

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- Uzgodnienia z inwestorem,
- P.B. „Architektura”
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych, COBRTI INSTAL,
- Warunki przyłącza do sieci ciepłowniczej węzła ciepłego wydane dn. 2009-09-23 L.Dz. 372/DP/09
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - *PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania*
 - *PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne*
 - *PN-EN 442-2:1999 Moc cieplna i metody badań*
 - *PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności*
 - *PN-EN ISO 6946:1999 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń*
 - *PN-EN ISO 13789:2001 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczeń*
 - *PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia*
 - *PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne*
 - *PN-87/B-02411 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania*
 - *PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania*
 - *PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania*
 - *PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania*
 - *PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze*
 - *PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewczych. Wymagania i badania jakości wody*
 - *PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane*
 - *PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania*
 - *PN-79/H74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe*

- *PN-65/M69013 Spawanie gazowe stali niskowęglowych i niskostopowych. Rowki do spawania*
- Katalogi urządzeń,

2. Zakres opracowania.

Projekt obejmuje rozwiązania w zakresie wykonania wymienników oraz instalacji centralnego ogrzewania w projektowanym budynku Żłobka zlokalizowanego na działkach 3900/1, 3900/2, 3900/3, 3901/12, 3918/3, 3918/4, 3918/19, 3919/52, 3919/97 oraz 3931/4 w Skawinie.

3. Węzeł cieplny

3.1 Dane wyjściowe.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej c.o.

Obliczenie współczynników K przegród, oraz strat ciepła poszczególnych pomieszczeń dokonano w oparciu o obowiązujące normy. Przegrody budowlane zgodnie z normą PN-EN ISO 6946:2004 „Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.”, winny spełniać wymagania zgodności rzeczywistych wartości współczynników przenikania ciepła k z wartościami określonymi w normie.

Parametry czynnika grzewczego instalacja c.o.:

- temperatura zasilania/temperatura powrotu $t_z/t_p = 70/50$ °C.

$$Q_{c.o.} = 125,0 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie mocy cieplnej dla c.w.u.:

Zapotrzebowanie c.w.u. wyznaczono wg PN-92/B-01706, wytycznych projektowania instalacji ciepłej wody użytkowej.

Przyjęto przeciętne zużycie c.w.u na jedno dziecko $q=60 \text{ dm}^3/\text{Md}$

Ilość osób korzystających z c.w.u. $n = 140$ osób

$$V_{c.w.u} = 60 \times 140 = 8400 \text{ dm}^3/\text{d}$$

Przyjęto :

Temperatura wody zimnej $T_z = 10^\circ\text{C}$

Temperatura wody ciepłej $T_c = 60^\circ\text{C}$

Czas użytkowania instalacji $\tau = 12\text{h}$

Stąd :

$$N_h = 2,56$$

$$V_{srh} = 700 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$V_{max\ h} = 700 \times 2,56 = 1792,0 \text{ dm}^3/\text{h}$$

$$Q_{c.w.u} = 100,0 \text{ kW}$$

Zapotrzebowanie mocy ciepłej dla potrzeb wentylacji :

$$Q_w = 50,0 \text{ kW}$$

Całkowite zapotrzebowanie mocy cieplnej dla węzła :

$$\Sigma Q = Q_{c.o} + Q_{c.w.u.} + Q_w = 125 + 100 + 50 = 275,0 \text{ kW}$$

3.2 Węzeł– część budowlana

Powierzchnia wymiennikowni $F_p = 35,0 \text{ m}^2$. Wysokość wyznaczona przez istniejący strop $h = 2,35\text{m}$, kubatura pomieszczenia $82,25\text{m}^3$. Zaleca się w pomieszczeniu wymiennikowni ściany do wys. 2m. wyłożyć płytkami ceramicznymi natomiast na pozostałej części ścian wykonać tynki klasy III i dwukrotnie pobiałkować. W wymiennikowni należy wykonać fundament pod wymiennik kompaktowy o wysokości 10 cm z zabezpieczeniem kantów fundamentów kątownikiem 40x40x3,5mm. Wymiennikownię wyposażać przed oddaniem w podstawowy sprzęt gaśniczy. Pomieszczenie kotłowni, oraz wyjście i kierunek ewakuacji oznakować zgodnie z Polskimi Normami. Ze względu na brak okna w pomieszczeniu wymiennikowni zaprojektowano wentylację mechaniczną działającą okresowo obliczona na 5 wymian. Projekt wentylacji mechanicznej pomieszczenia wymiennikowni stanowi odrębne opracowanie. W wymiennikowni należy zapewnić oświetlenie o natężeniu minimum 50 lx.

