ATW TECHNIKA SANITARNA
spółka cywilna
A. Pałka, T. Kozłowski, W. Paluch
ul. Dęblińska 2, 24-100 Puławy
Tel. 886-30-63

OL 100

PROJEKT TECHNICZNY

technologii kotłowni

Obiekt: **Kotłownia gazowo-olejowa**

Adres: **Opole Lubelskie**
ul. Puławska 18

Inwestor: **Okręgowe Przedsiębiorstwo**
Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.
ul. Izabelli 6, 24-100 Puławy

Projektował: **inż. A. Pałka**
inż. T. Kozłowski

Sprawdził: **inż. W. Paluch**

inż. Andrzej Pałka
Specjalność: instal. urządz. sanitarne
Upr. bud. proj.-wyk. Nr 694/Lb/86

mgr inż. Tomasz Kozłowski
Spec. instal. urządz. sanitarne
upr. bud. proj.-wyk. Nr 517/Lb/88

inż. Wiesław Paluch
Specjalność: instalacje i urządzenia sanitarne
Upr. bud. proj. Nr 1262/Lb/80

Puławy, kwiecień 1998 r

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Opis techniczny
2. Obliczenia
3. Zestawienie urządzeń technologicznych
4. Zestawienie elementów komina
5. Zestawienie elementów instalacji gazu i oleju opałowego
6. Zestawienie elementów systemu komunikacji
7. Załączniki
8. Rysunki:

Rys. 1/13	Plan sytuacyjny	1:500
Rys. 2/13	Instalacja technologiczna-rzut kotłowni	1:50
Rys. 3/13	Kominy - rzut kotłowni	1:50
Rys. 4/13	Instalacja technologiczna - przekrój A-A	1:50
Rys. 5/13	Instalacja technologiczna - przekroje B-B i C-C	1:50
Rys. 6/13	Kominy - przekroje D-D i E-E	1:100
Rys. 7/13	Instalacja technologiczna - schemat montażowy	-
Rys. 8/13	Instalacja gazu i oleju opałowego - rzut kotłowni	1:50
Rys. 9/13	Instalacja gazu i oleju opałowego - przekroje	1:50
Rys. 10/13	Instalacja gazu i oleju opałowego - schemat montażowy	-
Rys. 11/13	Instalacja wod.-kan. - rzut kotłowni	1:50
Rys. 12/13	Szafka naścienna dla zaworu MAG	1:10
Rys. 13/13	Szafka naścienna dla wlewów oleju opałowego	1:10

9. Przedmiar robót.

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem tj. OPEC-Puławy z dnia 25.02.1998 r.
- Decyzja o ustaleniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu nr IT.7731/22/98 z dnia 26.01.1998 r. wydana przez Urząd Miasta i Gminy w Opolu Lubelskim.
- Zapewnienie i warunki techniczne dostawy gazu nr ZS/6426/0/7/1997 z dnia 4.11.1997 r. wydane przez ZG-Lublin.
- P.T. technologiczny kotłowni na paliwo stałe - Puławska 18 oraz inwentaryzacja instalacji technologicznej wykonana przez autorów opracowania.
- Katalog i wytyczne projektowe f-my Viessmann.
- Katalog elementów kominowych MKD f-my "MK" - Żary.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – 1995r.
- Obowiązujące normatywy i wytyczne projektowania.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt modernizacji kotłowni c.o. na opalanie paliwem gazowym i olejem opałowym łącznie z instalacją gazową i wod.-kan.

Opracowanie nie obejmuje części konstrukcyjnej, elektrycznej, przyłącza gazu oraz wentylacji i c.o., które stanowić będą oddzielne opracowania projektowe.

3. Stan istniejący

Budynek kotłowni jest przybudowany do budynku mieszkalnego przy ul. Puławskiej 18 w Opolu Lub.

Kotłownia wyposażona w cztery kotły wodne, stalowe, opalane węglem - kotły typu ES-KA o p.o. = 50 m^2 każdy.

Zasyp paliwa górny z pomostu biegnącego nad kotłami przez całą halę kotłów.

Budynek kotłowni jest parterowy, częściowo podpiwniczony. Konstrukcja budynku żelbetowa, prefabrykowana.

Kubatura kotłowni: V_k = 1875 m^3

Powierzchnia zabudowy: F_z = 277,5 m^2

4. Opis ogólny kotłowni c.o.

Modernizowana kotłownia jest przybudowaną do budynku mieszkalnego kotłownią osiedlową zlokalizowaną na osiedlu mieszkaniowym "Podzamcze" w Opolu Lub.

Kotłownia ta zasila w energię cieplną na cele c.o. oprócz w/w osiedla także 3 budynki położone w pobliżu osiedla "Ogrody" i grupę budynków przy ulicach Puławskiej i XXV lecia.

Modernizacja kotłowni polegać będzie na wymianie istniejących kotłów na kotły gazowy i gazowo-olejowy oraz wykonaniu prac i zainstalowaniu urządzeń koniecznych ze względów technologicznych oraz wynikających z przepisów dotyczących kotłowni gazowych i olejowych.

Z istniejących urządzeń i elementów technologicznych pozostaną: pompy obiegowe c.o. wraz z armaturą i rozdzielaczami, licznik energii cieplnej oraz częściowo odcinki sieci cieplnych biegnące w kotłowni. Pozostałe urządzenia i elementy zostaną zdemontowane.

Łączne zapotrzebowanie mocy cieplnej na cele c.o. obiektów zasilanych z tej kotłowni wynosi Qco = 2,02 MW.

W kotłowni projektuje się 2 kotły wodne, niskoparametrowe typu Paromat - Simplex f-my Viessmann o mocy cieplnej N = 1,12 MW każdy. Jeden kocioł będzie miał zainstalowany palnik gazowy i będzie pracował jako kocioł podstawowy zapewniając pokrycie potrzeb cieplnych do temperatury zewnętrznej ok. -2,2°C. Przy niższej temperaturze zewnętrznej będzie włączany kocioł drugi na paliwo olejowe, będący kotłem szczytowym. Kocioł ten będzie miał zainstalowany palnik gazowo-olejowy.

Takie rozwiązanie umożliwia elastyczne podejście do zużycia nośników energii w zależności od kształtowania się ich cen na rynku.

Zasilanie kotłowni w gaz ziemny odbywać się będzie z gazociągu s/c dn 150 biegnącego w pobliżu kotłowni. Redukcja ciśnienia i pomiar ilości gazu odbywać się będą w stacji redukcyjno pomiarowej o przepustowości nominalnej QN = 200 Nm^3/h zlokalizowanej na terenie przyległym do kotłowni. Do stacji wykonane będzie przyłącze gazu s/c z rur z PE, dz 63 a od stacji do kotłowni odcinek przyłącza z rur stalowych dn 100.

Każdy z kotłów posiadać będzie oddzielny komin trójwarstwowy ze stali kwasoodpornej o średnicy wewnętrznej dw = 450 mm i wysokości H = 20,0 m produkcji f-my "MK" - Żary. Kotły będą wyposażone w automatykę f-my Viessmann realizującą pogodową regulację temperatury c.o. oraz ochronę kotłów przed kondensacją pary wodnej w spalinach.

Zasilanie kotła w olej opałowy odbywać się będzie poprzez instalację oleju opałowego i zbiorniki oleju zlokalizowane w magazynie utworzonym w części byłej hali kotłów. Łączna pojemność zbiorników oleju opałowego będzie wynosić V = 20.000 l.

Usytuowanie kotłów (rezerwa miejsca pomiędzy kominami a kotłami) umożliwi przy niewielkich nakładach dostawienie wymienników spaliny - woda i znaczne zwiększenie wydajności kotłowni a przez to ewentualne podłączenie nowych obiektów do kotłowni.

Zabezpieczenie kotłów i instalacji wykonane będzie za pomocą urządzenia stabilizującego ciśnienie typu DHA firmy Reflex z jednym zbiornikiem wyrównawczym oraz zaworami bezpieczeństwa (na kotłach) typu 1915 f-my Reflex. Ponadto przewiduje się dodatkowo ogranicznik poziomu wody oraz ogranicznik ciśnienia maksymalnego f-my Viessmann dla każdego kotła.

5. Opis rozwiązań projektowych

5.1. Kotły

Energia cieplna na potrzeby c.o. wytwarzana będzie w 2-ch niskotemperaturowych kotłach wodnych typu Paromat-Simplex f-my Viessmann o mocy cieplnej N = 1120 kW każdy.

Kocioł nr 1 - podstawowy wyposażony będzie w palnik gazowy, wentylatorowy, ślizgowo-dwustopniowy firmy Weishaupt typu G30/2-A-ZM wraz z kompletną ścieżką gazową i szafą sterowniczą. Palnik zasilany będzie gazem o ciśnieniu 10 kPa ze stacji redukcyjno-pomiarowej.

Kocioł nr 2 - szczytowy wyposażony będzie w palnik gazowo-olejowy, wentylatorowy, ślizgowo-dwustopniowy firmy Weishaupt typu GL30/2-A-ZM wraz z kompletną ścieżką gazową, filtrem oleju i szafą sterowniczą.

Palnik zasilany będzie olejem opałowym ze zbiorników oleju oraz gazem o ciśnieniu 10 kPa ze stacji redukcyjno-pomiarowej.

W skład kompletu kotłów wchodzi:

- kocioł nr 1 - regulator Dekamatik M-1
- kocioł nr2 - regulator Dekamatik M-2

Wyposażenie dodatkowe każdego z kotłów stanowi ogranicznik poziomu wody w kotle oraz ogranicznik ciśnienia maksymalnego f-my Viessmann.

Kotły posadowione będą na fundamencie wykonanym zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

5.2. Kominy

Każdy kocioł wyposażony będzie w oddzielny komin o średnicy wewnętrznej dw = 450 mm wykonany z elementów dwuściennych z blachy kwaso-odpornej typu MKD prod.: "MK" - Systemy Kominowe - Żary.

Kominy prowadzone będą po ścianie zewnętrznej przyległego do kotłowni budynku mieszkalnego i wyprowadzone będą ok. 0,8 m ponad dach nadbudowy budynku dla naczynia wzbiorczego.

Umocowania kominów stanowić będą:

- fundamenty z cegły o wysokości ok. 1,0 m (zgodne z projektem konstrukcyjnym),
- 4 pary wsporników WKT zamontowane na ścianie budynku.

Poszczególne elementy komina łączone będą za pomocą obejm KBT, z wyjątkiem końcowych 5-ciu elementów oraz załamania, gdzie elementy łączone będą za pomocą obejm wzmocnionych KBS.

Mocowanie kominów do ściany wykonane będzie poprzez obejmy konstrukcyjne przestawne WHT, wykonanie 3. Przejście kominów przez strop i dach wykonane będzie z użyciem tulei stropowych DFT, przepustów dachowych 5-20-DDT15 oraz kołnierzy przeciwdeszczowych RKT.

Przejście kominów przez strop oraz dach wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym.

5.3. Pompy obiegowe i mieszające

Cyrkulacja wody w całym zładzie wymuszana będzie przez istniejące pompy obiegowe typu 65 PM130, Ns = 3,0 kW. W opracowaniu (cz. obliczeniowa) dobrano nowe pompy dla ewentualnej wymiany. Jako pompę mieszającą zaprojektowano pompę typu 65 POs 60A/B firmy LFP-Leszno (nastawa prędkości - 1).

