

PROJEKT WYKONAWCZY

BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ

OBIEKT : BUDYNEK OŚRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ

ADRES : 57-300 KŁODZKO UL. ST. WYSPIAŃSKIEGO 2D

INWESTOR : URZĄD MIEJSKI W KŁODZKU

ADRES INWESTORA: 57-300 KŁODZKO UL.B.CHROBREGO 2D

*PROJEKTANT:
mgr inż. Gabriela Matusiakiewicz
nr upr. 153/DOS/03*

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. STRONA TYTUŁOWA

II. OPIS TECHNICZNY

III. OBLICZENIA

III. RYSUNKI

- I. PLAN SYTUACYJNY
- II. RZUT KOTŁOWNI
- III. IZOMETRIA INSTALACJI GAZOWEJ
- IV. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY

PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest umowa z inwestorem, inwentaryzacja budowlana i obowiązujące normy i przepisy oraz wizja w terenie .

OPIS TECHNICZNY

V. KOTŁOWNIA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot i charakterystyka inwestycji.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany i technologiczny kotłowni wodnej niskotemperaturowej dla potrzeb budynku Ośrodka Pomocy Społecznej w Kłodzku.

Projekt obejmuje całość zagadnień (instalacji) związanych z technologią kotłowni – znajdujących się w samym pomieszczeniu kotłowni:

- technologicznej-grzewczej
- wody uzdatnionej, uzupełniającej,
- wentylacyjnej i odprowadzenia spalin,
- automatycznej regulacji i sterowania.

1.2. Podstawa opracowania .

1.3.

Umowa z inwestorem.

Obowiązujące normy i wytyczne projektowania.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Kotłownia będzie zlokalizowana j w istniejącym budynku na poziomie poddasza. Kubatura kotłowni, bez uwzględnienia zainstalowanych w niej urządzeń, rur, armatury wynosi 62m³.

Wysokość kotłowni – 2,2m.

3. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH

- montaż kotłowni wraz z osprzetem
- instalacja doprowadzenia gazu do palników kotłów,
- instalacja wentylacyjna i odprowadzania spalin.
- Odprowadzenie skroplin

4. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI

4.1. Przeznaczenie i moc kotłowni.

Projektowana kotłownia wodna opalana gazem przeznaczona będzie dla zaspokojenia potrzeb grzewczych c.o. budynku Ośrodka Pomocy Społecznej w Kłodzku.

Całkowite zapotrzebowanie ciepła kotłowni wyniesie około 190KW. Dla potrzeb c.o. i cwu zaprojektowano zestaw złożony z dwóch kotłów kondensacyjnych o mocy 105KW każdy.

Kotłownia zaprojektowana jest jako niskoparametrowa, systemu zamkniętego ($p_{stat}=ok.21mH_2O$) wraz z automatyczną regulacją parametrów temperaturowych czynnika grzejnego.

W projektowanej kotłowni jako czynnik opałowy zastosowano gaz wysokometanowy niskiego ciśnienia. Pełny schemat technologiczny i automatyki kotłowni przedstawiono na rysunku.

Sciany i stropy kotłowni są wykonane w klasie odporności ogniowej EI 60. Drzwi wykonać w klasie odporności EI 30, otwierane na zewnątrz, bezklamkowe, otwierane pod naciskiem.

4.1.1. Charakterystyka instalacji kotłowej.

Podgrzewany w kotłach czynnik grzejny kierowany będzie do istniejącej instalacji grzewczej w budynku.

Kotły są wyposażone w pompy kotłowe. W skład modułu kotłów wchodzi kotły wraz z palnikami, sprzęgło hydrauliczne, system przyłączeniowy odprowadzenia spalin i doprowadzenia powietrza do spalania, króćce przyłączeniowe do kotłów, armatura odcinająca i pomiarowa, doprowadzenie gazu z zaworem odcinającym.

Za kotłami zamontować osprzet pomiarowy na zasilaniu i powrocie czynnika (termometry i manometry).

Woda grzewcza powraca z obiegu przez magnetoodmulacz (króćce przyłączeniowe DN65) zainstalowany na wspólnym powrocie ze zładu i dalej wpływa do kotłów.

Zabezpieczenie instalacji wewnętrznej c.o. przed wzrostem ciśnienia, jak i temperatury wykonano zgodnie z PN 91/B-02414 i przepisami DT-UC-90/WO/KW za pomocą przeponowego naczynia zbiorczego systemu zamkniętego typu N o pojemności całkowitej 400 l, podłączonego rurą zbiorczą DN 20 do przewodu powrotnego obiegu grzewczego. Przyjęto, że ciśnienie statyczne wynosi ok. 0,21 MPa a maks. 0,5 MPa.

Jako zabezpieczenie kotłów zastosowano indywidualne zawory bezpieczeństwa typu SYR 1915 Dn 3/4". Poza tym w układ automatyki kotła włączono ogranicznik minimalnego poziomu wody (dodatkowe zabezpieczenie przed pracą na sucho), ogranicznik maksymalnego ciśnienia i ogranicznik minimalnego ciśnienia wody.

Przewody instalacji grzewczej w obrębie kotłowni należy prowadzić ze spadkiem 3⁰/₀₀ i na wysokościach podanych na rysunkach. W najwyższych punktach instalacji należy zainstalować automatyczne odpowietrzniki.

Do obiegu czynnika grzewczego zastosowano pompe obiegowa o parametrach:

- maks. wysokość podnoszenia – 9,0 mH₂O
- średnica przyłączy – DN 32
- napięcie – 400V
- ciśnienie maks. – 10bar
- temperatura maks. – 110 °C
- masa – 25,5 kg

4.1.2. Instalacja wody zimnej, uzdatnionej

Do napełniania i okresowego uzupełniania wody w instalacji należy wykonać system uzupełniająco-uzdatniający. Uzdatnianie wody polegać będzie na pozbawieniu jej własności szkodliwych dla pracy kotła, instalacji i urządzeń.

Do tego celu będzie służyła stacja uzdatniania wody w skład której wchodzi:

- zmiękcacz wody
- filtr mechaniczny
- dozownik chemikaliów
- inżektor do zimnej wody,
- PIK- środek dozowania,
- wodomierz kontaktowy.

Woda uzdatniona w wyniku przejścia przez stację powinna spełniać wymagania określone normami PN i producenta kotłów:

- twardość wody poniżej 0,1°n,
- zawartość żelaza i manganu poniżej 0,1mg/l.

(stacja uzdatniania-istniejąca)

4.2. Instalacja wentylacyjna i odprowadzanie spalin.

Dla celów wentylacji pomieszczenia kotłowni oraz doprowadzenia powietrza do spalania zaprojektowano 1 czerpnię ścienną typu A o wymiarach 400 x 430 mm. Przewód sprowadzić 0,3m nad posadzkę kotłowni. Powietrze będzie kierowane do kotłowni poprzez kanał nawiewny o wymiarach $a \times b = 0,4 \times 0,3\text{m}$, natomiast wywiewane z kotłowni projektowanym przewodem spalinowym stalowym średnicy 250mm.

Do odprowadzenia spalin z kotłów zastosowano oddzielne przewody spalinowe średnicy 110mm wyprowadzone ponad dach. Kotły posiadają przyłącze powietrzno-spalinowe śr. 110/150. Powietrze będzie czerpane z pomieszczenia kotłowni.

4.3. Instalacja automatycznej regulacji i sterowania.

Praca kotłów i palników wraz z wyposażeniem będzie sterowana automatyką kotłową dostosowaną do zastosowanych kotw.

Praca palników gazowych wraz z wyposażeniem, zaworów odcinających oraz pomp kotłowych poszczególnych kotłów sterowana będzie automatyką w funkcji temperatury wody w kotłach; posiadają one możliwość realizacji wielu typów funkcji (np. osłabienia nocnego, programowania dobowo-tygodniowego, zmiany krzywej grzewczej, itp).

Zawór mieszający 3-drogowy, pompa obiegowa sterowane będą we współdziałaniu z w/w regulatorami, przez dodatkową automatykę w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego.

Zastosowana automatyka sterująca pozwala na praktycznie bezobsługową pracę kotłowni i uniezależnia od zaników napięcia, fazy, braku lub spadku ciśnienia gazu (bez potrzeby powtórnego ręcznego uruchomienia); posiada ona pełny zestaw funkcji diagnostyki uszkodzeń (z możliwością ich wyświetlania).

Cała instalacja elektryczna (wraz z odbiornikami prądu), bryzgoszczelne oprawy oświetleniowe

oraz gniazdka wtykowe 220 i 24 V zasilane będą z rozdzielnic elektrycznej zaprojektowanej wyłącznie dla indywidualnych potrzeb kotłowni.

4.4. Dodatkowe wyposażenia pomieszczenia kotłowni.

4.4.1. Instalacja wodociągowa i kanalizacyjna.

Kotłownia będzie wyposażona w kratkę ściekową, zlew i studzienkę schładzającą.

