaciskany

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY WYMIANY INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 12 UL. WARSZAWSKA 31, 42-202 CZĘSTOCHOWA			
INWESTOR	GMINA MIASTO CZĘSTOCHOWA UL. ŚLĄSKA 11/13 42-217 CZĘSTOCHOWA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	INSTALACJA C.O. RZUT II PIĘTRA	SKALA 1:100	DATA 11.2021	RYS. 4
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK/1453/PWOS/06		PODPIS



1

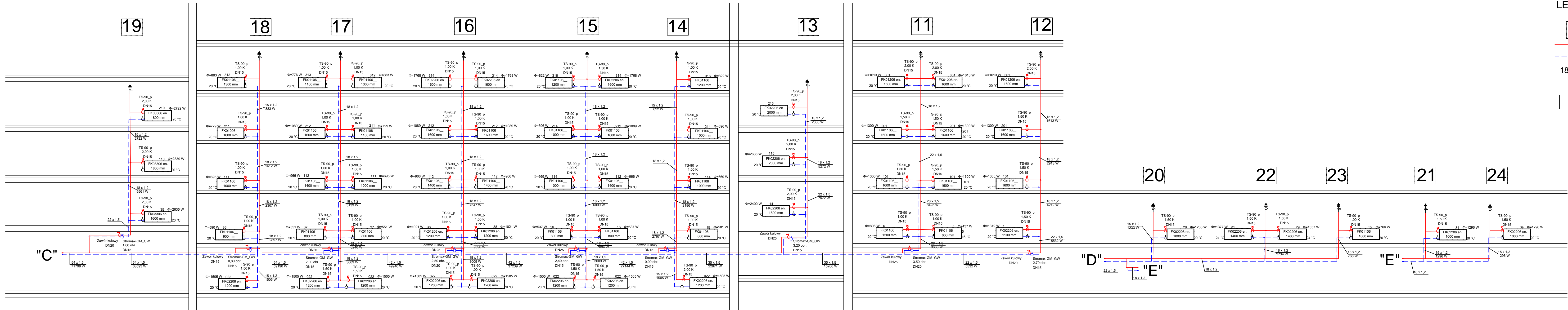
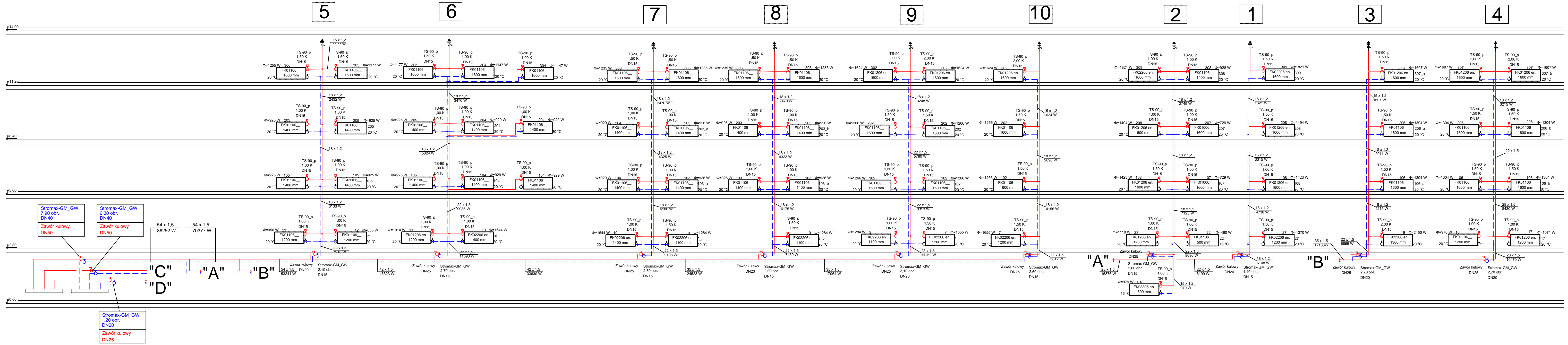
2

3

- Legenda:
- projektowane zasilanie instalacji c.o.
 - projektowany powrót instalacji c.o.
 - FKO2206en. — projektowany grzejnik płytowy Kermi bocznoszasilany

018 +16 °C — Numer pomieszczenia i jego temperatura wewnętrzna
Φwym: 980 W — Zapotrzebowanie na ciepło pomieszczenia
28 x 1,5 - Średnica zewnętrzna rury ocynkowanej
zewnętrznie łączonej w systemie zaciskany

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY WYMIANY INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 12 UL. WARSZAWSKA 31, 42-202 CZĘSTOCHOWA			
INWESTOR	GMINA MIASTO CZĘSTOCHOWA UL. ŚLĄSKA 11/13 42-217 CZĘSTOCHOWA			
PRZEDMIOT RYSUNKU	INSTALACJA C.O. RZUT III PIĘTRA	SKALA 1:100	DATA 11.2021	RYS. 5
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI	NR UPR. SLK/1453/PWOS/06		PODPIS



LEGENDA

- 1 projektowany pion instalacji c.o.
- projektowane zasilanie c.o.
- projektowany powrót c.o.
- 18 x 1,2 średnica zewnętrzna rury stalowej ocynkowanej
- 22x1.5 projektowany grzejnik stalowy płytowy bocznozasilany
- ↑ automatyczny odpowietznik z kulowym zaworem odcinającym

Usługi Projektowo - Instalacyjne mgr inż. Andrzej Borkowski		ul. Sportowa 92 42-229 Częstochowa	
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT WYKONAWCZY WYMIANY INSTALACJI C.O. W BUDYNKU SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 12 UL. WARSZAWSKA 31, 42-202 CZĘSTOCHOWA		
INWESTOR	GMINA MIASTO CZĘSTOCHOWA UL. ŚLĄSKA 11/13 42-217 CZĘSTOCHOWA		
PRZEDMIOT RYSUNKU	INSTALACJA C.O. ROZWINIĘCIE	SKALA -	DATA 11.2021 RYS. 6 PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. ANDRZEJ BORKOWSKI SLK/1453/PWOS/06		