5.4. Regulacja temperatury c.o.

Regulacja prowadzona będzie regulatorami Dekamatik M1 (na kotle 1) i Dekamatik M2 (na kotle 2) realizującymi pogodową regulację temperatury c.o. za pomocą włączania i wyłączania palników kotłów.

Regulatory na podstawie temperatury zewnętrznej (czujnik zlokalizowany na północnej ścianie kotłowni) realizować będą regulację temperatury zasilania na wspólnym przewodzie obu kotłów za pomocą ślizgowo-dwustopniowej pracy palników.

W fazie rozruchowej regulatory na podstawie temperatury wody w kotłach sterować będą pracą palników oraz napędami przepustnic zamontowanych na wyjściach przewodów zasilających.

Ponadto projektuje się regulator Dekamatik HK2 sterujący pracą zaworu trójdrogowego (mieszającego) f-my Danfoss (zawór HFE3 dn 150 z napędem AMB 180). Regulator ten utrzymuje odpowiednią temperaturę wody zasilającej na podstawie temperatury zewnętrznej (czujnik na ścianie zewnętrznej - północnej) oraz temperatury wody zasilającej utrzymując w odpowiednim położeniu zawór trójdrogowy.

Regulacja układu mieszania (sterowanie pompą mieszającą) prowadzona będzie regulatorem (termostatem) współpracującym z regulatorem Dekamatik M1. Dla wymiany danych pomiędzy regulatorami będą one połączone między sobą 2-żyłową szyną Viessmann - BUS.

5.5. System komunikacji (alternatywa)

Przewiduje się system zdalnego sprawdzania, sterowania i nadzorowania kotłowni przy użyciu centrali komputerowej z programem DCS-Soft komunikującej się poprzez modem i sieć telefoniczną z systemem Dekamatik kotłowni za pośrednictwem złącza komunikacyjnego Dekatel-F.

Złącze Dekatel-F włączyć należy do wtyku 141A Dekamatika M1.

Złącze Dekatel-F połączyć z siecią telefoniczną przewodem przyłączowym z gniazdem TAE (kodowanie "6N").

Lokalizacja centrali komputerowej wg uznania Inwestora w Puławach lub Opolu Lub.

Centralę komputerową należy wyposażyć w oddzielny komputer z drukarką ponieważ musi być w każdej chwili do dyspozycji dopływających meldunków. Minimalne wymagania komputera wg zestawienia urządzeń. Komputer połączyć należy z siecią telefoniczną poprzez modem (typ np. Microlink 14.4 TQ lub nowszy - producent: ELSA).

Centralę komputerową wyposażyć należy w program DCS-Soft umożliwiający włączenie do systemu nadzoru również innych kotłowni wyposażonych w regulatory systemu Dekamatik i Trimatik.

5.6. Instalacja technologiczna

Przewody instalacyjne zostaną częściowo zdemontowane, a częściowo pozostawione z wymianą izolacji cieplnej. Pozostawione zostaną przewody w pompowni, przewód zasilający sieci na os. "Podzamcze" biegnący przez pomieszczenie kotłowni i magazynu oleju oraz przewód powrotny biegnący w magazynie oleju. Przewody powrotne w hali kotłów oraz główny zasilający zostaną zdemontowane. Przewody w kotłowni należy wykonać z rur stalowych, przewodowych, bez szwu wg PN-80/H-74219 łączonych przez spawanie, z armaturą na kołnierze.

Jako armaturę odcinającą na przewodach powrotnych do rozdzielacza należy wykorzystać istniejące zawory kołnierzowe. Jako armaturę odcinającą przy kotłach i pompie mierzącej oraz główne odcięcie powrotu na kotły zastosować zawory motylkowe z kołnierzami prod.: WAFAPOMP - Warszawa.

Na powrocie do kotłów wykorzystać istniejący magnetyzer kołnierzowy typu PW, i zamontować magnetofiltr typ MFW, kołnierzowy, dn. 200.

Na przewodzie tłocznym pompy mieszającej zamontować zawór zwrotny, płytkowy, typ 805 , dn 100 f-my Danfoss - Socla.

Pozostałą armaturę spustową i odpowietrzającą wykona z zaworów kulowych, gwintowych.

Przewody nowe oraz nie demontowane, po zdjęciu izolacji należy dokładnie oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie emalią kreodurową. Izolację termiczną wykonać matami z wełny mineralnej z wierzchnią warstwą folii aluminiowej o grubości 30 mm. Do odpowietrzania przewodów zastosować odpowietrzniki pływakowe dn 15 f-my Oventrop.

5.7. Instalacja wody uzupełniającej

Woda uzupełniająca instalację c.o. będzie uzdatniana w automatycznej stacji zmiękczania f-my Ecowater typ B-42 składającej się z kolumny jonitowej i zbiornika soli (należy jeden zestaw: kolumna + zbiornik z podwójnego zestawu kotłowni - Puławska 21 przeznaczyć dla projektowanej kotłowni).

Przewody wody uzupełniającej należy wykonać z rur stalowych, ocynkowanych, ze szwem o średnicy d = 25 mm wg PN-80/H-74200 łączonych za pomocą złączek gwintowych. Jako armaturę zastosować zawory odcinające kulowe i zwrotny z końcówkami gwintowymi.

Przed kolumną jonitową zamontować filtr siatkowy FV25 prod.: f-rmy Danfoss. Instalację doprowadzić nad rozdzielacz powrotny do kotłów.

Na przewodzie powrotnym do kotła wykonać odejście d = 25 mm z zaworem.

Ponadto należy doprowadzić przewód wody uzdatnianej do urządzenia stabilizującego DHA.

Napełnianie zładu ciepłowniczego należy wykonywać poprzez przewód powrotny do kotłów, natomiast uzupełnianie poprzez urządzenie stabilizujące DHA.

Stację zmiękczania usytuować na pomoście.

Zasilanie stacji w wodę surową i odprowadzenie ścieków po regeneracji złoża omówione jest w dalszej części opisu.

5.8. Zabezpieczenie kotłów i instalacji c.o.

Zabezpieczenie kotłów i instalacji c.o. wykonane będzie za pomocą 2-ch zaworów bezpieczeństwa typu 1915 f-my Reflex o średnicy d = 40/50 mm i p = 6 bar (jeden zawór na każdym kotle) oraz urządzenia stabilizującego ciśnienie DHA f-my Reflex z jednym zbiornikiem wyrównawczym typu GG1500 o poj. 1500 l i p – 6 bar.

Dodatkowe zabezpieczenie stanowią ogranicznik poziomu wody oraz ogranicznik ciśnienia maksymalnego w które wyposażone będą oba kotły.

5.9. Aparatura kontrolno-pomiarowa

Na instalacji technologicznej zamontowane są dwa manometry tarczowe znajdujące się w zestawie ogranicznika ciśnienia maksymalnego oraz jeden termometr na rozdzielaczu powrotnym przed kotłami.

5.10. Instalacja gazowa

Opracowanie obejmuje instalację gazową od zaworu odcinającego z głowicą samozamykającą do włączenia do ścieżek gazowych dn 65 palników kotłów.

Jako zawór elektromagnetyczny zastosować zawór kołnierzowy dn 100 z głowicą samozamykającą typu MAG-1 łącznie z pozostałymi elementami Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa typu GX prod.: GAZEX - Warszawa. Zawór zamontować w szafce z blachy stalowej o wym.: 80 x 80 cm i głęb. 50 cm.

W pomieszczeniu byłej żużlowni zamontować odcinek rury stalowej dn 600 o długości L = 2,0 m stanowiącej element łagodzący zmiany ciśnienia gazu i wpływający na bardziej poprawną pracę automatyki stacji redukcyjno-pomiarowej. Przejścia przez ściany przewodów gazowych wykonać w rurach ochronnych dn 150 z wypełnieniem kitem plastycznym.

Podłączenia kotłów wykonać przewodami z rur stalowych, czarnych, bez szwu, dn 100 łączonych przez spawanie. Przewody instalacji gazowej prowadzić po ścianie w odległości co najmniej 3 cm od tynku a nad kotłami podwiesić do stropu.

Przed oddaniem do użytku instalacją gazową należy poddać sprawdzeniu w obecności dostawcy gazu pod względem zgodności wykonania z dokumentacją oraz kontroli szczelności przewodów.

Wykonana instalacja przed pomalowaniem powinna być poddana dwukrotnie próbie szczelności. Pierwszą próbę należy wykonać przed podłączeniem kotła a drugą z podłączonym kotłem.

Próbę instalacji wewnętrznej przeprowadzić sprężonym powietrzem pod ciśnieniem:

I próba - 0,05 MPa

II próba - 0,015 MPa

Do kontroli ciśnienia używać manometru rtęciowego.

Instalacją po oczyszczeniu z rdzy i zanieczyszczeń należy pomalować 2 razy farbą podkładową a następnie 1 raz emalią koloru żółtego.

5.11. Instalacja oleju opałowego

Palnik gazowo-olejowy zasilany będzie w olej opałowy z 2-ch baterii po 4 szt. zbiorników z tworzywa sztucznego f-my Roth o pojemności 2,5 m^3 każdy.

Każda z baterii wyposażona będzie w jeden układ podstawowy opróżniania, napełniania i odpowietrzania oraz 3 układy rozbudowy rzędowej.

Przewiduje się połączenie zbiorników z filtrem palnika przewodami miedzianymi ∅18 x 1 mm w układzie dwuprzewodowym (łączenie przewodów lutem srebrnym). Przewody miedziane obu baterii połączone będą ze sobą za pomocą armatury przełączeniowej podwójnej umożliwiającej przełączanie opróżniania z jednej na drugą baterię.

Obie baterie będą posiadać oddzielne przewody napełniające z rur stalowych ocynkowanych dn 50 łączonych na gwint, wyprowadzone na zewnątrz i zakończone zamknięciem rur do napełniania z klapą uchylną - 2" prod.: OVENTROP. Zamknięcia umieścić w szafce z blachy stalowej o wymiarach 60 x 60 cm i głęb. 25 cm.

Przewody odpowietrzające z baterii połączyć w wspólny przewód dn 32, wyprowadzić nad dach kotłowni i zakończyć kołpakiem odpowietrzającym bez sitka prod.: OVENTROP.

Przewody odpowietrzające wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych na gwint.

5.12. Instalacja wod.-kan.

W istniejącej kotłowni zdemontowany jest zlew wraz z pionem kanalizacyjnym.

Należy zamontować w tym samym miejscu zlew prostokątny, stalowy, emaliowany 50 x 40 cm z syfonem zlewowym z tworzywa sztucznego d = 50 mm oraz podejście odpływowe z PVC o średnicy d_z 75 zakończone odpowietrzaczem ∅75.

Nad zlew doprowadzić przewód stalowy, ocynkowany dn 15 i zamontować zawór czerpalny, wodociągowy dn 15.

W kotłowni istniejącej znajduje się studzienka schładzająca z kręgów betonowych o średnicy d = 800 mm wraz z 4-ma wpustami podłogowymi dn 100.