3.3 Wentylacja wymiennikowni

- **wentylacja nawiewna**

Wentylację nawiewną zaprojektowano z blachy stalowej ocynk. o wym. 550x250 z wlotem w ścianie zewnętrznej oraz wylotem na wysokości 0,5 m nad poziomem posadzki w pomieszczeniu wymiennikowni. Wlot i wylot zabezpieczyć siatką drobnooczkową. Szczegóły prowadzenie przewodu wentylacji nawiewnej przedstawiono na załączonych rysunkach.

- **wentylacja wywiewna**

Wymagany przekrój kanału wywiewnego powinien zapewnić ponad 50% powierzchnię wolnego przekroju otworu nawiewnego. **Wentylację zapewni kanał o wymiarach 30x200mm.**

3.5 Rurarz i armatura

Usytuowanie urządzeń, armatury i sposób połączeń wykonać zgodnie z dokumentacją. Rurarz wymiennikowni należy wykonać z rur stalowych zgodnie z PN-80/H-74219. Rurociągi wody zimnej i c.w.u. wykonać z rur stalowych ocynkowanych. Po wykonaniu, całość rurarzu należy przepłukać, a następnie według obowiązujących norm przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji c.o. Ponowne uzupełnienie zładu instalacji należy wykonać wodą uzdatnioną. Po oczyszczeniu do 3° czystości – cały rurarz c.o. należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez dwukrotne pomalowanie (1x farba podkładowa miniowa + 1x farba nawierzchniowa olejna lub kreodurowa czerwona).

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych stalowych (szczelne) typu ZW wg BN-82/8976-50

3.6. Wymagania izolacji cieplnej przewodów

- Przewody prowadzone w posadzce należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej K-flex EC o grubości otuliny wg poniższej tabeli
- Przewody prowadzone w bruździe ściennej należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej K-flex EC o grubości otuliny wg poniższej tabeli
- Przewody prowadzone naściennie należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej K-flex ST o grubości otuliny wg poniższej tabeli

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu			Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m*K) ¹⁾
	Stal	Miedź	PP	
1	20	22	25	20mm
2	20-32	22-35	20-40	30mm
3	32-100	35-108	40-110	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	ponad 100	ponad 108	ponad 110	100mm
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 posadzce	6 mm

3.7 Instalacja wod-kan pom. wymiennikowni.

Wymiennikownia wyposażona zostanie w zlew stalowy, zawór ze złączką na węża oraz studzienkę schładzającą z kręgów betonowych Ø800 o głębokości 1 m., wyposażoną w właz żeliwny typ lekki. Szczegóły rozwiązania pokazano na rysunkach.

5. Instalacja centralnego ogrzewania

5.1 Źródło zasilania

Źródłem zasilania projektowanej instalacji centralnego ogrzewania będzie projektowana wymiennikownia zlokalizowana na poziomie piwnicy w budynku objętym opracowaniem. System grzewczy budynku wyposażony został w tradycyjny układ ogrzewania grzejnikowego.

5.2 Dane budynku

- Zapotrzebowanie mocy dla c.o.: $Q_{c.o.} = 123\,217\text{ W}$
- Kubatura pomieszczeń ogrzewanych: $V = 5371,0\text{ m}^3$
- Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych: $A = 1625,7\text{ m}^2$
- Wskaźnik cieplny budynku: $q = 22,7\text{ W/m}^3$
- Parametry temperaturowe instalacji: $t_z/t_p = 70/50^\circ\text{C}$

5.3 Zapotrzebowanie mocy cieplnej

Obliczenie współczynników przenikania ciepła dla poszczególnych przegród oraz strat ciepła poszczególnych pomieszczeń dokonano w oparciu o obowiązujące normy. Metody obliczania winny spełniać wymagania zgodności rzeczywistych wartości współczynników przenikania ciepła k z wartościami określonymi w normie.

Obliczenie strat ciepła wykonano przy założeniu:

- ogrzewanie realizowane jest bez przerw, z osłabieniem w nocy,
- temperatury wewnętrzne pomieszczeń zgodnie z w/w obowiązującą normą.