5. WYTYCZNE TECHNOLOGICZNE WYKONANIA INSTALACJI KOTŁOWNI

5.1. Charakterystyka zastosowanych materiałów.

W układzie kotłowni należy stosować rury stalowe bez szwu, rury zgrzewane instalacyjne typu średniego lub ciężkiego. Instalację wody grzewczej 80/60°C, 60/30°C należy wykonać z rur zgodnie z PN-80/H-74200.

Armaturę w kotłowni zastosowano kołnierzową i łączoną na gwint.. Trasy przewodów i ich średnice pokazano na rysunkach.

Przejścia przewodów przez ściany wewnętrzne należy zabezpieczyć masą ognioodporną.

5.2. Montaż rurociągów.

Przewody rozprowadzające czynnik powinny być mocowane na wspornikach lub podwieszane za pomocą uchwyty do ścian i stropów. Instalację w kotłowni połączyć z istniejącą instalacją w budynku.

6. WYTYCZNE WYKONANIA PRÓB HYDRAULICZNYCH

Zamontowane elementy instalacji technologicznych należy poddać próbom hydraulicznym zgodnie z obowiązującymi normami:

- instalację wody grzewczej: na ciśnienie 0,6 MPa;
- instalację wody zimnej, uzdatnionej i uzupełniającej: na ciśnienie 0,9 MPa

Po ich zakończeniu instalacje należy przepłukać (przedmuchać) z prędkością minimum 1,5 m/s oraz ewentualnie wyregulować hydraulicznie.

7. WYTYCZNE DO WYKONANIA IZOLACJI CIEPŁOCHŁONNEJ

Izolacja ciepłochronna przewidziana jest na instalacjach wody grzewczej. Izolacja ciepłochronna projektowana jest z pianki PE. Montaż izolacji cieplnej należy rozpocząć po wcześniejszym przeprowadzeniu prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania i zatwierdzeniu poprawności wykonania tych wszystkich robót. Powierzchnia armatury i rurociągu musi być czysta i sucha. Materiały izolacyjne również muszą być czyste i suche. Powierzchnia zewnętrzna płaszczka ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamania i wgniecień oraz odpowiadać kształtowi izolowanego rurociągu lub urządzenia.

Występujące w kotłowni rurociągi, w zależności od średnicy należy zaizolować izolacją o odpowiedniej średnicy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dnia 06.11.2008 roku.

8. UWAGI KOŃCOWE

Projektowaną instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”, „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na Paliwa Gazowe i Olejowe”, obowiązującymi przepisami i normami.

Ponadto:

1. Warunki prowadzenia robót i zabezpieczenia powinny być ustalone komisyjnie przy udziale przedstawicieli Inwestora, Użytkownika, i Wykonawcy;
2. Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR producentów urządzeń.

Przebieg pracy całej kotłowni sterowany jest automatycznie., jednakże dla dozoru prawidłowości działania całej kotłowni wymagani są pracownicy przeszkoleni w znajomości działania całej instalacji kotłowej, jak i w zakresie przepisów BHP i p./poż. Do zadań obsługi należy okresowa kontrola wskazań przyrządów pomiarowych i działania instalacji oraz usuwanie sygnalizowanych nieprawidłowości w jej działaniu.

Rozruch, uruchomienie i eksploatacja kotłowni łącznie z instalacją gazową powinny nastąpić po uprzednim opracowaniu „Instrukcji Obsługi” oraz sprawdzeniu jej znajomości przez nadzór i

obsługę. Okresowej ingerencji obsługi w przebieg działania instalacji wymagają następujące czynności:

- uruchomienie i zatrzymanie kotłów i przynależnych urządzeń,
- kontrola jakości wody uzdatnionej i kotłowej,
- kontrola pracy pomp.

9. INSTALACJA GAZOWA

Instalacja gazowa będzie wpięta do projektowanego przyłącza gazu (odzielne opracowanie zakładu gazowniczego).

Na zewnątrz budynku, w szafce naściennej należy zamontować zawór główny, gazomierz G10, reduktor ciśnienia i zawór szybkozamykający MAG-3 DN 32mm, który wraz z detektorem gazu DEX-1, zamontowany nad kotłami, będzie stanowił zabezpieczenie instalacji gazowej, na wypadek jej nieszczelności.

Jako dodatkowe zabezpieczenie kotłowni przewidziano zamontowanie systemu alarowego sygnalizującego nieprawidłowości pracy kotłowni lub wypływ gazu. System będzie wyposażony w sygnalizację świetlną i dźwiękową zamontowaną na zewnątrz kotłowni.

Na ścieżce gazowej do palnika będzie zamontowany zawór kulowy, króciec do palnika płomienia kontrolnego, regulator ciśnienia gazu (ścieżka gazowa stanowi element modułu kotłowego).

Instalację zaprojektowano z rur stalowych czarnych przewodowych, bez szwu do mediów palnych (odpowiadających normie PN-EN 1028-2+AC)

Po zmontowaniu rurociągu z rur stalowych i po wykonaniu próby szczelności należy wyczyścić go szczotkami drucianymi, pokryć farbą antykorozyjną, a następnie dwukrotnie farbą olejną

Armaturę należy zastosować mosiężną lub z brązu. Przewody należy prowadzić po ścianach w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych i 0,2 m powyżej przewodów elektrycznych. Spadki: 0,4% w kierunku odbiorników. Przewody przechodzące przez przegrody budowlane należy prowadzić w rurach ochronnych

Ze względu na znaczną odległość zaworu MAG od kotłowni należy zastosować odpowiednie okablowanie instalacji elektrycznej w celu zapewnienia prawidłowego działania.

9.1. Próba szczelności

Próbie szczelności wykonać zgodnie z PN-92/M-34503 oraz Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 30.07.2001 roku.

Szczelność sprawdza się przy użyciu sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,1Mpa.

Czas trwania próby- co najmniej 1 godzina .

10. ROBOTY SPAWALNICZE

Wykonując roboty spawalnicze należy dostosować się do następujących norm i przepisów:

- VI. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954 r w sprawie bhp przy spawaniu i cięciu metali (D.U. Nr 51, poz. 259)
- VII. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwpożarowej (D.U. Nr 81, poz. 473),
- VIII. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. – rozdział 11. Roboty spawalnicze (D.U. Nr 13, poz. 93),
- IX. Instrukcja bhp i ochrony przeciwpożarowej wykonania robót spawalniczych na trasie przebiegu gazociągu opracowana przez wykonawcę robót budowlano-montażowych,
- X. Polskie i Zakładowe Normy:
 - 1. PN-IEC-60364-4-41. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - 2. PN-IEC-60364-7-704. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
 - 3. PrPN-EN 12732 – Systemy dostawy gazu. Spawanie rurociągów stalowych. Wymagania funkcjonalne.
 - 4. PN-M-69009:1987 (PN-87/M-69009). Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze.
 - 5. PN-M-69777:1989 (PN-89/M-69777). Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych.
 - 6. Normy Zakładowe Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Warszawie.

11.WYTYCZNE P/POŻ

Kotłownię wyposażyć w podręczny sprzęt gaśniczy; gaśnicę proszkową o wadze 6kg .

Oznakować miejsce ustawienia gaśnicy zgodnie Z PN-92/N-01256/01

Oznakować wyjście ewakuacyjne

Drzwi wejściowe zamontować ogniodporne o klasie odporności EI 30 bezklamkowe, otwierane pod naciskiem

Przejścia rurociągami przez ściany kotłowni zabezpieczyć masą ogniodporną o odporności ogniowej równej odporności przegrody budowlanej

ROBOTY NIEZBĘDNE DO WYKONANIA NA ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI GRZEWCZEJ

Należy odciąć przewody odpowietrzające na ostatniej kondygnacji i zamontować zawory odpowietrzające na wszystkich pionach. Grzejniki należy wyposażyć w zawory grzejnikowe termostatyczne na zasilaniu i odcinające na powrocie.

Istniejące zawory grzejnikowe należy zdemontować.

Powwsze nie dotyczy grzejników na parterze budynku wyposażonych w zawory termostatyczne.

2. OBLICZENIA

2.1. Bilans cieplny.

kubatura ogrzewana budynku – 9000m³

przyjęto zapotrzebowanie ciepła na 1m³ – 21W

Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wyniesie : $Q = 21 \times 9000 = 189 \text{ KW}$

Dla potrzeb ogrzewania obiektu zastosowano zestaw modułowy kotłów składający się z dwóch

kotłów kondensacyjnych o mocy 105 KW każdy.

2.2. Sprawdzenie kubatury kotłowni

Niezbędna kubatura kotłowni wynosi: $4105 : 4,65 = 22,6\text{m}^3$

Kubatura kotłowni wynosi 62m^3 . Spełnione są więc warunki kubaturowe.