Znajdujące się w pomieszczeniu pompowni 2 wpusty należy pozostawić bez zmian. Wpust który znajduje się w pomieszczeniu projektowanego magazynu oleju opałowego należy zlikwidować. Wpust znajdujący się w pomieszczeniu projektowanej hali kotłów ulegnie likwidacji na skutek rozbudowy fundamentu pod nowe kotły.

W hali kotłów należy wykonać 2 nowe wpusty piwniczne z PVC, dz 110 wraz z poziomem kanalizacyjnym z rur PVC o średnicy dz 110. Poziom należy prowadzić do studzienki schładzającej ze spadkiem i = 2,5%.

Doprowadzenie wody do stacji uzdatniania i odprowadzenie wód ściekowych po regeneracji złoża.

Wodę do stacji uzdatniania doprowadzić przewodem z rur stalowych ze szwem, ocynkowanych, d = 25 mm łączonych na gwint.

W miejscu włączenia do wodociągu (miejsce włączenia do istniejącego zbiornika wody uzupełniającej) zamontować zawór odcinający, kulowy, gwintowy, d = 25 mm.

Przed stacją uzdatniania zamontować zawór zwrotny, sprężynowy, gwintowy typ 231, dn 25 mm. oraz zawór czerpalny ze złączką do węża dn15 za stacją.

Wody ściekowe po regeneracji złoża należy odprowadzić rurociągiem z rur PVC o średnicy dz 75 i włączyć do istniejącego poziomu kanalizacyjnego dn 100 z rur żeliwnych w pomieszczeniu pompowni. W miejscu włączenia do poziomu kanalizacyjnego zainstalować

trójnik żeliwny kanalizacyjny D/d = 100/100 mm, ∢45°. Włączenia dokonać poprzez kształtkę przejściową żel/PVC - 100/110 mm i redukcję z PVC, d1/d2 – 110/75 mm.

Przy stacji uzdatniania usytuować zbiornik ze stali kwasoodpornej o wymiarach 30 x 30 cm i h = 35 cm połączony z rurociągiem kanalizacyjnym.

Rurociąg kanalizacyjny prowadzić po ścianie ze spadkiem i = 5% w hali kotłów i i = 2,6% w pompowni zgodnie z rys. nr 11/13. Przejście przez ścianę wykonać w rurze ochronnej, stalowej, dn 100.

5.13. Instalacj c.o.i wentylacji

Instalacja c.o. i wentylacji pomieszczeń kotłowni i magazynu oleju opałowego stanowi odrębne opracowanie projektowe.

5.14. Próby i odbiory

Całość instalacji technologicznej, gazowej, oleju opałowego i wod.-kan. należy wykonać a następnie poddać próbom i odbiorom zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" - cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz instrukcjami producentów poszczególnych urządzeń i elementów instalacji.

5.15. Zagadnienia bhp i p.poż.

Pomieszczenia:

a) hala kotłów z pompownią

b) magazyn oleju opałowego

stanowią wydzielone strefy pożarowe o powierzchni:

a) 119,8 m^2

b) 55,1 m^2

Obciążenie ogniowe w magazynie oleju wynosi:

$$Qd = (2,4 \times 16600 + 2,28 \times 360 \times 2) \times 18,4 : 55 = 13.880\ MJ/m^2$$

Wymagana klasa odporności ogniowej magazynu oleju - klasa A.

Obciążenie ogniowe w hali kotłów z pompownią <500 MJ/m^2.

Wymagana klasa odporności ogniowej hali kotłów z pompownią - klasa E.

Strefa pożarowa magazynu oleju wydzielona jest ścianami o odporności ogniowej 240 min., ze stropem niepalnym i nie rozprzestrzeniającym ognia. Drzwi do magazynu oleju będą posiadać odporność ogniową 120 minut. Strefa pożarowa hali kotłów wydzielona jest ścianami o odporności ogniowej 240 min. ze stropem niepalnym i nie rozprzestrzeniającym ognia.

Drzwi do pomieszczeń socjalnych o odporności ogniowej 30 minut. Wyjście ewakuacyjne z hali kotłów prowadzi na zewnątrz. W kotłowni i magazynie oleju opałowego nie przewiduje się stałej obsługi (okresowa 1 raz na dobę kontrola parametrów pracy kotłowni).

Magazyn oleju i halę kotłów należy wyposażyć w podręczny sprzęt p.poż. w postaci gaśnic proszkowych 6 kg GP-6x/ABC.

Dojazd pożarowy stanowi istniejąca droga do składu opału kotłowni.

Hala kotłów i magazyn oleju opałowego nie są zagrożone wybuchem.

Powstaniu mieszaniny wybuchowej przeciwdziałać będzie wentylacja grawitacyjna o odpowiedniej intensywności oraz wyposażenie hali kotłów w aktywny system bezpieczeństwa instalacji gazowej typu GX z dwoma detektorami DE-X-1 prod. GAZEX - Warszawa.

6. Wytyczne branżowe

6.1. Wytyczne budowlane

- wykonać fundament pod kotły (masa kotłów z wodą i palnikami - ok. 6000 kg),
- dla przewodów dn 150 i dn 100 zaprojektować podparcie - w miejscu wg P.T. technologii,
- na fundamencie z tyłu kotłów zaprojektować barierkę,
- zaprojektować fundamenty pod kominy kotłów o wymiarach: 0,55 x 0,55 m i wysokości wynikowej (wykonanie po montażu kominów),
- wykonać ścianę oddzielającą magazyn oleju od kotłowni o odporności ogniowej 240 min. - w ścianie wykonać nadproże o szerokości 1,5 m na wysokości 2,5 m,
- w drzwiach luku montażowego w magazynie oleju wykonać ścianką z cegły pełnej o grubości 25 cm i wysokości 30 cm - drzwi pozostawić bez zmian,

- w pomieszczeniu hali kotłów wyburzyć istniejący fundament pod drugi kocioł a posadzkę wyrównać warstwą betonu i pomalować farbą posadzkową, nieprzepuszczalną i olejoodporną,

- w pomieszczeniu magazynu oleju opałowego wyburzyć istniejące fundamenty pod kotły, posadzkę wyrównać warstwą betonu i pomalować łącznie ze ścianami do wysokości 50 cm farbą posadzkową, nieprzepuszczalną i olejoodporną,

- we wszystkich pomieszczeniach wykonać na ścianach lamperie olejne do wysokości 1,5 m,

- posadzka magazynu oleju powinna być obliczona na ciężar zbiorników wraz z olejem (ciężar jednej baterii - 8800 kg),

- w magazynie oleju zamurować istniejące okno od strony budynku, pozostałe okna w magazynie należy osiatkować,

- drzwi do magazynu olejów zamontować o odporności ogniowej 120 min.,

- wykonać bezpośrednie wejście do kotłowni z pomieszczeń socjalnych poprzez pomost pod oknami - drzwi wejściowe zamontować o odporności ogniowej 30 min.,

- w pomieszczeniu kotłowni zlikwidować część pomostu nad projektowanymi kotłami a część pozostałą pomostu połączyć z pomostem pod oknami. Z pomostu wykonać zejście na poziom kotłowni schodami. - pomost pod oknami wykonać nowy zgodny z przepisami bhp.

- w pomieszczeniu magazynu oleju opałowego pozostawić część podestu ze schodami wejściowymi. Schody wejściowe wykonać nowe o parametrach zgodnych z przepisami bhp,

- przejścia rurociągów przez ścianę dzielącą halę kotłów i magazyn oleju wykonać jako gazoszczelne,

- istniejące kominy stalowe i czopuch należy zdemontować, otwory w stropie i dachu dla nowych kominów wykonać w miejscach określonych na rys. 3/13,

- wykonać otwory w stropie i dachu dla projektowanego wywietrzaka dachowego oraz otwór w ścianie hali kotłów (pod oknem) dla kanału wentylacyjnego,

- wprowadzenie kotłów do pomieszczenia hali kotłów planuje się przez luk montażowy - ze względu na wysokość kotła przewyższającą wysokość drzwi należy przewidzieć obniżenie posadzki na trasie wprowadzania kotła,

- zamurować istniejące wejście na podest z pomieszczeń socjalnych,

- zamurować częściowo środkowe okno w hali kotłów,

- ściany powyżej lamperii oraz sufity wszystkich pomieszczeń przetrzeć i pomalować farbą emulsyjną,

- istniejące okna odnowić i pomalować farbą olejną,

- wykonać podparcie dla zbiornika gazu (rura dn 600) w pomieszczeniu przy hali kotłów.

6.2. Wytyczne elektryczne

Pomieszczenie kotłowni niezagrożone wybuchem.

Instalację elektryczną wykonać przewodami miedzianymi układanymi na tynku z osprzętem natynkowym i oprawami fluoroscencyjnymi o stopniu szczelności IP43.

Rozdzielnię główną zainstalować w przyległym do pompowni pomieszczeniu dla rozdzielni, wyłącznik główny na zewnątrz budynku na ścianie zewnętrznej.

Kotłownią wyposażyć w instalację oświetlenia bezpieczeństwa 24V.

Projektowane kominy oraz obudowę stacji redukcyjno-pomiarowej połączyć z instalacją odgromową.

Włączanie oświetlenia magazynu oleju: w przedsionku przy wejściu, włączanie oświetlenia w hali kotłów: wewnątrz pomieszczenia.

Zaprojektować zasilanie pompy mieszającej.

Urządzenia i elementy automatyki połączyć zgodnie ze schematem technologicznym (rys. nr 7/13).

Wykonać połączenia elektryczne aktywnego systemu bezpieczeństwa instalacji gazowej typu GX firmy Gazex-Warszawa.

Urządzenia systemu bezpieczeństwa zlokalizować następująco:

- detektory gazu (2 szt.) - w hali kotłów na ścianie wewnętrznej, 15 cm od sufitu,

- moduł alarmowy - w pomieszczeniu z rozdzielnią główną,

- zawór z głowicą samozamykającą - na zewnątrz budynku w szafce z blachy stalowej.

Sygnalizację świetlno-dźwiękową zainstalować na zewnątrz budynku przy wejściu do kotłowni.

6.3. Wytyczne dla instalacji c.o. i wentylacji

- temperatury wewnętrzne w pomieszczeniach:
  - magazyn oleju +8°C
  - hala kotłów +8°C (dyżurna)
  - pompownia +8°C (dyżurna)
- zaprojektować grzejniki stalowe, płytowe z zaworami termostatycznymi,
- aparaty grzewczo-wentylacyjne zasilane z instalacji c.o. (bez regulatorów),
- instalację wentylacji zaprojektować zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe" - Warszawa 1995,
- krotności wymian powietrza dla pomieszczeń:

  a) magazyn oleju - 3 wym/h

  b) hala kotłów - wentylacja ogólna - wynikowa (0,5 m^3/kW zainstalowanej mocy)

  c) hala kotłów - powietrze do spalania - 1,6 m^3/kW zainstalowanej mocy
- powietrze do spalania w hali kotłów doprowadzić aparatami grzewczo-wentylacyjnymi.