Obliczenie współczynników k dla przegród, straty ciepła poszczególnych pomieszczeń oraz dobór grzejników dokonano oparciu o program komputerowy Arcadia Termo Pro ,

5.4 Materiał i armatura

Włączenie projektowanej instalacji należy wykonać w pomieszczeniu kotłowni, znajdującej się na poziomie piwnicy budynku objętego opracowaniem. Instalację wykonać należy z rur systemu Uponor PE-RT/AL/PE-RT (PE-RT spełniający normę DIN 16833 – materiał DOWLEX 2388) lub innych równorzędnych typu PE- RT/AL/PE-RT. Rura bazowa z aluminium zgrzewana na zakładkę. Do łączenia stosować kształtki systemowe, zaprasowywane Uponor PE-RT/AL/PE-RT albo inne równorzędne, wykonane z miedzi cynowanego w komplecie z tuleją zaciskową z aluminium z systemem gwarancji próby ciśnienia lub złączki z PPSU, w komplecie z tuleją zaciskową ze stali

nierdzewnej. Obliczenia hydrauliczne i regulację instalacji wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu Uponor PE-RT/AL/PE-RT.

5.5 Wymagania izolacji cieplnej przewodów.

- Przewody prowadzone w posadzce należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej K-flex EC o grubości otuliny wg poniższej tabeli
- Przewody prowadzone w bruździe ściennej należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej K-flex EC o grubości otuliny wg poniższej tabeli
- Przewody prowadzone naściennie należy izolować otuliną z syntetycznej pianki kauczukowej K-flex ST o grubości otuliny wg poniższej tabeli

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania powinna spełniać wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp	Rodzaj przewodu lub komponentu			Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035W/(m*K) ¹⁾
	Stal	Miedź	PP	
1	20	22	25	20mm
2	20-32	22-35	20-40	30mm
3	32-100	35-108	40-110	Równa średnicy wewnętrznej rury
4	ponad 100	ponad 108	ponad 110	100mm
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 posadzce			6 mm

5.6 Grzejniki

Przy określaniu mocy cieplnej grzejników brano pod uwagę funkcję pomieszczeń oraz wymaganą temperaturę w tych pomieszczeniach. Projekt przewiduje montaż grzejników płytowych firmy RADSON typu Integra (podejście od spodu grzejnika)

Grzejniki typu I wyposażone są standardowo we wkładkę zaworową z regulacją wstępną firmy Heimeier. Grzejniki dodatkowo należy wyposażyć w głowice termostatyczne np. firmy HEIMEIER. Na powrocie i zasilaniu grzejników typu I należy zamontować element

przyłączeniowy HERZ-3000 do instalacji dwururowych. Każdy zespół grzejnikowy przed montażem należy indywidualnie przepłukać mieszanką wodno – powietrzną z uwagi na montaż zaworów termostatycznych. Całość instalacji płukać bardzo starannie przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.

W miejscach krzyżowania się instalacji prowadzonych w posadzkach, zwracać szczególną uwagę na odpowiednie zagłębienie prowadzonego ruraru.

Po wykonaniu instalacji, według obowiązujących norm należy przeprowadzić próbę ciśnieniową instalacji. Próbę szczelności wykonać wodą o ciśnieniu 6,0 bar.

5.7 Próba ciśnieniowa

Każdy zespół grzejnikowy przed montażem należy indywidualnie przepłukać mieszanką wodno – powietrzną z uwagi na montaż zaworów termostatycznych. Całość instalacji płukać bardzo starannie przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych. Płukanie zakończyć po osiągnięciu stężenia zanieczyszczeń poniżej 5 mg/l.

Badanie szczelności na zimno

Instalacja c.o. najpóźniej 24h przed rozpoczęciem badania szczelności powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. Po napełnieniu i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów, kontrolując ich szczelność przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Badanie szczelności na zimno należy prowadzić po odcięciu instalacji od źródła ciepła. Ciśnienie w instalacji należy podnieść przy pomocy ręcznej pompy tłokowej. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawór odcinający, zawór zwrotny, zawór spustowy oraz cechowany termometr tarczowy zamocowany na kurku manometrycznym. Manometr tarczowy o min. średnicy 150 mm musi mieć zakres wskazań o 50% większy od ciśnienia próbnego i działkę elementarną 0,1 bar. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjąć w wielkości $pr+2,0\text{bar}$ (pr – min. 4,0 bar). Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10K powoduje zmianę ciśnienia od 0,5 do 1,0 bar.