2.3. Dobór zaworu bezpieczeństwa dla kotła.

Ciśnienie dopływu wody do zaworu bezpieczeństwa .

$$p_1 = 1,1 \cdot p_r ; \text{ MPa}$$

gdzie :

p_r - maksymalne dopuszczalne nadciśnienie najsłabszego elementu instalacji

$p_r = 5 \text{ bar} = 0,55 \text{ MPa}$ (dla kotła)

$$p_1 = 1,1 \cdot 0,5 = 0,55 \text{ MPa}$$

Wymagana przepustowość zaworu bezpieczeństwa .

$$m \geq \frac{3600 \cdot N}{r} ; \text{ kg / h}$$

gdzie :

$N = 105 \text{ kW}$ - maksymalna moc kotła

r – ciepło parowania wody przy ciśnieniu dopływowym wody ; kJ / kg

$r = 2099,1 \text{ kJ / kg}$ dla $0,55 \text{ MPa}$

$$m > 0,05 \text{ kg/h}$$

Powierzchnia przelotu

$$A = \frac{m}{10 \cdot K_1 \cdot \alpha \cdot (p_1 + 0,1)} ; \text{ mm}^2$$

gdzie :

$K_1 = 0,53$ - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości pary i jej parametry przed zaworem (wg wykresu z PN – 81 / M – 35630)

$\alpha = 0,64$ - katalogowa wartość współczynnika wypływu dla par i gazów

$$A = \frac{531,66}{10 \cdot 0,53 \cdot 0,64 \cdot (0,55 + 0,1)} = 241,14 \text{ mm}^2 = 2,411 \text{ cm}^2$$

Średnica wewnętrzna króćca dopływowego zaworu bezpieczeństwa.

$$d \geq \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 241,14}{\pi}} = 17,5 \text{ mm}$$

dobrano 2 zawory bezpieczeństwa membranowe SYR typ 1915 o śr. 3/4" (po jednym dla każdego kotła)

Dane:

- średnica nominalna kanału dolotowego 3/4"
- średnicy kanału dolotowego - 20 mm
- ciśnienie początku otwarcia – 5 bar

2.4. Dobór przeponowego naczynia wzbiorczego.

Ciśnienie wstępne .

Ciśnienie wstępne w naczyniu wzbiorczym przeponowym , włączonym do instalacji po stronie ssawnej pompy , należy przyjmować nie mniejsze niż :

$$p = p_{st} + 0,2 \quad ; \quad \text{bar}$$

gdzie :

p_{st} - ciśnienie hydrostatyczne w instalacji ogrzewania wodnego , na poziomie króćca przyłączonego rury wzbiorczej do naczynia , przy temperaturze wody instalacyjnej $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$; [bar]

$$p_{st} = \rho \cdot g \cdot h = 999,7 \cdot 9,81 \cdot 9,6 = 9,41 \text{ kPa} = 0,93 \text{ bar}$$

gdzie :

ρ - gęstość wody , przy temperaturze wody instalacyjnej $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$; kg / m^3

g – przyspieszenie ziemskie ; m / s^2

h – wysokość pomiędzy króćcem przyłączeniowym rury wzbiorczej do naczynia , a najwyższym punktem instalacji , przyjęto: $h = \text{wysokość kondygnacji} \cdot \text{ilość kondygnacji} = 3,2 \cdot 3 = 9,6 \text{ m}$

$$p = 0,93 + 0,2 = 1,13 \text{ bar}$$

Maksymalne obliczeniowe ciśnienie w naczyniu wzbiornym przeponowym .

Należy przyjmować ciśnienie nie większe niż ciśnienie dopuszczalne instalacji .

Przyjęto ciśnienie o 0,4 bar mniejsze od urządzenia pracującego w instalacji (kocioł = 5 bar), mającego najniższe maksymalne ciśnienie.

$$p_{\max} = 4,6 \text{ bar}$$

Objętość użytkowa naczynia wzbiornego .

Minimalną objętość naczynia wzbiornego przeponowego V_u , w decymetrach sześciennych , oblicza się ze wzoru :

$$V_U = 1.1V \cdot \rho_1 \cdot \Delta v \quad ; \text{ dm}^3$$

gdzie :

V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego , m^3

ρ_1 - gęstość wody instalacyjnej w temperaturze początkowej $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$, kg / m^3

Δv - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temperatury początkowej $t_1 = 10 \text{ }^\circ\text{C}$ do obliczeniowej temperatury wody instalacyjnej na zasilaniu $t_z = 90 \text{ }^\circ\text{C}$

$$\Delta v = 0,0358 \quad \text{dm}^3 / \text{kg}$$

Pojemność wodną instalacji odczytano z wykresu w zeszycie nr 4 Viessmanna - wyniesie ona $3,8\text{m}^3$

$$V_u = 1,1 \times 3,8 \times 996 \times 0,0359 = 149,5$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiornego .

V_N - pojemność całkowita naczynia,

$$V_N = V_U \frac{p_{\max} + 0,1}{p_{\max} - p} = 398,66 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie przeponowe typ E400o pojemności 400l .

Dane:

- pojemność nominalna – 400 dm³
- dopuszczalna temp. zasilania instalacji – 120 °C
- dopuszczalne ciśnienie pracy – 6 bar
- ciśnienie wstępne nastawy – 1,13 bar
- przyłącze – 1”

Wyznaczenie średnicy wewnętrznej rury wzbiorczej :

Wewnętrzna średnica rury wzbiorczej d , w milimetrach , powinna wynosić co najmniej :

$$d = 0,7 \cdot \sqrt{V_U} = 0,7 \cdot \sqrt{259,5} = 11,3mm$$

lecz nie mniej niż 20 mm

Dobrano rurę o średnicy wewnętrznej $d = 25$ mm (średnica przyłącza naczynia)

Zawór obsługowy: zawór samoodcinający kołpakowy SUR 1x1

2.5 . Wentylacja kotłowni.

2.5.1. Wentylacja nawiewna kotłowni.

$$A_n = 5 \cdot Q_k \text{ cm}^2$$

gdzie:

A_n – powierzchnia kanału nawiewnego ; cm²

Q_k – moc kotłowni ; kW

$$A_n = 5 \times 210 = 1050 \text{ cm}^2$$

Dobrano kanał 0,4x0,3= 0,12 m²,

Kanał nawiewny należy uzbroić w czerpnię o wymiarach 04x03m, sprowadzić 0,3m nad posadzkę kotłowni i zakończyć kratką nawiewną o wym.

2.5.2. Wentylacja wywiewna kotłowni.

$$A_w = 0,5 \cdot A_n \text{ cm}^2$$

gdzie:

A_w – powierzchnia kanału nawiewnego ; cm²

A_n – powierzchnia kanału nawiewnego ; cm^2

$$A_w = 0,5 \times 1050 = 525 \text{ cm}^2$$

Dobrano kanał stalowy o średnicy 250mm. Przeód ocieplić wyprowadzić ponad dach.

2.6. Dobór pompy obiegowej

2.6.1. Obliczenie wysokości podnoszenia pompy .

$$H_p = \frac{\Delta p_p}{g \cdot \rho_w} = \frac{54288}{9.81 \cdot 971.6} = 5,70 \text{ m H}_2\text{O}$$

2.6.2. Obliczenie wydajności pompy.

$$Q \times 0,86 / T_z - t_P = 8,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano pompę obiegową typ MAGMA 32-120 firmy GRUNDFOS

Dane:

- maks. wysokość podnoszenia – 9,0 mH_2O
- średnica przyłączy – DN 32
- napięcie – 400V
- ciśnienie maks. – 10bar
- temperatura maks. – 110 °C
- masa – 25,5 kg

Pompa ma pracować na drugim biegu, silnik $P = 961 \text{ W}$, $400\text{V} \times 50\text{Hz}$. $n = 2500 \text{ obr/min}$

Punkt pracy : $H_p = 5,81 \text{ mH}_2\text{O}$, $G_p = 9,0 \text{ m}^3/\text{h}$

2.7. Zawór mieszający 3-drogowy dla obiegu c.o.

Zawór mieszający 3-drogowy dla obiegu c.o.

$$G = 8,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\Delta p_{\text{kotł}} = 1,4 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$\Delta p_{\text{inst.}} = 3,6 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$\Delta p_{\text{zaw}} = 0,7 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$\Delta p_{\text{całk}} = 5,7 \text{ m H}_2\text{O}$$

Dobrano zawór mieszający DN 65 o parametrach:

$$\Delta p_{zaw} = 0,8 \text{ m H}_2\text{O}$$

$$k_{vS} = 28,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

PROJEKT WYKONAWCZY
BRANZA ELEKTRYCZNA

INWESTYCJA:

BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ
OŚRODEK POMOCY SPOŁECZNEJ UL. ST. WYSPIAŃSKIEGO 2D 57-300 KŁODZKO

INWESTOR:

URZĄD MIEJSKI KŁODZKO
57-300 KŁODZKO UL. BOLESŁAWA CHROBREGO 1

FAZA:

PROJEKT WYKONAWCZY- ELEKTRYCZNY

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

Strona tytułowa.

- **Opis ogólny.**

- 1.1 Przedmiot opracowania.
- 1.2 Podstawa opracowania.
- 1.3 Zakres opracowania.
- 1.4 Podstawowe dane techniczne.

- **Opis techniczny.**

- 2.1 Zasilenie kotłowni.
- 2.2 Rozdzielnia kotłowni RK.
- 2.3 Wyłącznik główny prądu kotłowni.
- 2.4 Instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych.
- 2.5 Instalacja siłowa – technologia.
- 2.6 Instalacja sterowania i sygnalizacji.
- 2.7 Instalacja sygnalizacji ulatniania się gazu.
- 2.8 Ochrona od porażeń prądem elektrycznym warunki i wytyczne BHP.
- 2.9 Ochrona pożarowa.
- 2.10 Ochrona odgromowa.