OBLICZENIA

1. Zapotrzebowanie mocy ciepła

1. Obiekty PZMot - 139 560 W
2. Bud. mieszk. - ul. Puławska 24 - 123 010 W
3. Pawilon handl. - ul. Puławska 22 - 49 060 W
4. Bud. mieszk. - ul. Puławska 20 - 355 780 W
5. Bud. mieszk. - ul. Puławska 18 - 194 420 W
6. Bud. mieszk. - ul. Puławska 9 - 124 170 W
7. Bud. mieszk. - ul. Puławska 13 - 150 150 W
8. Bud. mieszk. - ul. Puławska 15 - 115 510 W
9. Bud. mieszk. - ul. Puławska 4 - 35 860 W
10. Bud. mieszk. - ul. Puławska 6 - 35 860 W
11. Bud. mieszk. - ul. Puławska 8 - 60 690 W
12. Bud. mieszk. - ul. Puławska 10 - 60 670 W
13. Bud. mieszk. - ul. Puławska 12 - 60 420 W
14. Bud. mieszk. - ul. Puławska 14 - 60 420 W
15. Bud. mieszk. - ul. Lubelska 33 - 60 420 W
16. Bud. mieszk. - ul. Puławska 2 - 73 270 W
17. Bud. mieszk. - ul. XXV lecia 8 - 123 300 W
18. Bud. mieszk. ul. XXV lecia 8A - 121 880 W
19. Bud. mieszk. - ul. XXV lecia 8B - 123 300 W
20. Bud. - ul. Puławska 1 - 35 200 W
21. Bud. - ul. Puławska 3 - 41 190 W

Razem Q co **= 2 144 140 W** 965.010 W

1879.130 W

↓ 0.876

straty ciepła na sieci cieplnej - 5%

Qs = 0,05 x (2 144 140 - 194 420) = 97 490 W

Qc = 2 144 140 + 97 490 = 2 241 630 W

redukcja mocy cieplnej ze względu na opomiarowanie i podzielniki kosztów - współczynnik: 0,90

$$Qcz = 2\,241\,630 \times 0{,}90 = \underline{2\,017\,470\ W}$$

2. Dobór jednostek kotłowych

Dobrano 2 jednostki kotłowe firmy Viessmann typu Paromat-Simplex o mocy znamionowej N = 1120 kW z palnikami gazowymi i gazowo-olejowymi firmy Weishaupt typu G30/2-A-ZM i GL30/2-A-ZM ze ścieżką gazową o średnicy d = 65 mm.

Ciśnienie gazu przed zaworem kulowym ścieżki gazowej p_w = 100 mbar.

Paliwem podstawowym kotłowni będzie gaz ziemny GZ-50 w wielkości zapewniającej maksymalną wydajność jednego z kotłów. Zapewni to pokrycie zapotrzebowania mocy cieplnej przy minimalnej temperaturze zewnętrznej równej:

$$t_z = 20 - \frac{1120000x[20-(-20)]}{2017470} = -2{,}2°C$$

Przy niższych temperaturach zewnętrznych drugi kocioł (szczytowy) będzie włączany na paliwo olejowe.

W projekcie nie przewiduje się ze względów oszczędnościowych rezerwy mocy cieplnej na ewentualne nowe podłączenia. Przewiduje się natomiast w opracowaniu możliwość zwiększenia wydajności kotłowni poprzez zainstalowanie wymienników ciepła spaliny - woda (rezerwa miejsca pomiędzy kominami a kotłami).

3. Zabezpieczenie urządzeń grzewczych

Przewidziano zabezpieczenie systemu zamkniętego z naczyniem wzbiorczym przeponowym wg PN-91/B-02414.

- dobór naczynia wzbiorczego przeponowego

$$Vu = 1{,}1 \times V \times q_l \times \Delta V$$

$$V = Vi + Vs + Vk$$

$$Vi = 26{,}8\ m^3$$

$$Vs = 13{,}1\ m^3$$

$$Vk = 2{,}6\ m^3$$

$$V = 26{,}8 + 13{,}1 + 2{,}8 = 42{,}7\ m^3$$

$$\Delta V = 0{,}0304$$

$$q_l = 999\ kg/m^3$$

$$Vu = 1{,}1 \times 42{,}7 \times 999 \times 0{,}0304 = 1427\ dm^3$$

Dobrano urządzenie stabilizujące ciśnienie DHA firmy Reflex z jednym zbiornikiem wyrównawczym typu GG 1500 o poj. 1500 l, p = 6 bar.

- dobór zaworu bezpieczeństwa

Dobrano 2 zawory bezpieczeństwa typu 1915 firmy Reflex o średnicy d = 40/50 mm i p = 6 atn. - jeden zawór na każdym kotle.

- dobór ogranicznika poziomu wody

Dobrano ogranicznik poziomu wody do pionowego montażu w kotle firmy Viessmann. dla p = 10 bar, t = 120°C.

- dobór ogranicznika ciśnienia maksymalnego

Dobrano ogranicznik ciśnienia maksymalnego dla instalacji grzewczych firmy Viessmann składający się z: ogranicznika ciśnienia bezpieczeństwa, manometru z zaworem 3-drogowym i kołnierzem kontrolnym, rury rozdzielacza, zabezpieczonego zaworu odcinającego i zaworu spustowego - nadciśnienie 1,2 ÷ 6 bar.

4. Urządzenia do uzdatniania wody

Wydajność urządzenia do uzdatniania wody wodociągowej dla potrzeb kotłowni określono w oparciu o założony maksymalny 2-godzinny czas napełniania instalacji c.o. największego budynku zasilanego z kotłowni (bud. mieszk. - ul. Puławska 20 - jedna rozdzielnia).

$$Q = 259\,800 \text{ W}$$

Pojemność instalacji budynku:

$$Vi = \frac{259800x13}{1000x2} = 1690dm^3 \cong 1{,}7m^3$$

Dobrano stację uzdatniania wody firmy Ecowater typu B-42 o wydajności $G_w = 2\ m^3/h$.

5. Pompy obiegowe c.o.

$$Q = 2\,017\,470 \text{ [W]}$$

$$Gp = \frac{2017470}{1{,}163(95-70)} = 69400kg/h$$

$$Hp = Hi + Hs + Hm + Hk$$

- instalacja c.o.	-	10.0 kPa
- sieć cieplna	-	70.0 kPa
- mieszacz D_u150	-	6.0 kPa
- kotłownia	-	4.0 kPa
Łącznie	-	**90.0 kPa**

Dobrano 4 pompy 65 PO_t180A (w tym 1 rezerwowa) firmy LFP Leszno (nastawa prędkości 2).

W projekcie przewiduje się pracę pomp istniejących. Dobór pomp wykonano dla ewentualnej ich wymiany w przyszłości.

6. Pompy dla urządzenia stabilizującego ciśnienie DHA-Reflex

a) wydajność pomp

$$Gs = 1{,}5\%\ Gp$$

$$Gs = 0{,}015 \times 69\ 400 = 1040\ kg/h$$

b) wysokość podnoszenia

$$Hs = H_p + H_T + H_B + H_R$$

$$Hs = 2{,}5 + 2{,}0 + (5 \times 2{,}8) + 2{,}5 = 21{,}0\ m\ H_2O$$

H_p – obniżenie poziomu kotłowni w stosunku do terenu [m]

H_T = różnica rzędnych terenu w miejscu lokalizacji kotłowni i najwyższego budynku [m]

H_B = wysokość najwyższego budynku [m]

H_R = rezerwa wysokości [m]

Dobrano jedną pompę typu P25 w zestawie systemu sterującego firmy Reflex tworzącego ze zbiornikiem wyrównawczym urządzenie stabilizujące ciśnienie DHA.

7. Pompa mieszająca

a) wydajność pompy

$$Gm = 0,3\ Gp$$

$$Gm = 0,3 \times 69\ 400 = 20\ 820\ kg/h$$

b) wysokość podnoszenia

$$Hm = Hk + Hi$$

$$Hk = 0,7\ m\ H2O\ (z\ wykresu\ dla\ G = 1,3\ Gp = 90\ m3/h)$$

$$Hi = 0,8\ m\ H_2O$$

$$Hm = 0,7 + 0,8 = 1,5\ m\ H_2O$$

Dobrano pompę typu 65POs60A/B, U = 3 ~ 380 V produkcji LFP - Leszno (nastawa prędkości - 1).

Wydajność pompy przy $H_m = 1,5$ m H_2O wyniesie $G = 23\ m^3/h$.

8. Obliczenie zbiorników oleju opałowego

Założenia:

- okres normatywny: tz = +1°C, n – 193 dni
- okres pracy kotła na paliwo olejowe: tz = -10°C, n = 40 dni
- temp. przy której rozpoczyna pracę kocioł olejowy: -2,2°C
- moc jednego kotła: 1120 kW = 963 030 kcal/h
- spawność kotłów: 0,94.

a) Całkowita ilość produkowanej energii

$$Eg + o = 1{,}734700x\frac{20-1{,}0}{20-(-20)}x24x193 = 3817[Gcal]$$

b) Zapotrzebowanie mocy cieplnej pokrywane kotłem gazowym (t_k = -2,2°C)

$$Qg = 1{,}734700x\frac{20-(-2{,}2)}{20-(-20)} = 0{,}9628[Gcal/h]$$

c) Zapotrzebowanie mocy cieplnej pokrywane kotłem olejowym

Qo = 1,7347 - 0,9628 = 0,7719 [Gcal/h]

d) Energia produkowania w kotle olejowym

$$Eo = 0{,}7719x\frac{-2{,}2-(-10)}{-2{,}2-(-20)}x24x40 = 325[Gcal]$$

e) Energia produkowana w kotle gazowym

Eg = 3817 - 325 = 3492 [Gcal]

f) Zużycie paliwa

$$gaz - Bg = \frac{3492x10^6}{8200x0,94} = 453036m^3 / sezon$$

$$olej - Bo = \frac{325x10^6}{10008x0,94x0,83} = 41620l / sezon$$

Dobrano zbiorniki dla oleju opałowego z tworzyw sztucznych firmy Roth o pojemności łącznej 20 000 dm^3 (8 zbiorników o poj. 2 500 dm^3 każdy).

8.1. Obliczenie zapasu paliwa przy pracy kotła jako szczytowego

Założenie: okres silnych mrozów o średniej temperaturze zewnętrznej dobowej równej tz = -15°C.

$$t = \frac{20000}{41620} x \frac{-2,2-(-10)}{-2,2-(-15)} x40 = 11,7dnia$$

8.2. Obliczenie zapasu paliwa przy pracy kotła jako podstawowego

Założenie: okres średni o temperaturze zewnętrznej dobowej równej $t_z = 0°C$

$$Q = 1,7347x \frac{20-(0)}{20-(-20)} = 0,8674[Gcal / h]$$

$$Bd = \frac{0,8674x24x10^6}{10008x0,83x0,94} = 2666l / d$$

$$t = \frac{20000}{2666} = 7,5dnia$$

I WYKAZ
urządzeń technologicznych kotłowni

Poz.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Niskotemperaturowy kocioł wodny Paromat-Simplex o mocy cieplnej N = 1120 kW z regulatorem Dekamatik M-1 nr zam.: PS11256	kpl	1	Viessmann Sp. z o.o. ul. Karkonoska 65 Wrocław
	Wyposażenie dodatkowe kotła			
1a	Ogranicznik poziomu wody do pionowego montażu w kotle dla kotłów Paromat-Simplex nr zam.: 9588 236	kpl	1	j.w.
1b	Ogranicznik ciśnienia maksymalnego dla kotłów Paromat, nadciśnienie 0,5 do 6 bar, nr zam.: 7224 474	kpl	1	j.w.
2	Niskotemperaturowy kocioł wodny Paromat-Simplex o mocy cieplnej N = 1120 kW z regulatorem Dekamatik M-2 nr zam.: PS11266	kpl	1	j.w.
	Wyposażenie dodatkowe kotła			
2a	Ogranicznik poziomu wody do pionowego montażu w kotle dla kotłów Paromat-Simplex nr zam.: 9588 236	kpl	1	j.w.
2b	Ogranicznik ciśnienia maksymalnego dla kotłów Paromat, nadciśnienie 0,5 do 6 bar nr zam.: 7224 474	kpl	1	j.w.
3	Regulator obiegu grzewczego Dekamatik - HK2 nr zam.: 7408 661	kpl	1	j.w.
	Wyposażenie dodatkowe dla układu regulacyjnego			
	- przewód łączący regulatory dla wymiany danych, dł. 5,0 m nr zam.: 7450 066	szt	2	j.w.
	- przedłużacz dla przewodu łączącego regulatory nr zam.: 7450 062	szt	2	j.w.
	- moduł obsługowy Comfortrol nr zam.: 7450 186	kpl	1	j.w.