Badanie szczelności na gorąco.

Badanie szczelności instalacji c.o. na gorąco należy wykonać po pozytywnym wyniku szczelności na zimno. Badanie szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych instalacji. Przed przystąpieniem do badania

instalacji na gorąco budynek powinien być ogrzewany przez min. 72 godz. Podczas badania szczelności na gorąco, należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp., skontrolować zdolność przejmowania wydłużeń termicznych przez instalację. Wszystkie zauważone usterki i nieszczelności należy usunąć. Wynik badań szczelności na gorąco należy uważać za pozytywny, jeśli instalacja nie wykazuje żadnych nieszczelności, a po ochłodzeniu nie stwierdza się uszkodzeń ani trwałych odkształceń.

5.8 Zabezpieczenie p. poż.

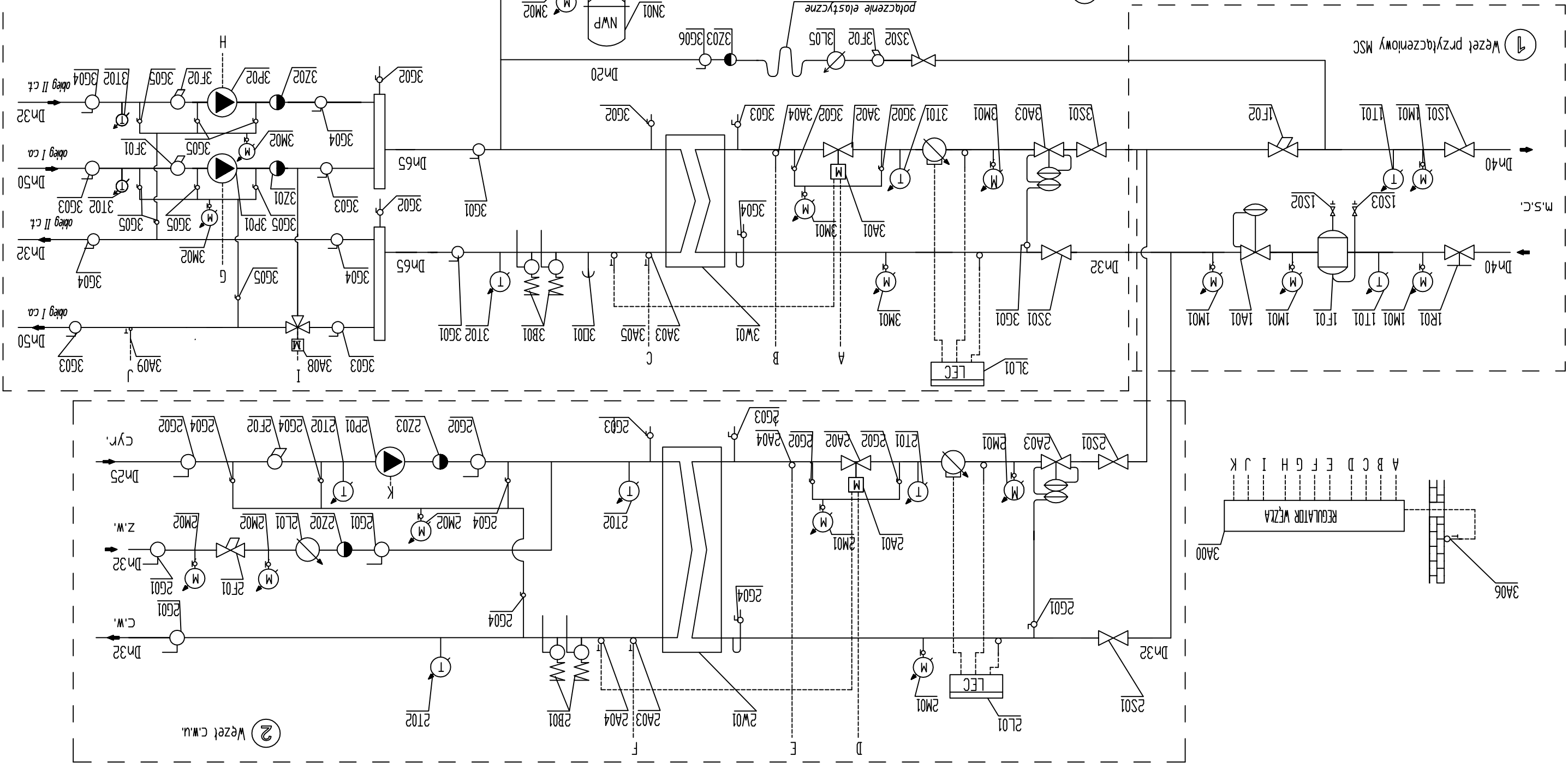
Wszystkie przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego mają mieć klasę odporności ogniowej EI wymaganą dla tych elementów i być zabezpieczone kołnierzem ognioodpornym firmy ROCKWOOL typu FIRELIT UNIFOX. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji centralnego ogrzewania, wprowadzonych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