3. Rysunki:

- Legenda symboli elektrycznych. rys. nr E-1
- Plan instalacji elektrycznej – rys. E-2
- Plan instalacji elektrycznej – rys. E-2a
- Schemat układu detekcji gazu – rys. E-3
- Schemat rozdzielni kotłowni RK – rys. E-4

1. OPIS TECHNICZNY

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w pomieszczeniu projektowanej kotłowni gazowej istniejącego budynku OPS w Kłodzku przy ul. Stanisława Wyspiańskiego 2d dz. nr 9/5 obręb: Ptasia Góra.

1.2 Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Inwestora,
- Wytyczne elektryczne dla branży sanitarnej,
- Opracowania branżowe – projekt technologiczny,
- Katalogi i wytyczne do projektowania firm zastosowanych urządzeń
- Przepisy i normy obowiązujące w zakresie niniejszego opracowania.

1.3 Zakres projektu

Niniejszy projekt swoim zakresem obejmuje:

- tablicę kotłowni RK,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalację oświetlenia,
- instalację siłową,
- instalację sterowniczą i sygnalizacyjną,
- instalację ochrony od porażen prądem elektrycznym.

1.4 Podstawowe dane techniczne projektowanej instalacji.

- a) Napięcie zasilania i robocze – $U_n=400V$
- b) Zastosowany układ sieci – TN-S
- c) Ochrona od porażen prądem elektrycznym:

Szybkie wyłączanie w układzie TN-S realizowane przez:

- wyłączniki różnicowo-prądowe 30mA dla odbiorników ręcznych w I klasie ochronności,

przyłączanych za pośrednictwem gniazd wtyczkowych.

- urządzenia w II klasie ochronności (obudowy urządzeń).

2. Opis szczegółowy.

a) Zasilanie kotłowni

Zasilanie kotłowni z istniejącej rozdzielniczy R.GŁ. na II-gim piętrze budynku wykonać przewodem YDYżo 5x6mm². Limit mocy przyłączeniowej na podstawie umowy nr 44UN0909560/10511599 z dnia 17.11.2009 w wysokości 40,0kW w pełni zabezpieczy zapotrzebowanie w energię elektryczną dla planowanej inwestycji i całego obiektu (kserokopia umowy w załączeniu do projektu).

b) Tablica RK.

Tablica rozdzielcza TK należy wykonać wg schematów ideowych i rysunków zawartych w niniejszym projekcie. Miejsce zainstalowania pokazano na planie instalacji elektrycznej. Z rozdzielniczy tej zasilane będą odbiory siłowe, sterownicze i oświetleniowe w pomieszczeniu kotłowni.

c) Wyłącznik główny prądu kotłowni

Wyłącznik główny prądu kotłowni. będzie to wyłącznik kompaktowy usytuowany w rozdzielni RK. Sterowanie odbywać się będzie przyciskiem natynkowym usytuowanym na zewnątrz kotłowni. Przycisk jest to typowy wyłącznik np. ST22 IP55 prod. SPAMEL z przeszkleniem. Przy przycisku wykonać napis „Wyłącznik główny prądu kotłowni”. Miejsce instalacji podano na planie instalacji elektrycznej.

d) Instalacja oświetlenia ogólnego i gniazd wtyczkowych 230V.

Instalację wykonać przewodami kabelkowymi typu YDY o izolacji 750V układanymi w ciągach pionowych do wyłączników, puszek i gniazd wtyczkowych p/t w rurkach osłonowych. Przekroje przewodów podano na schemacie tablicy RK. Instalację wykonać w oparciu o osprzęt na-tynkowy o IP co najmniej IP56. Gniazda wtyczkowe instalować na ścianie na wysokości około 1,2m od podłogi. Oprawy oświetleniowe zastosować szczelne IP56. Rozmieszczenie i typy opraw podano na rysunku E-2

e) Instalacja siłowa – technologia

Obejmuje zasilanie pompy i sterownika palnika w pomieszczeniach kotłowni. Instalacje wykonać przewodami kabelkowymi miedzianymi, układanymi w korytku metalowym, Przekroje linii zasilających i typy przewodów, wielkości zabezpieczeń podano w rysunkach projektu i DTR kotła.

f) Instalacja sygnalizacji ulatniania się gazu.

W pomieszczeniu kotłowni zainstalowany zostanie Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej firmy GAZEX. Oprzewodowanie systemu wykonać zgodnie z rys. E-3. System ten składać się będzie z:

- modułu sterującego MD-2.Z,
- detektorów gazu DEX,
- sygnalizatorów optyczno-akustycznych LS-32,
- głowicy samozamykającej typu MAG-3. W przypadku ulatniania się gazu moduł MD-2. spowoduje zamknięcie głowicy na rurociągu gazu, oraz wygenerowanie sygnału alarmowego. Głowicę samozamykającą otworzyć można tylko ręcznie po usunięciu przyczyny uruchomienia sygnalizacji. Sygnalizatory optyczno-akustyczne typu LS-32 zainstalować na zewnątrz budynku oraz na klatce schodowej III-go piętra.

g) Ochrona od porażen prądem elektrycznym warunki i wytyczne BHP

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zastosowano następujące środki ochrony przeciwporażeniowej:

1.Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa): -izolowanie części czynnych, - obudowy o stopniu ochrony wyższym od IP2x.

2.Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa):

- Szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S realizowane przez zastosowanie

urządzeń zabezpieczających: -przeciążeniowych (wyłączniki instalacyjne i bezpieczniki), - wyłączników

różnicowoprądowych, -stosowanie urządzeń II klasy ochronności.

Zgodnie z zastosowanym systemem sieci TN – S zasilanie urządzeń 1– fazowych należy wykonać przewodem 3 żyłowym (L, N, PE), zasilanie urządzeń 3 – fazowych należy wykonać przewodem 5-cio

żyłowym (L1, L2, L3, N, PE), lub 4-ro żyłowym (L1, L2, L3, PE). UWAGA: Przewód neutralny N pełni

rolę przewodu roboczego i nie wolno go łączyć z zaciskami ochronnymi aparatów i urządzeń elektrycznych. Przewód ochronny PE należy przyłączyć do zacisku ochronnego urządzenia oraz połączyć z zaciskiem ochronnym PE w szafie. W pomieszczeniu kotłowni należy ułożyć szynę wyrównawczą (bednarka 25x4, przewód LgY16 mm², do której należy podłączyć szynę

uziemiającą w

rozdzielni RK, rury C.O., wodociągowe, obudowy kotłów, rury gazowe, kanały wentylacyjne. Wszystkie części metalowych korytek kablowych należy połączyć ze sobą trwale za pomocą elastycznego przewodu żółto – zielonego, a skrajne elementy połączyć w kotłowni z siecią wyrównawczą. Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wszelkie prace montażowe, wykonawcze i czynności serwisowe prowadzone przy kotłach, szafach zasilająco – sterujących, elementach automatyki powinny być prowadzone z zachowaniem przepisów BHP.

h) Ochrona pożarowa

Kotłownia stanowi odrębną strefę pożarową. Wszystkie przejścia instalacji przez ściany i stropy należy zabezpieczyć w sposób zapewniający zachowanie dotychczasowej odporności ogniowej ściany lub stropu przez który przechodzi instalacja. Otwory, przez które przechodzą korytka, rurki instalacyjne i listwy kablowe powinny umożliwiać montaż uszczelnienia p.poż. o szerokości 40mm dookoła korytka.

Do zabezpieczeń przepustów używać wyłącznie atestowanych wyrobów np. mas produkcji Hilti. Wykonanie uszczelnień może wykonać wyłącznie specjalistyczna firma legitymująca się stosownym certyfikatem. Projektuje się główny wyłącznik prądu, zlokalizowany przy drzwiach wejściowych do pomieszczenia przejściowego do kotłowni na klatce schodowej III-piętra.

i) Ochrona odgromowa

Obudowy metalowe kominów spalinowych wyprowadzone ponad połacią dachu budynku należy podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej obiektu. Instalacja odgromowa obiektu powinna spełniać warunki wg normy PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi” oraz PN-IEC 60364-5-534 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Opracował: Ryszard Comber

LEGENDA

- 1- VITOMODUŁ 200 Q=210KW
 - 2- NACZYNIĘ WZBIORCZE V=200L
 - 3- POMPA KOTŁOWA (W ZESTAWIE KOTŁA)
 - 4- POMPA OBIEGU GRZEWCZEGO
 - 5- ZAWÓR MIESZAJĄCY TRÓJDROGOWY
 - 6- SPRZĘGŁO HYDRAULICZNE
 - 7- STACJA UZDATNIANIA WODY
 - 8- MAGNETOODMULACZ
- ST - KONSOLA STEROWNICZA