4	- czujnik temperatury wody na zasileniu - kontaktowy, z okablowanymi wtykami (dług. przewodu 5,8 m) nr zam.: 7450 031	kpl	1	j.w.
5	- czujnik temperatury wody na zasileniu - kontaktowy	kpl	1	W zakresie dostawy regulatora
6	- czujnik temperatury na powrocie - kontaktowy z okablowanym wtykiem (dług. przewodu 5,8 m) nr zam.: 7450 031	kpl	1	Viessman
7	- regulator temperatury nr zam.: 9581 658	kpl	1	j.w.
8	- pompa mieszająca typ 65POs60A/B	szt	1	Leszczyńska F-ka Pomp ul. Fabryczna 15 Leszno
9	- zawór trójdrogowy, obrotowy w składzie: a)zawór HFE3, kołnierzowy, dn 150, nr kat.: 065B5250 b) adapter AMAH, nr kat.: 082G0230 c) napęd elektryczny typ AMB180, 3-punktowy, n = 55s/90°, V = 220 V, nr kat.: 082G0067	kpl	1	Danfoss Sp. z o.o. ul. Obozowa 20 Warszawa
10	Palnik gazowy G30/2-A-ZM z kompletną ścieżką gazową o średnicy dn 65 mm i szafą sterowniczą	kpl	1	Weishaupt - Polska Sp. z o.o. ul. Okrężna 83a Warszawa
11	Palnik gazowo-olejowy GL30/2-A-ZM z kompletną ścieżką gazową o średnicy dn 65 mm, filtrem oleju i szafą sterującą	kpl	1	j.w.
12	Przepustnice ORCLIM, dn 150 z napędem elektrycznym DA12, n = 125 s/90° nr kat.: 000S43647NM1	kpl	2	Danfoss Sp. z o.o. ul. Obozowa 20 Warszawa
13	Zawór motylkowy, z kołnierzami do spawania, dn 200, napęd ręczny z dźwignią L = 540 mm	kpl	1	WAFA POMP S.A. ul. Odlewnicza 1 Warszawa
14	Zawór j.w. lecz dn 150 i L = 340 mm	kpl	2	j.w.
15	Zawór j.w. lecz dn 100 i L = 340 mm	kpl	2	j.w.
16	Zawór bezpieczeństwa typ 1915 dn : 40/50 mm, pn = 6 bar	szt	2	Reflex-PolskaSp. z o.o. ul. Mikołaja z Ryńska 38 Wąbrzeźno
17	Magnetyzer PW, Q = 30 ÷ 120 m^3/h	szt	1	Nie wymaga zamówienia - zamontować istniejący
18	Magnetofiltr typ MFW, kołnierzowy, dn 200	szt	1	PPHU „WIGA" ul. Grota-Roweckiego 130 Sosnowiec

19	Rozdzielacz stalowy, dn 250, L = 1,2 m	szt	1	
20	Urządzenie stabilizujące ciśnienie DHA ze zbiornikiem GG1500 i jedną pompą P25, p – 6 bar	kpl	1	Reflex-PolskaSp. z o.o. ul. Mikołaja z Ryńska 38 Wąbrzeźno
21	Pompa obiegowa typu 65 PM 130 z silnikiem Ns = 3,0 kW, n = 2900 obr/min	szt	4	Nie wymaga zamówienia - pozostawić istniejące
22	Zawór zwrotny płytkowy typ 805 , dn 100, pn 16 bar	szt	1	Danfoss Sp. z o.o. ul. Obozowa 20 Warszawa
23	Automatyczna stacja uzdatniania wody typu B-42 - kolumna jonitowa - zbiornik soli	kpl	1	Ecowater - zestaw przeniesiony z kotłowni ul. Puławska 21
24	Filtr siatkowy, gwintowy FV25, dn 25	szt	1	Danfoss Sp. z o.o. ul. Obozowa 20 Warszawa
25	Zawór zwrotny, sprężynowy, gwintowy, typ 231, dn 25	szt	1	— " —
26	Zawór kulowy, gwintowy, dn 25	szt	7	
27	Zawór kulowy, gwintowy, dn 32	szt	3	
28	Zawór kulowy, gwintowy, dn 15	szt	2	
29	Przewód elastyczny, dn 25, p = 0,6 MPa	szt	1	
30	Złącze samoodcinające typ "SU1", dn 25	szt	1	Reflex-PolskaSp. z o.o. ul. Mikołaja z Ryńska 38 Wąbrzeźno
31	Odpowietrznik pływakowy, dn 15	szt	3	Oventrop
32	Termometr 0 ÷ 100°C	szt	1	
33	Licznik energii cieplnej prod. KFAP - Tarnów	kpl	1	istniejący - nie wymaga zamówienia
34	Zawór kołnierzowy dn 80	szt	2	istniejące - zamontować w miejscu projektowanym
35	Zawór kołnierzowy dn 100	szt	1	j.w.
36	Zawór kołnierzowy dn 150	szt	1	j.w.
37	Zawór czerpalny ze złączką do węża, dn15	szt	1	

II WYKAZ
elementów na dwuścienne kominy typu MKD prod.: "MK" - Żary
średnice kominów - dn = 450 mm

Lp.	Opis elementu	Symbol elementu	Jedn. miary	Ilość	Uwagi
1	Rura o dług. L = 1000 mm	RT 1000	szt	38	
2	Rura o dług. L = 500 mm	RT 500	szt	2	
3	Element nastawny (teleskop)	RTJ	szt	4	
4	Zakończenie ustnikowe	MAT	szt	2	
5	Trójnik 45	AFT 45	szt	2	
6	Wyczystka	POT	szt	4	
7	Skrętka 90 (łuk) z wyczystką	BGT90 + DR	szt	2	
8	Obejma rury	KBT	szt	44	
9	Obejma konstrukcyjna przestawna dla d <= 500	WHT wyk.3	szt	10	
10	Skrętka 30 (łuk)	BGT 30	szt	4	
11	Skrętka 45 (łuk)	BGT 45	szt	2	
12	Płyta kotwowa z odskraplaczem	KFT	szt	2	
13	Płyta kotwowa z zagiętą płytą kotwową - przejście na MKS	KFTZ	szt	4	
14	Złączka z otworem pomiarowym L = 1000 mm	RTM	szt	2	
15	Obejma trójnika	Obejma TR	szt	2	
16	Przepust dachowy 5-20	DDT 15	szt	2	
17	Kołnierz przeciwdeszczowy	RKT	szt	2	
18	Tuleja stropowa	DFT	szt	2	
19	Wspornik	WKT	kpl	4	
20	Obejma wzmocniona	KBS	szt	12	

III WYKAZ
elementów instalacji gazu i oleju opałowego

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
1	2	3	4	4
1	Zawór kołnierzowy dn 100 z głowicą samozamykającą typ MAG-1 uwaga: zawór zamówić w komplecie z pozostałymi elementami Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa typu GX (wg P.T. instalacji elektrycznej)	kpl	1	Przedsiębiorstwo Innowacyjno - Wdrożeniowe „GAZEX" ul. Malinowskiego 5 02-776 Warszawa
2	Zbiorniki oleju opałowego o poj. V = 2500 dm^3 z podstawowym zestawem napełniania, opróżniania i odpowietrzania	kpl	2	Roth - Polska ul. St. Batorego 118a 65-735 Zielona Góra
3	Zbiorniki j.w. lecz z zestawem rozbudowy szeregowej	kpl	6	j.w.
4	Armatura przełączająca podwójna - model podstawowy - nr kat.: 210 32 50 wraz z zestawem przyłączy (6 szt.) dla d = 18 mm - nr kat.: 210 32 95 (prod. OVENTROP)	kpl	1	Dystrybutor: „BAN-RAD" ul. Wieczorkiewicza 4/6 26-600 Radom
5	Zamknięcie rury do napełniania z klapą uchylną - 2" nr kat.: 201 04 16 (prod. OVENTROP)	szt	2	j.w.
6	Kołpak odpowietrzający bez sitka - 1 1/4" nr kat.: 202 00 10 (prod. OVENTROP)	szt	1	j.w.

IV WYKAZ
elementów systemu komunikacji

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Komputer o następujących minimalnych parametrach: - CPV: Intel 80486, kompatybilny z IBM - pamięć robocza: 8 MB - dysk twardy: 80 MB - napęd dyskietki: 1,44 MB - karta graficzna: VGA - porty: 1 x szeregowe, COM1 - IRQ4 1 x równoległe dla drukarki i wtyku zabezpieczającego - mysz z przyłączem (np. mysz BUS lub PS/2) - system operacyjny: MS-DOS 5,0 lub wyższy Windows 3,1 lub Windows 3,11 for workgroups - monitor: VGA, kolorowy, 14"	kpl.	1	np. Siemens typ PCD-4G; -4H; -5H
2	Drukarka	szt.	1	
3	Program DCS-Soft - podręcznik z dyskietkami i wtyk zabezpieczający nr zam: 7450 550	szt.	1	Viessmann Sp. z o.o ul. Karkonoska 65 Wrocław
4	Modem dla centrali komputerowej typ np.: Microlink 144.TQ lub typ nowszy.	szt.	1	ELSA
5	Przyłącze telefoniczne z gniazdem TAE, kodowanie "6N"	kpl.	1	Viessmann j.w.
6	Złącze Dekatel-F w komplecie: - złącze Dekatel-F z przewodem zasilającym i telefonicznym przewodem przyłączonym - przewód łączący dla wymiany danych (2-żyłowa szyna Viessmann - BUS) - płyta montażowa nr zam.: 7450 530	kpl.	1	j.w.