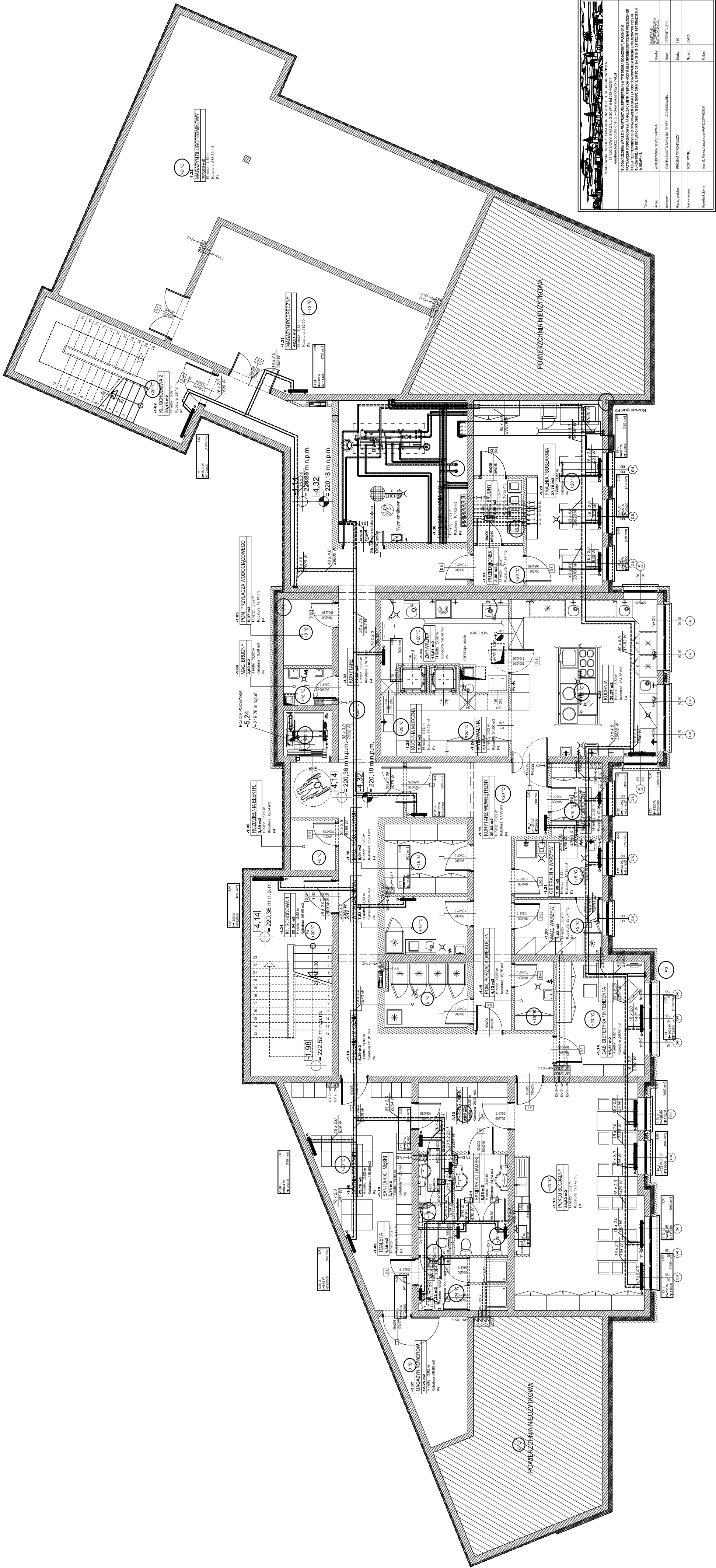
Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, będą mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