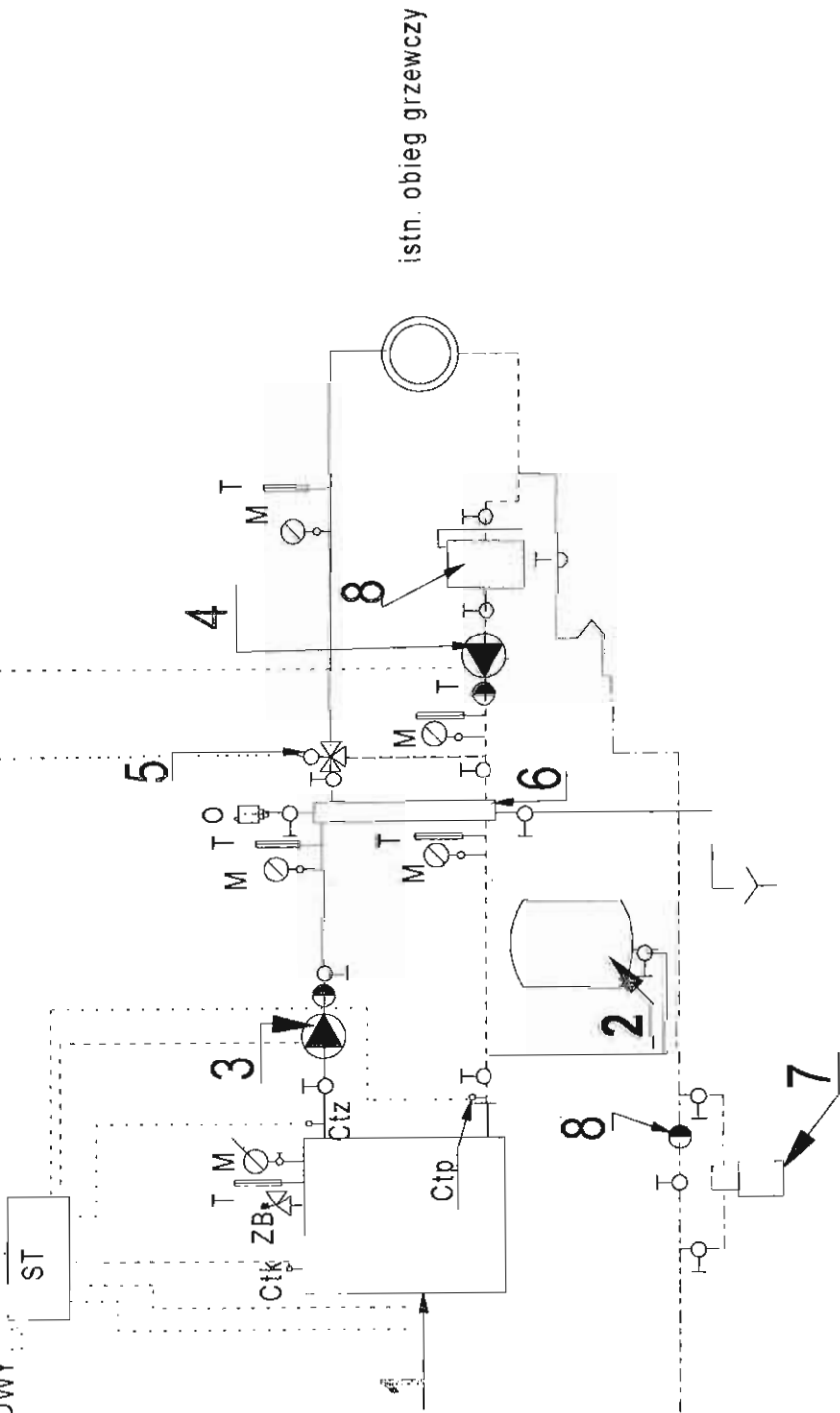
C_gzw

C_gtp

ST











C_gz

istn. obieg grzewczy

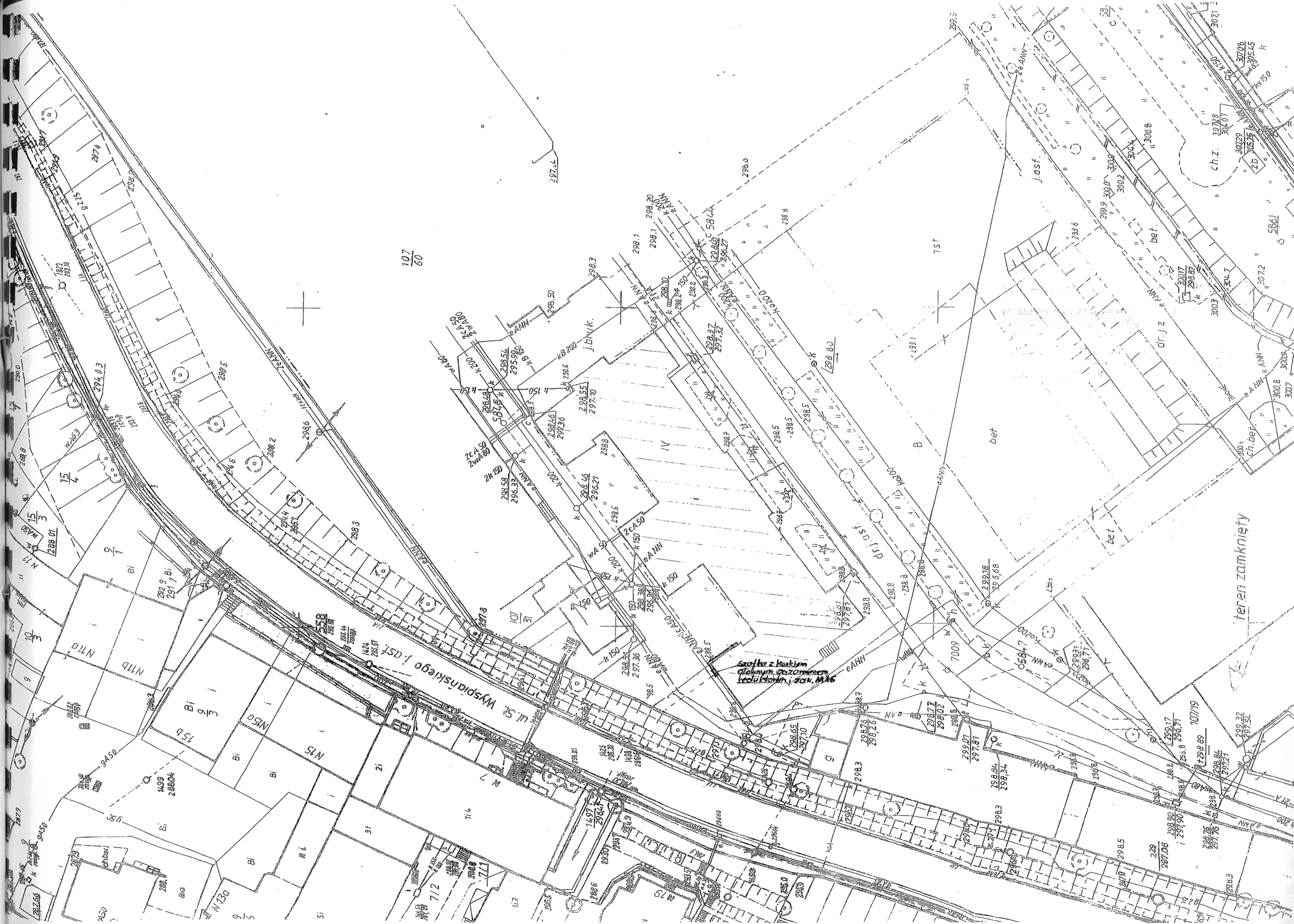


proj.	mgr inż. G. Matusiakiewicz upr. nr 153/DOSI03	09.2012
sprawdz.	mg inż. Aneta Rychlińska upr. nr 346/00/DUW	
TYTUŁ:	SCHEMAT ZABEZPIECZENIA KOTŁA I INSTALACJI	
ADRES:	57-300 KŁODZKO U. ST. WYSPIAŃSKIEGO 2D DZ.NR 9/5	
inwestor	URZĄD MIEJSKI W KŁODZKU U.B.CHROBREGO1	
rysunek	rys.2	
TEMAT:	KOTŁOWNIA GAZOWA WBUDOWANA	

LEGENDA:

- 1
-  – oprawa świetlówkowa 2x58W EVG IP56
 -  – łącznik 1-no biegunowy IP44
 -  – gniazdo 230V IP44
 -  – wypust na urządzenie
 -  – rozdzielna elektryczno kotłowni: RK
 -  – dedektor gazu
 -  – sygnalizator
 -  – centralka MD-2
 -  – próskownik FeZn 25x4mm
 -  – przycisk głównego wyłącznika prądu kotłowni

PROJ.	RYSZARD COMBER upr. MBGP-V-73423/93		
INWESTOR	URZĄD MIEJSKI W KŁODZKU 57-300 KODZKO UL.8.CHRÓBRZEGO 1	skala	rys nr
TYTUŁ	LEGENDA SYMBOŁI ELEKTRYCZNYCH	DATA	E-1
OBIEKT, ADRES	BUDYNEK OSRODKA POMOCY SPOŁ. ECZNEJ 57-300 KŁODZKO UL. ŚT. WYSPIAŃSKIEGO 2D DZ.NR 9/5 OBR. PTASIA GÓRA		
TEMAT	BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ		



107
50

Szafki z łazienką
otolaryngologicznym
i okuloplastycznym
oddziałem, Zakł. MAS

ul. S. Wyspiańskiego i. JST.

teren zamknięty

75f.