V WYKAZ
urządzeń i elementów dla przyszłościowej modernizacji pompowni

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość	Producent
1	2	3	4	5
1	Pompa obiegowa c.o. typ 65 PO_t 180A u = 3 x 380V	szt.	4	Leszczyńska Fabryka Pomp ul. Fabryczna 15, Leszno
2	Zawór zwrotny, płytkowy typ 805, dn 100, 16 bar i temp. 100°	szt.	4	Danfoss Sp. z o.o. ul. Obozowa 20 Warszawa
3	Zawór motylkowy, z kołnierzami do spawania, dn 100, napąd ręczny z dźwignią L = 340 mm, temp. do 100°C, ciśn. pn = 1,0 MPa, czynnik - woda gorąca	szt.	8	WAFAPOMPS.A. ul. Odlewnicza 1 Warszawa

Sporządzona na podstawie mapy zasadniczej w skali 1:500
Sekcje: 135...342...2222

o p-ty geodezyjne podlegające ochronie

Mapę zaktualizowano w rob. nr ...6/98..... wyk. przez
„GEOMAX" Sp. z o.o. w Opolu Lubelskim

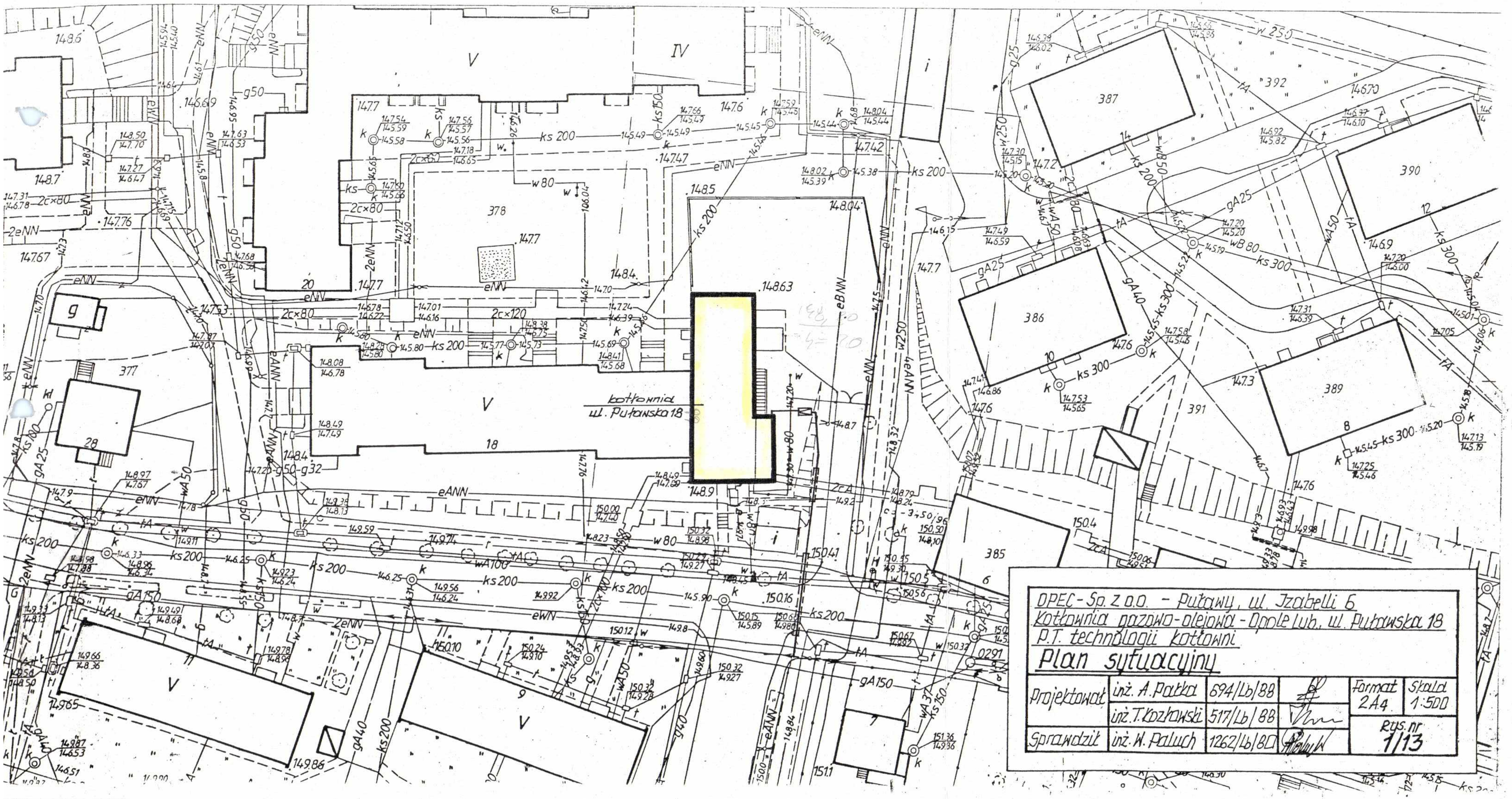
Opole Lubelskie dn. ...7.02.1998...

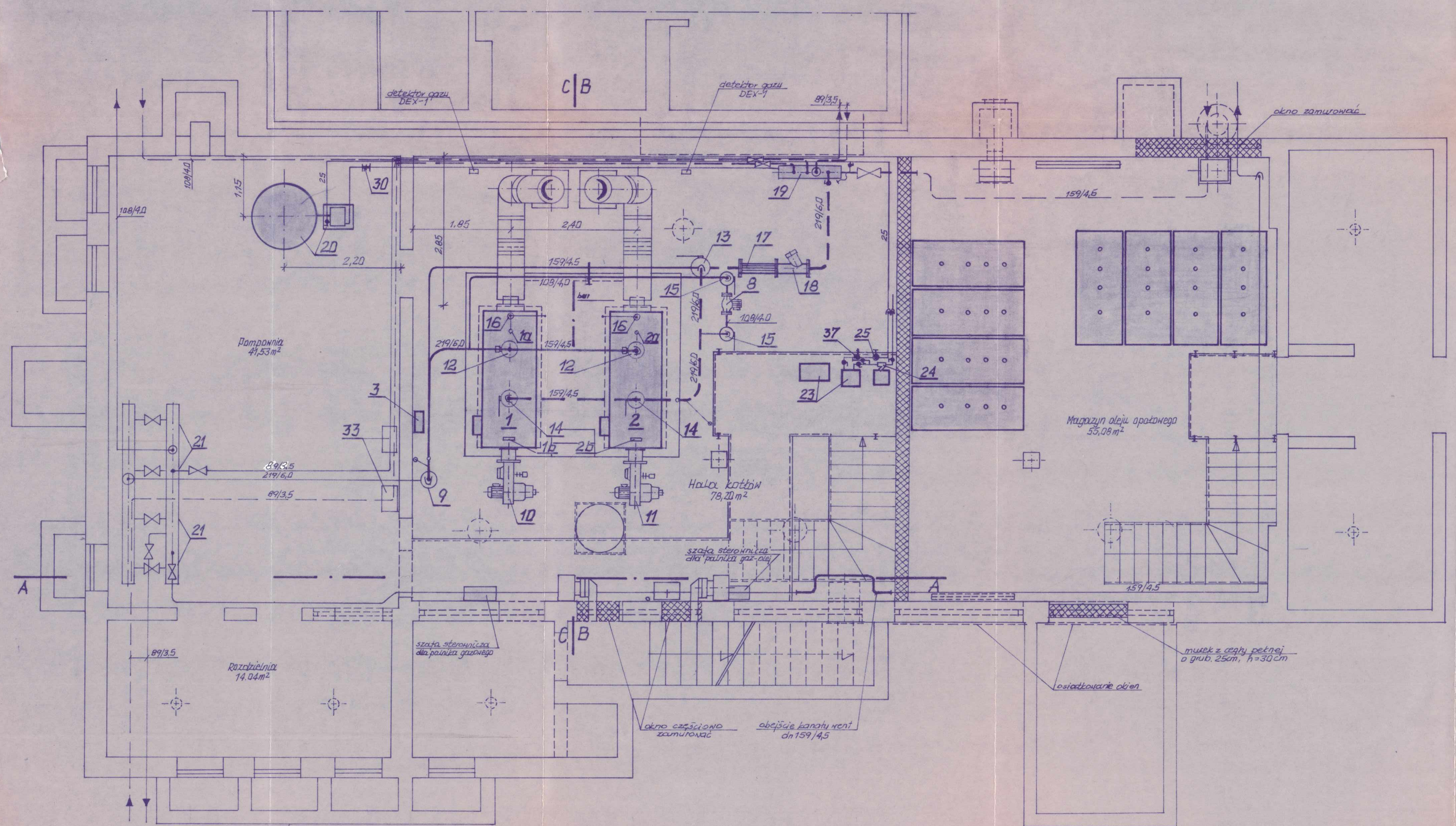
„GEOMAX" Sp. z o.o.
24-300 Opole Lubelskie
ul. Ogrodowa 2 tel. ...

OGRANICZENIE
Kierownik Ośrodka

98.02.03 1364.400-19/1998

7-38/98 1998.02.09





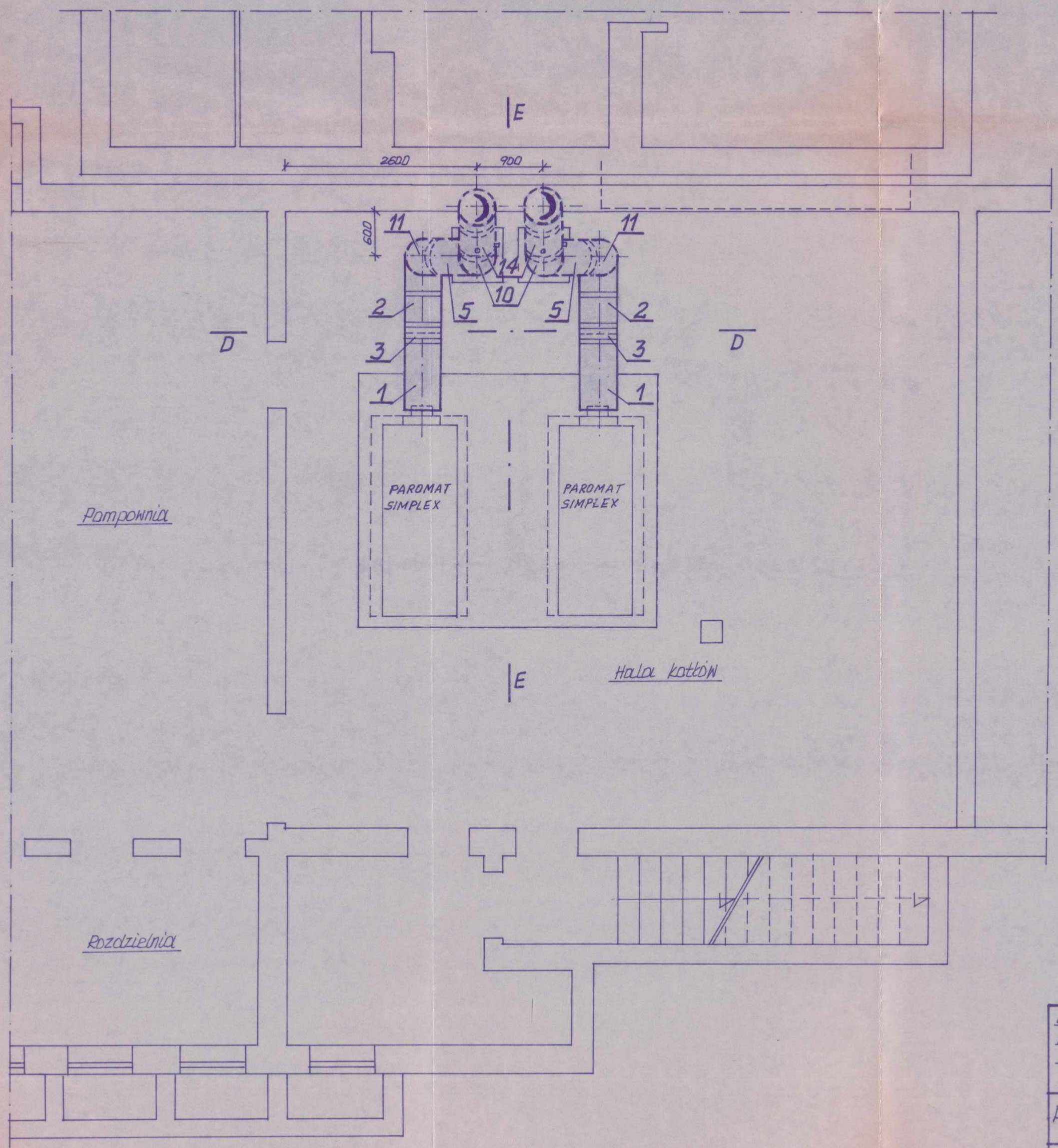
Zaopiniowano pod względem zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymaganiami ergonomii:
1. bez zastrzeżeń
~~2. z zastrzeżeniami wymienionymi w załączonej opinii~~
data 23.05.1996
Lp. opinii 224/96
inż. Ignacy Smyk
rzeczoznawca do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, nr uprawnień 024/97 w grupach 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, Adres zamieszkania: 20-219 Lublin, ul. Odlewnicza 6/48, tel. 746-21-38