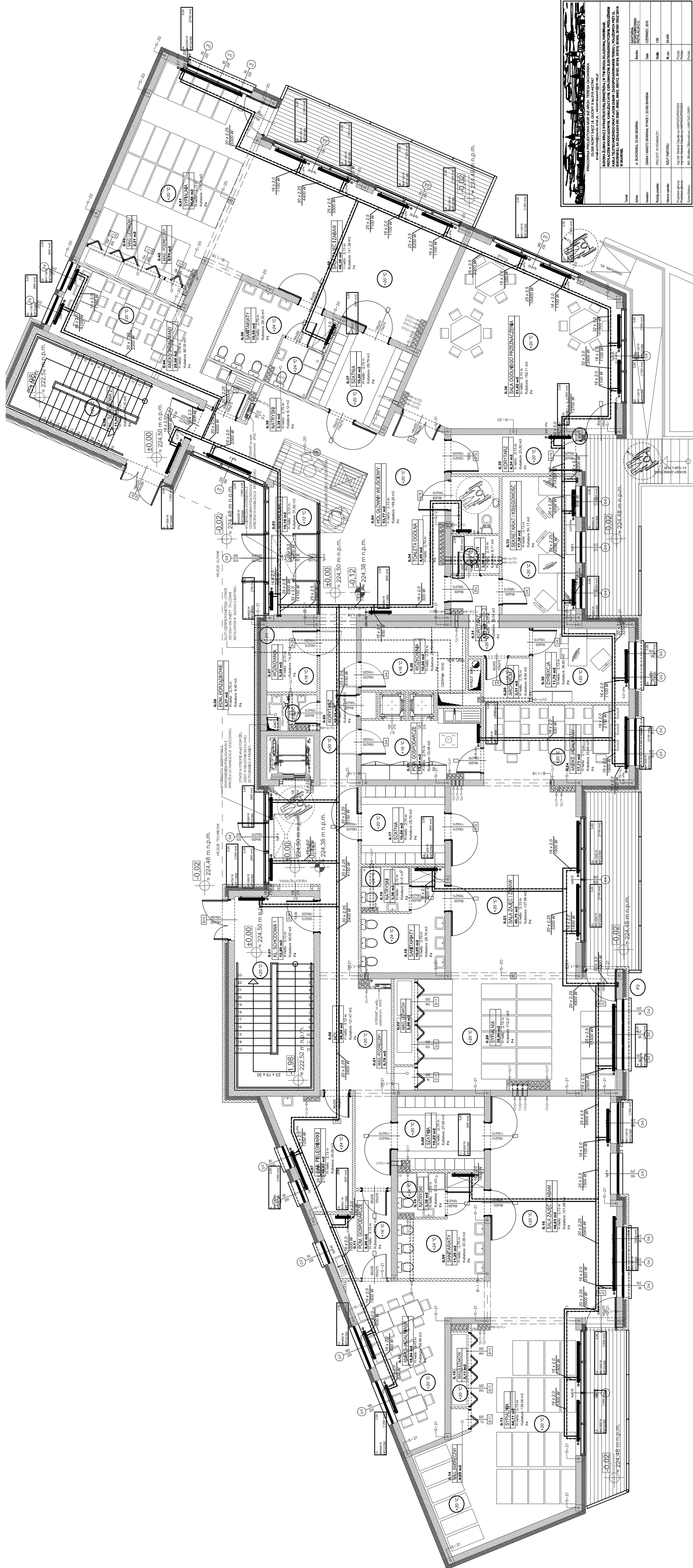
6. Uwagi końcowe.

- Całość instalacji wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych przez uprawnionych instalatorów, pod nadzorem branżowym,
- W trakcie realizacji robót przestrzegać przepisów bhp i p.poż.,
- Wszystkie materiały i urządzenia muszą mieć dokumenty dopuszczające do stosowania,
- Zezwala się na zastosowanie urządzeń innych firm niż zastosowanych w projekcie, z uwzględnieniem takich samych parametrów urządzeń oraz zachowaniem przyjętych rozwiązań systemowych.

Opracował:





[illegible]