J.ost.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

bet.

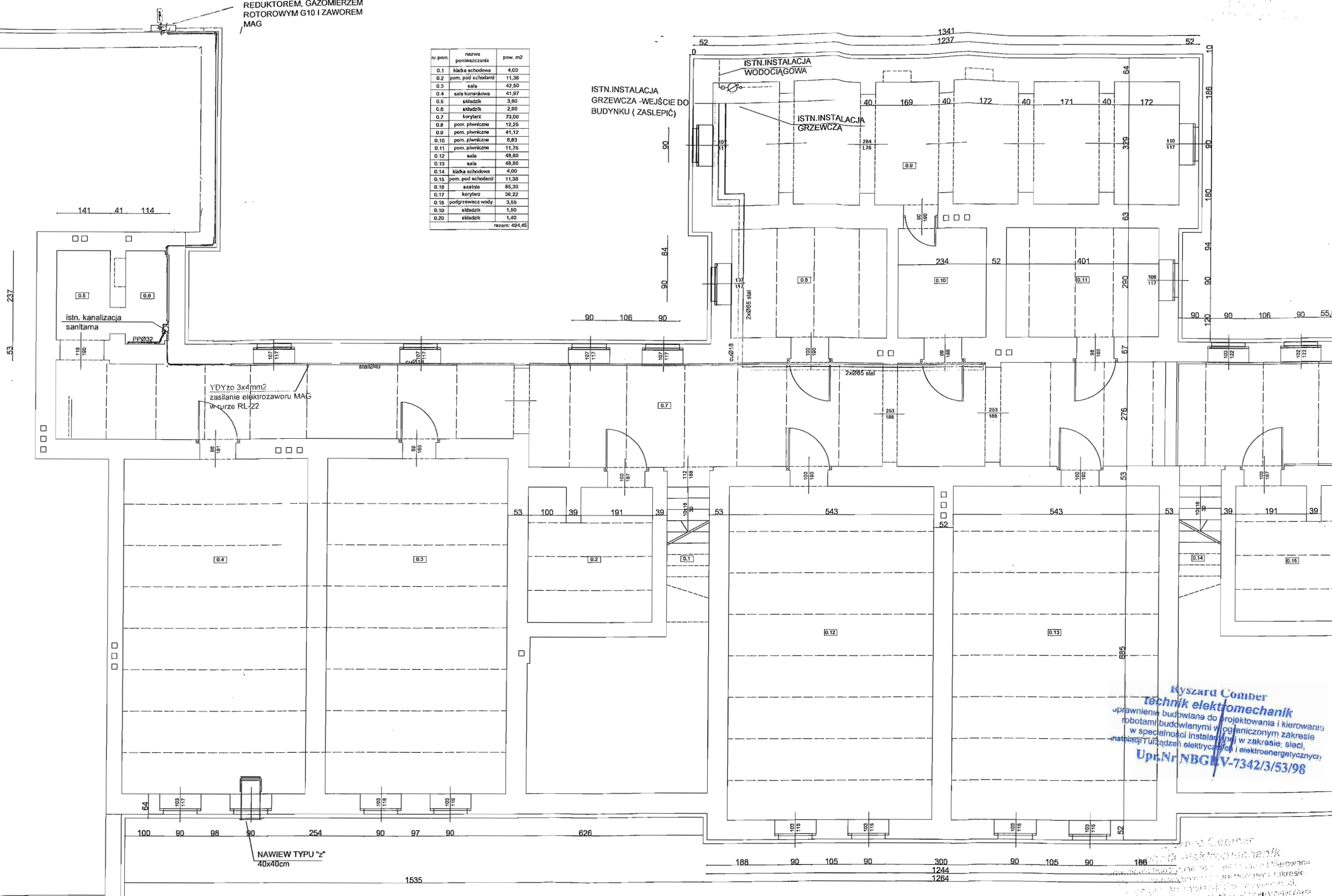
bet.

bet.

bet.

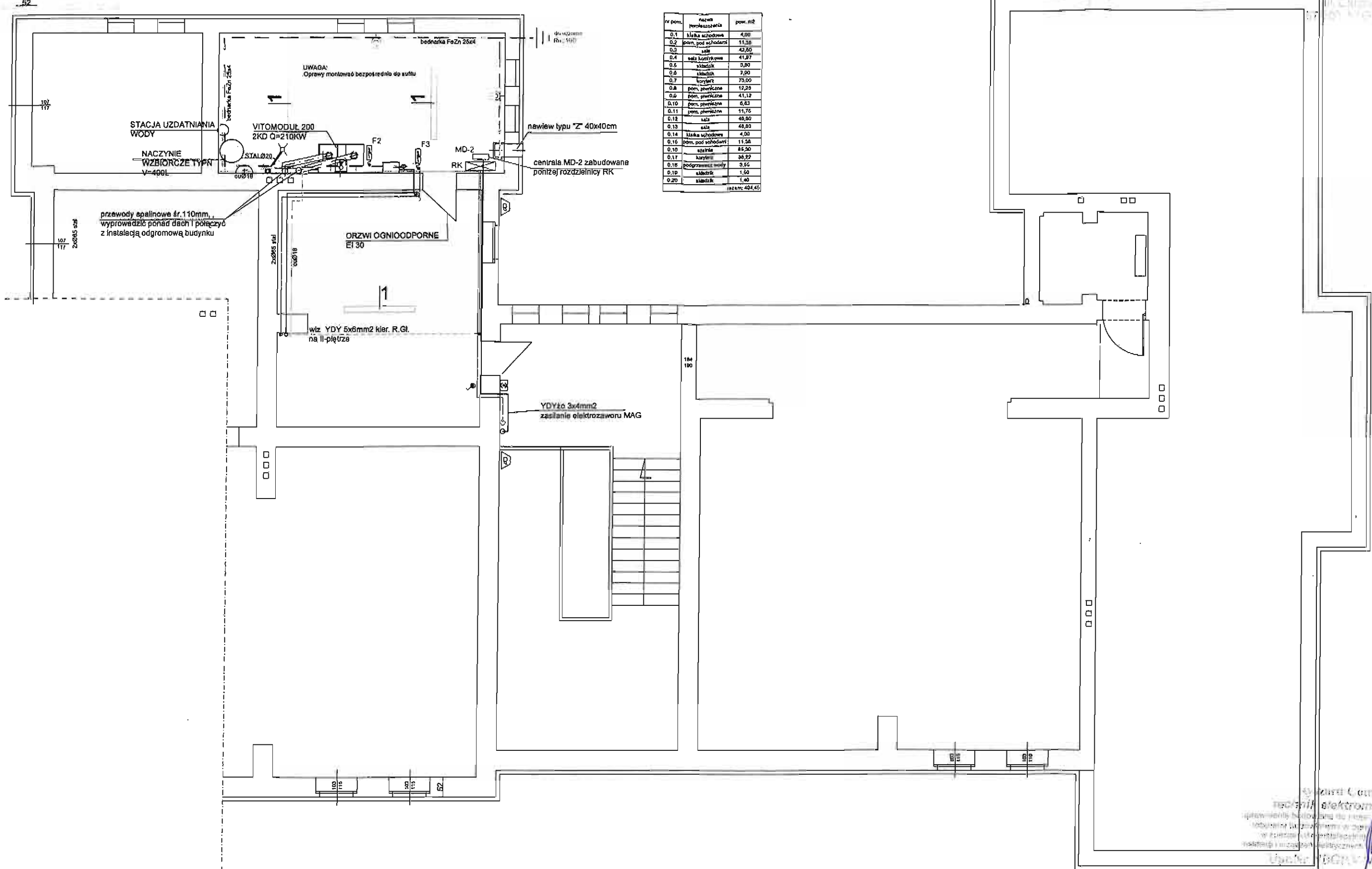
SZAFKA Z KURKIEM GŁÓWNYM
REDUKTOREM, GAZOMIERNIEM
ROTOROWYM G10 I ZAWOREM
MAG

nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. m2
0.1	klatka schodowa	4,00
0.2	pom. pod schodami	11,38
0.3	sala	42,60
0.4	sala kominkowa	41,97
0.5	składzik	3,80
0.6	składzik	2,80
0.7	korytarz	73,00
0.8	pom. phewiczne	12,26
0.9	pom. phewiczne	41,12
0.10	pom. phewiczne	8,83
0.11	pom. phewiczne	11,76
0.12	sala	48,80
0.13	sala	48,80
0.14	klatka schodowa	4,00
0.15	pom. pod schodami	11,38
0.16	szatnia	85,30
0.17	korytarz	38,22
0.18	podgrzewacz wody	3,55
0.19	składzik	1,50
0.20	składzik	1,40
razem:		494,45