Zaopiniowano pod względem zgodności z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymaganiami ergonomii
1. bez zastrzeżeń
~~2. z zastrzeżeniami~~
(~~z zastrzeżeniami~~)
inż. IGNACY SMYK
Rzeczoznawca do spraw sanitarno-higienicznych
nr upr. 125-BHiO/96
w zakresie budownictwa przemysłowego i ogólnego
20-219 Lublin ul. Odlewnicza 6/48
tel. 76-21-38
Data 23.05.1996
L.p. opinii 224/96
(podpis i pieczęć imienna)

RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH
inż. Ignacy Smyk Nr upr. 301/94
Lublin, dnia 23.05.1996
zgodność projektu z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej stwierdzam
bez uwag
~~z uwagami~~

DPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6
Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub., ul. Puławska 18
P.T. technologii kotłowni
Instalacja technologiczna - rzut kotłowni

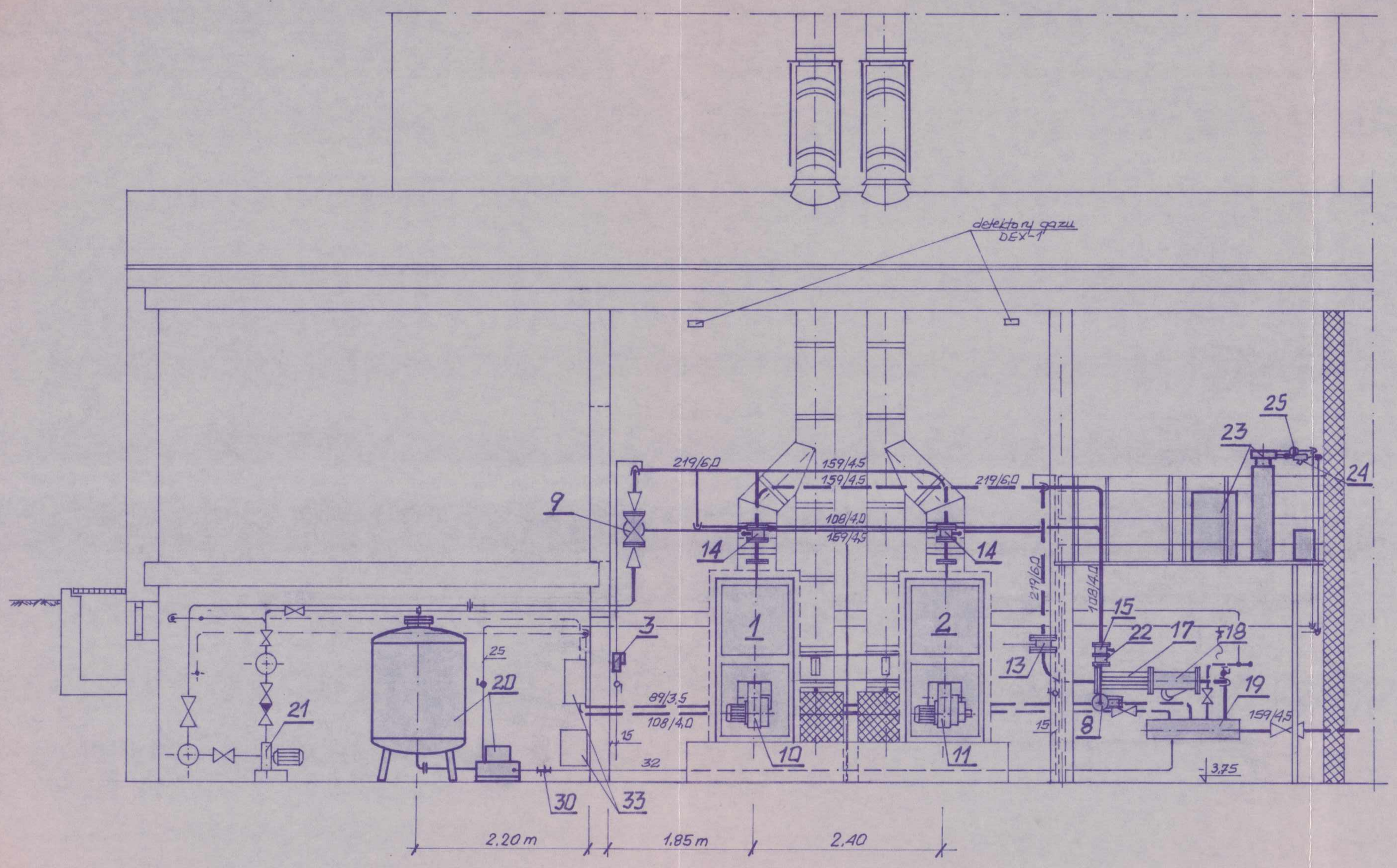
Projektowała	inż. A. Pałka	5794/Lb/88		Format 5A4	Skala 1:50
	inż. T. Kozłowski	5717/Lb/88		Rys. Nr 2/13	
Sprawdził	inż. W. Paluch	1262/Lb/80			



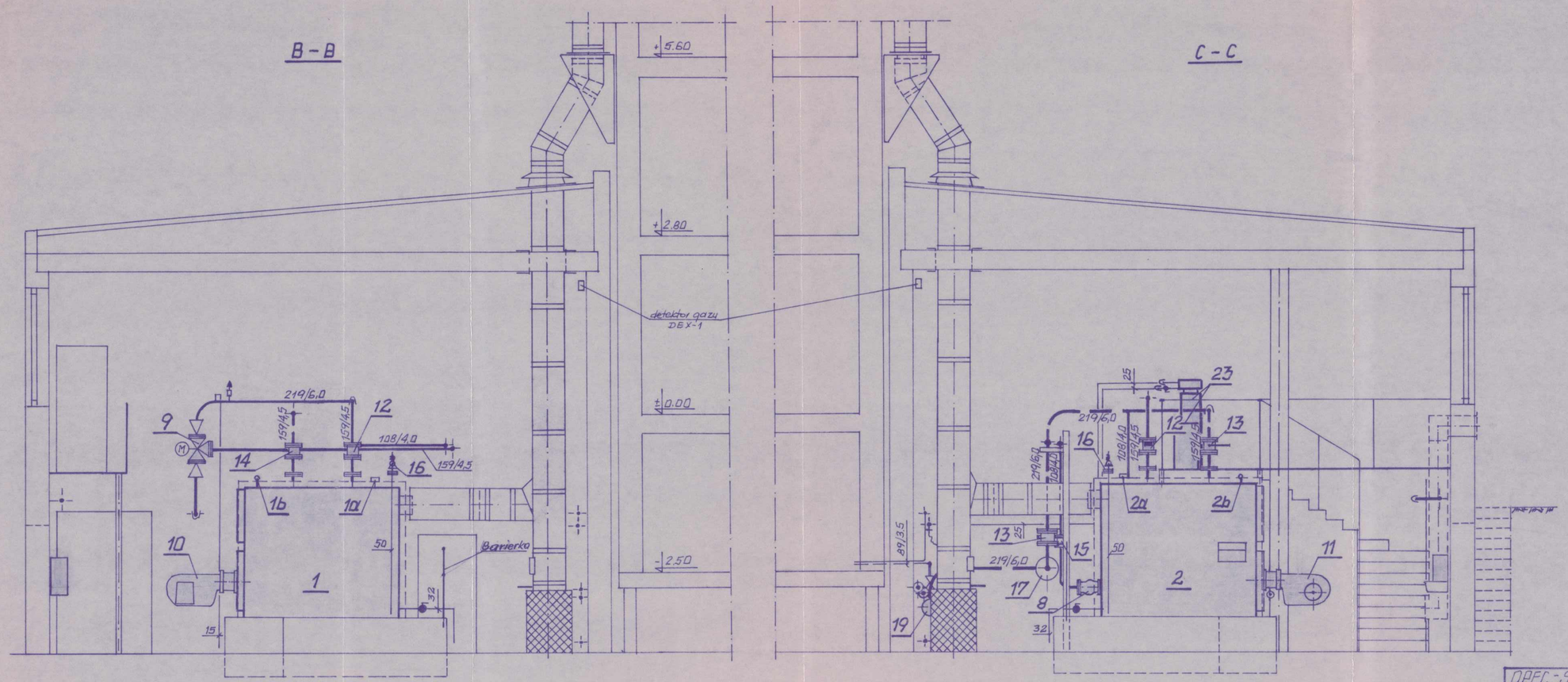
OPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6
Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub., ul. Puławska 18
P.T. technologii kotłowni
Kominy - rzut kotłowni

Projektował	inż. A. Patka	694/Lb/88		Format 2.5×A4	Skala 1:50
	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88			
Sprawdził	inż. W. Paluch	1262/Lb/81		Rys. nr 3/13	