Ryszard Comber
technik elektromechanik
 uprawnienie budowlane do projektowania i kierowania
 robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie
 w szczególności instalacji i w zakresie: sieci,
 instalacji Turzdzkiej elektrycznej i elektroenergetycznej.
Upr.Nr NBGP.V-7342/3/53/98

PROJ.	RYSZARD COMBER upr. NBGP.V-7342/3/93	skala 1:100	rys nr E-2A
INWESTOR	URZĄD MIEJSKI W KŁODZKU 57-300 KODZKO U.B.CHROBREGO 1	DATA 09.2012	
TYTUŁ	RZUT PIWNIC - BRANŻA ELEKTRYCZNA ZASILANIE ZAWORU MAG		
OBIEKT, ADRES	BUDYNEK OSRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ 57-300 KŁODZKO UL. ST. WYSPIAŃSKIEGO 2D DZ. NR 9/5 OBR. PTASIA GÓRA		
TEMAT	BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ		



nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. m2
0.1	klatka schodowa	4,00
0.2	pom. pod schodami	11,38
0.3	sala	42,00
0.4	sala kontrolna	41,87
0.5	składzik	5,80
0.6	składzik	7,90
0.7	korytarz	73,00
0.8	pom. powiliczone	12,28
0.9	pom. powiliczone	41,12
0.10	pom. powiliczone	6,83
0.11	pom. powiliczone	11,76
0.12	sala	48,00
0.13	sala	48,00
0.14	klatka schodowa	4,00
0.15	pom. pod schodami	11,38
0.16	szafka	85,50
0.17	korytarz	36,22
0.18	podgrzewacz wody	3,54
0.19	składzik	1,50
0.20	składzik	1,40

razem: 404,46

STACJA UZDATNIANIA WODY
 NACZYNIĘ WZBIORCZE TYPN V=400L

VITOMODUL 200 2KD Q=210KW
 STAL 020

ORZWI OGNIODPORNE EI 30

YDY 3x4mm2
 zasilanie elektrozworu MAG

przewody spalinowe fr. 110mm.
 wyprowadzić ponad dach i połączyć z instalacją odgromową budynku

włz YDY 5x6mm2 kier. R.Gl. na II-piętrze

nawiew typu "Z" 40x40cm
 centrala MD-2 zabudowana poniżej rozdzielnic RK

UWAGA:
 Oprawy montować bezpośrednio do sufitu

Ryszard Comber
 elektryk
 upr. NBGP.V-7342/3/83

PROJ.	RYSZARD COMBER upr. NBGP.V-7342/3/83	skala	rys nr
INWESTOR	URZĄD MIEJSKI W KŁODZKU 57-300 KODZKO U.B. CHROBREGO 1	1:50	E-2
TYTUŁ	RZUT PODDASZA KOTŁOWNIA-INSTALACJE ELEKTRYCZNE	DATA	09.2012
OBIEKT, ADRES	BUDYNEK OSRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ 57-300 KŁODZKO UL. ST. WYSPIAŃSKIEGO 2D DZ. NR 8/5 OBR. PTASIA GÓRA		
TEMAT	BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ		

SZAFKA Z KURKIEM GŁÓWNYM
REDUKTOREM, GAZOMIERNYK
ROTOROWYM G10 I ZAWOREM
MAG

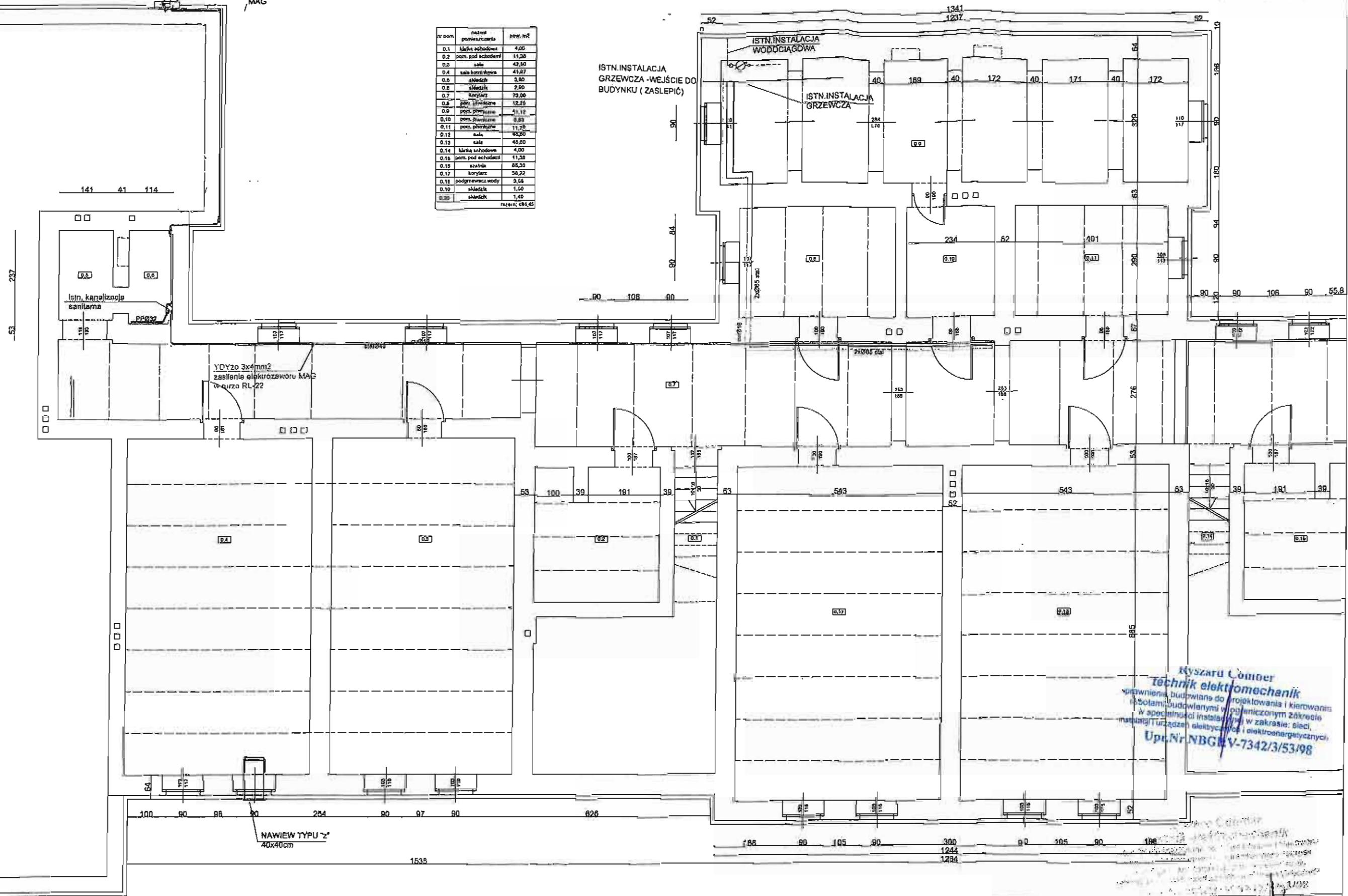
nr pom.	nazwa pomieszczenia	pow. m ²
0.1	łazienka schodowa	4,00
0.2	pom. pod schodami	11,20
0.3	sala	42,00
0.4	sala kontrolna	41,87
0.5	składowa	3,80
0.6	składowa	2,90
0.7	składowa	29,00
0.8	pom. pomocnicza	12,25
0.9	pom. pomocnicza	41,12
0.10	pom. pomocnicza	8,83
0.11	pom. pomocnicza	11,20
0.12	sala	40,00
0.13	sala	40,00
0.14	łazienka schodowa	4,00
0.15	pom. pod schodami	11,20
0.16	szatnia	86,30
0.17	korridor	50,33
0.18	podgrzewacz wody	3,64
0.19	składowa	1,50
0.20	składowa	1,40

RAZEM: 684,45

ISTN. INSTALACJA
GRZEWCZA - WEJŚCIE DO
BUDYNKU (ZASLEPIĆ)

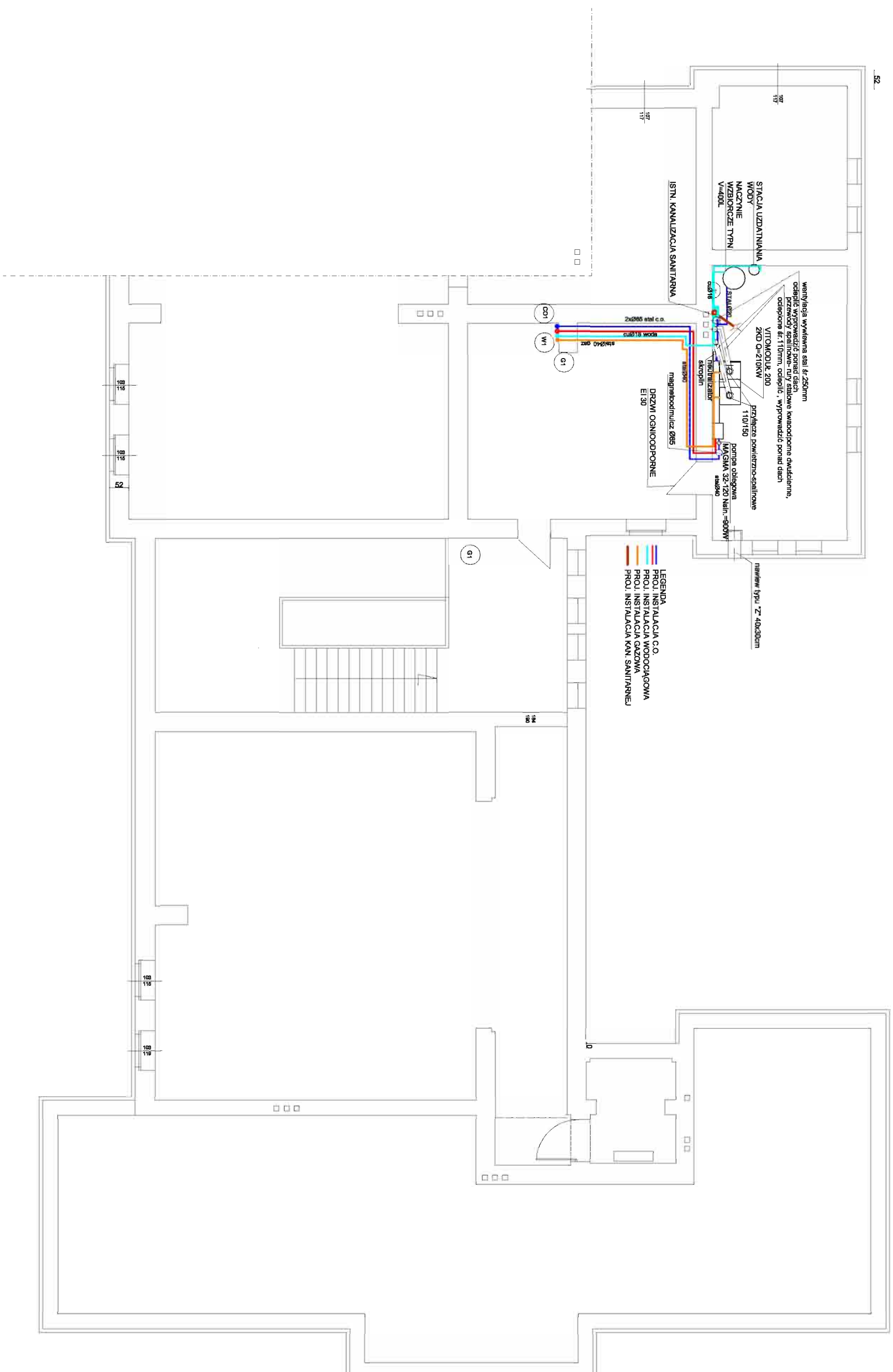
ISTN. INSTALACJA
WODOCIĄGOWA

ISTN. INSTALACJA
GRZEWCZA

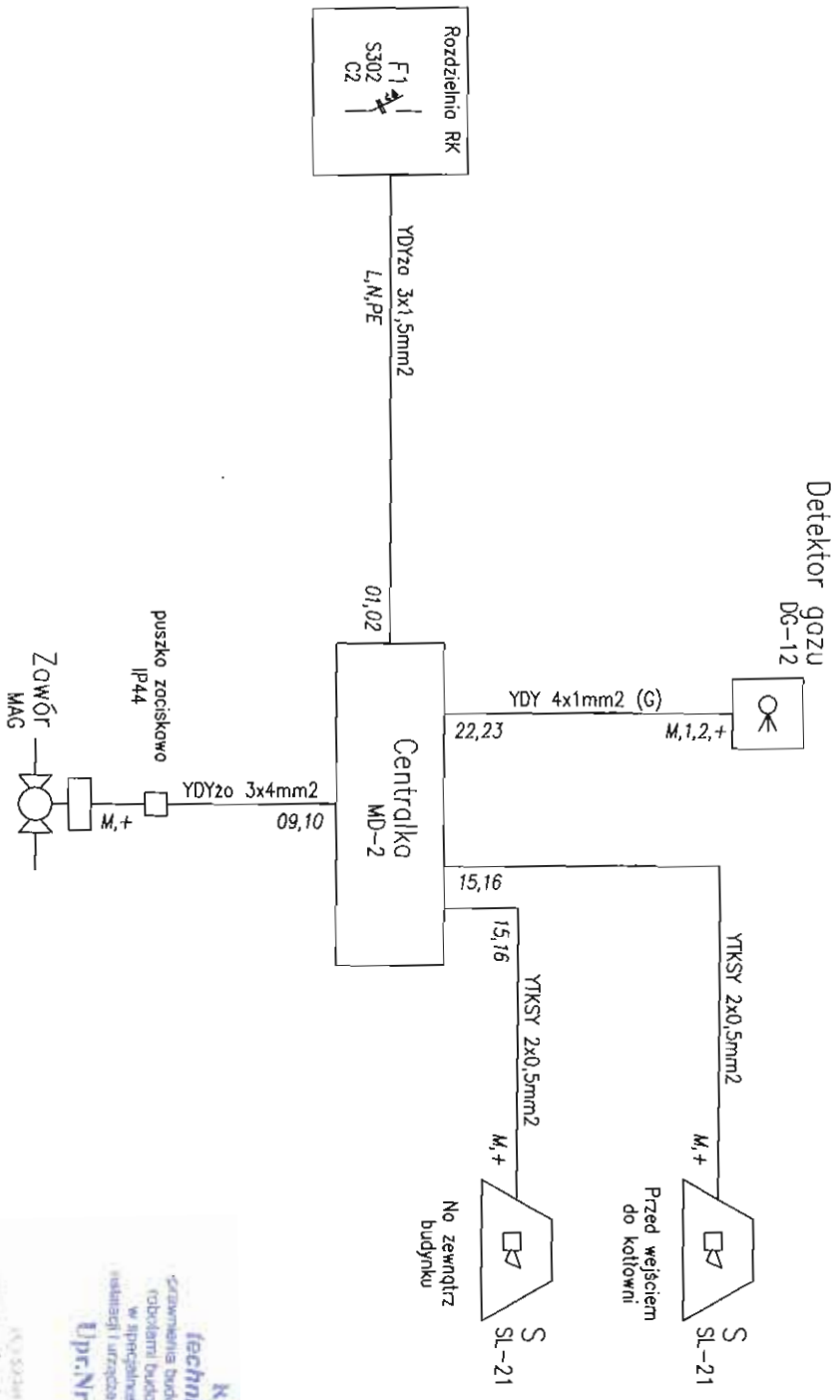


Ryszard Comber
Technik elektromechanik
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w ograniczonym zakresie
w szczególności instalacji w zakresie: elektrycznej,
maszyn i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
Upr. Nr. NBGP.V-7342/3/53/98

PROJ.	RYSZARD COMBER upr. NBGP.V-7342/3/98		
INWESTOR	URZĄD MIEJSKI W KŁODZKU 57-300 KŁODZKO U.B. CHROBREGO 1	skala 1:100	rys nr E-2A
TYTUŁ	RZUT PIWNIC - BRANŻA ELEKTRYCZNA ZASILANIE ZAWORU MAG	DATA 08.2012	
ŚBIEK T. ADRES	BUDYNEK OŚRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ 57-300 KŁODZKO UL. BT. WYSPAŃSKIEGO 2D DZ. NR 95 OBR. PTASIA GÓRA		
TEMAT	BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ		



PROJ.	mgr Inż. Gabriela Malinowska-ukr, nr 153/DOS/03	
INWESTOR	URZĄD MIEJSKI W KŁODZKU 57-300 KŁODZKO UL. CHROBRZEGO 1	skala 1:100.
TYTUŁ	RYZYT PODOBASZA KOTŁOWNIA- INSTALACJE SANITARNE	rys nr S1
OBIEKT/ADRES TEMAT	BUDYNEK OŚRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ 57-300 KŁODZKO UL. ST. WYSPIAŃSKIEGO 2D DZ NR 9/5 OBR. PTASIA GÓRA BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ	DATA 08.2012



Ryszard Comber
technik elektrofachbiur
 Szanowna budowlana do projektowania i kierowania
 robotami budowlanymi w zakresie zakreślonym
 w szczególności instalacji i w zakresie sieci,
 instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
 Upr. Nr NRBGH-7342/3/53/98

PROJ.	RYSZARD COMBER upr. NRBGP V-7342/3/98	DATA	08.2012
INWESTOR	URZĄD MIEJSKI W KŁODZKU 57-300 KŁODZKO U. B. CHROBRZEGO 1	skala	
TYTUŁ	SCHEMAT UKŁADU DEDEKUCJI GAZU	ps nr	E-3
OBIEKT / ADRES	BUDYNEK OSRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ 57-300 KŁODZKO UL. ST. WYSPIAŃSKIEGO 2D OZ NR 9/6 OBR. PŁASZA GÓRA		
TEMAT	BUDOWA KOTŁOWNI GAZOWEJ		