A - A



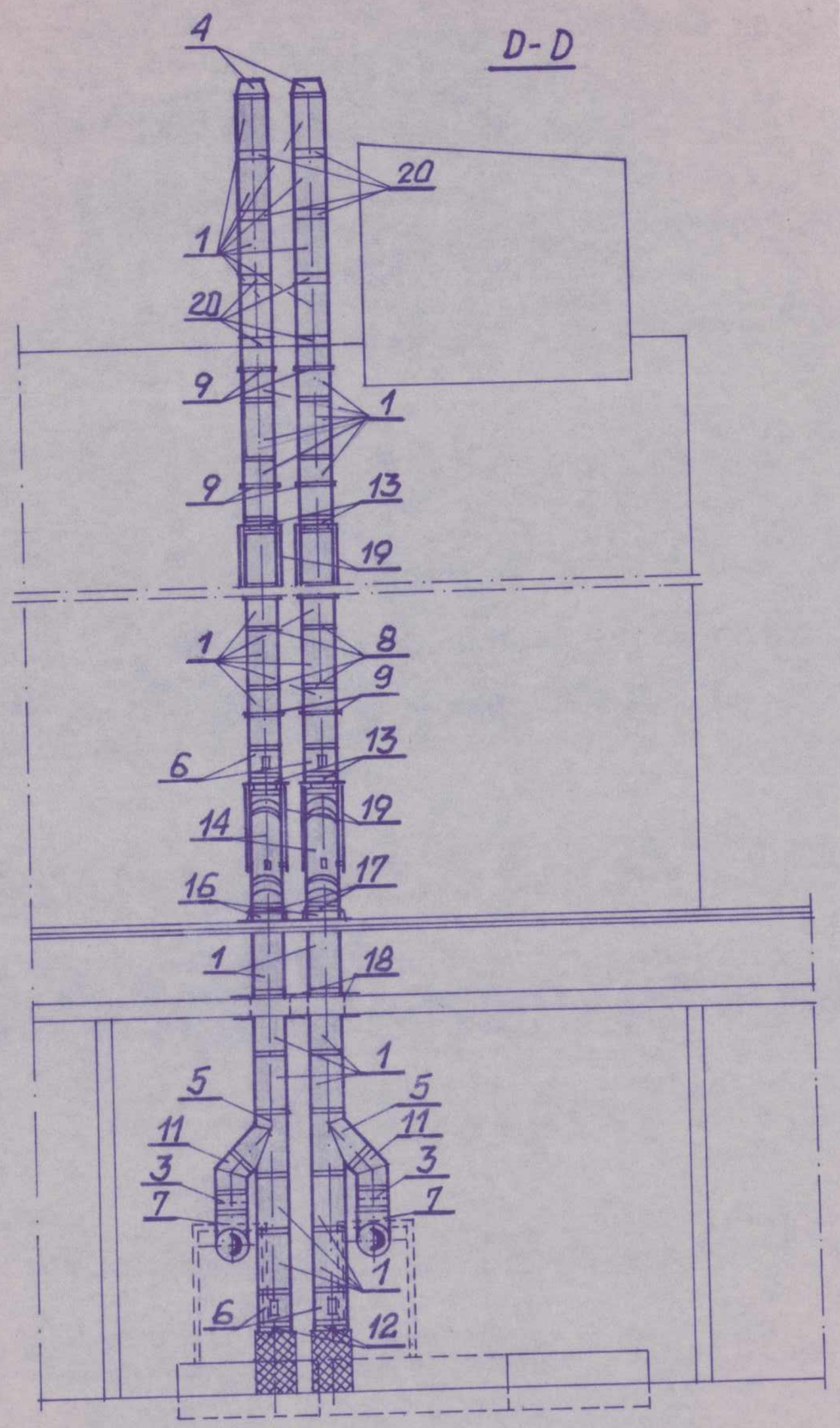
OPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6 Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub., ul. Puławska 18 P.T. technologii kotłowni **Instalacja technologiczna - przekrój A-A**					
Projektował	inż. A. Pałka	694/Lb/88		Format 2,5 A4	Skala 1:50
	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88		Rys. nr 4/13	
Sprawdził	inż. W. Paluch	1262/Lb/80			

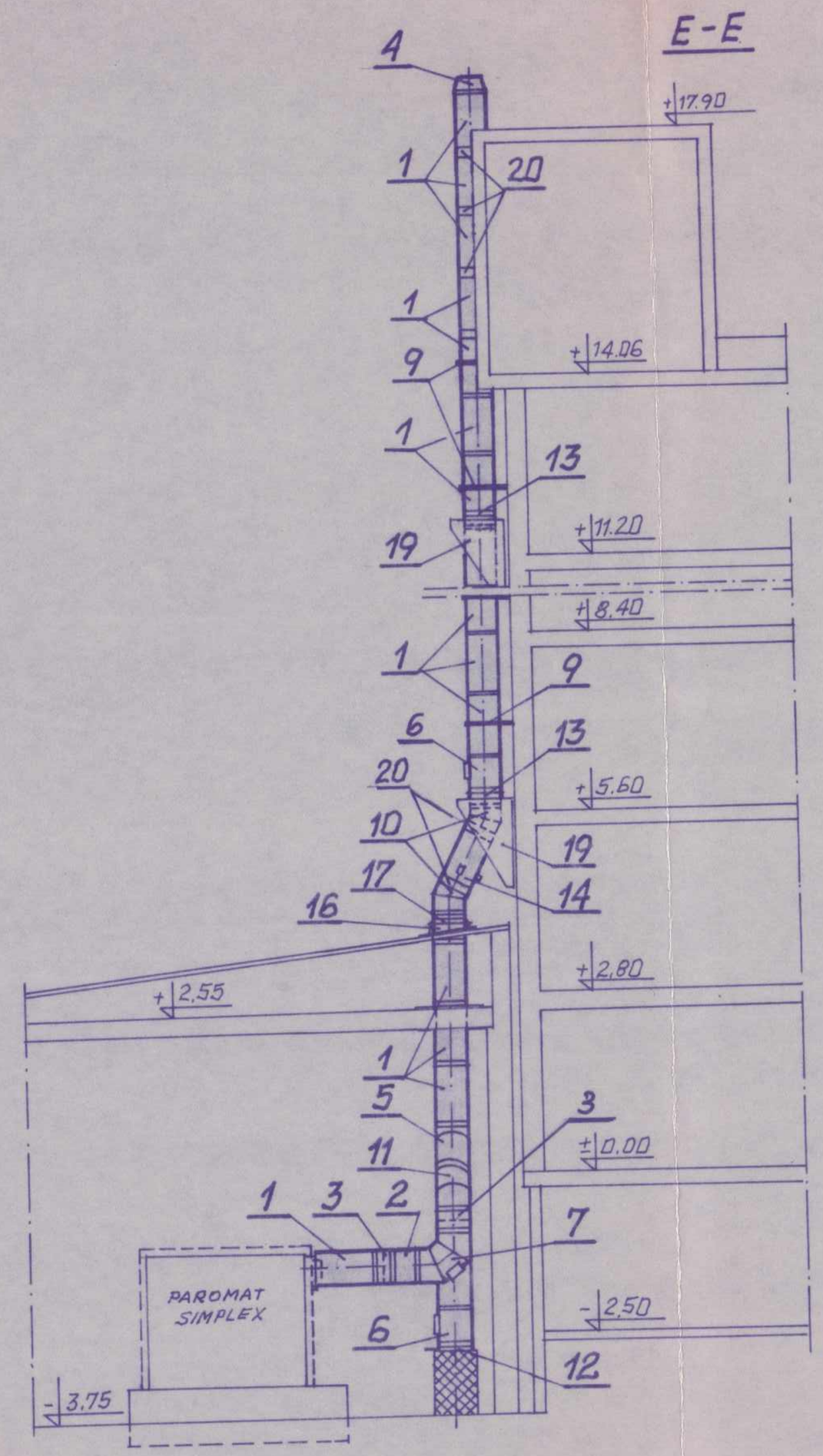


D.P.E.C. - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6.
Kotłownia parowo-olejowa - Opole Lub., ul. Puławska 18.
P.T. technologii kotłowni

Instalacja technologiczna - przekroje B-B i C-C

Projektował	inż. A. Pałka	694/Lb/88		Format 3 A4	Skala 1:50
	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88			Rys. nr 5/13
Sprawdził	inż. W. Paluch	1262/Lb/80			

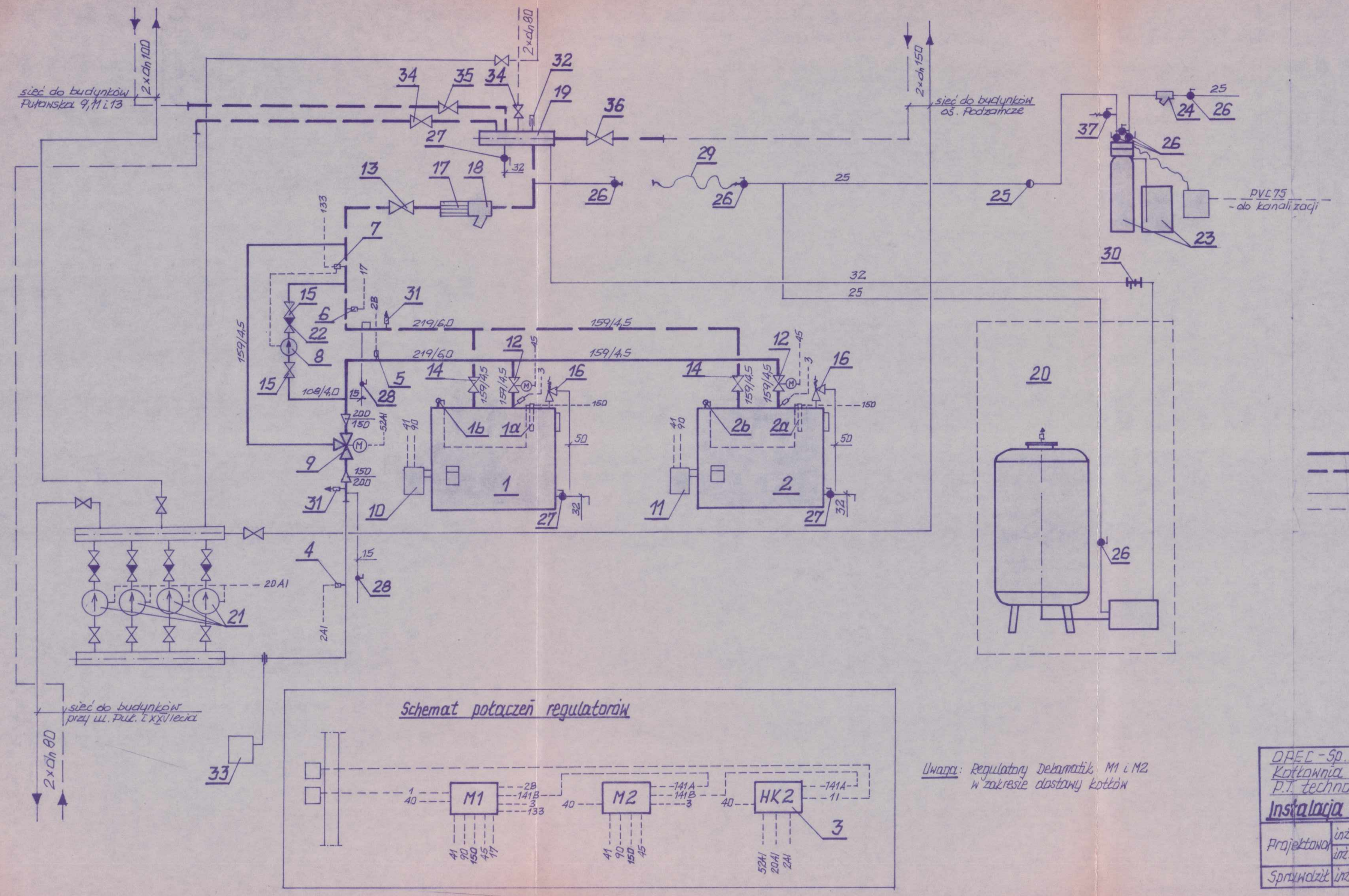




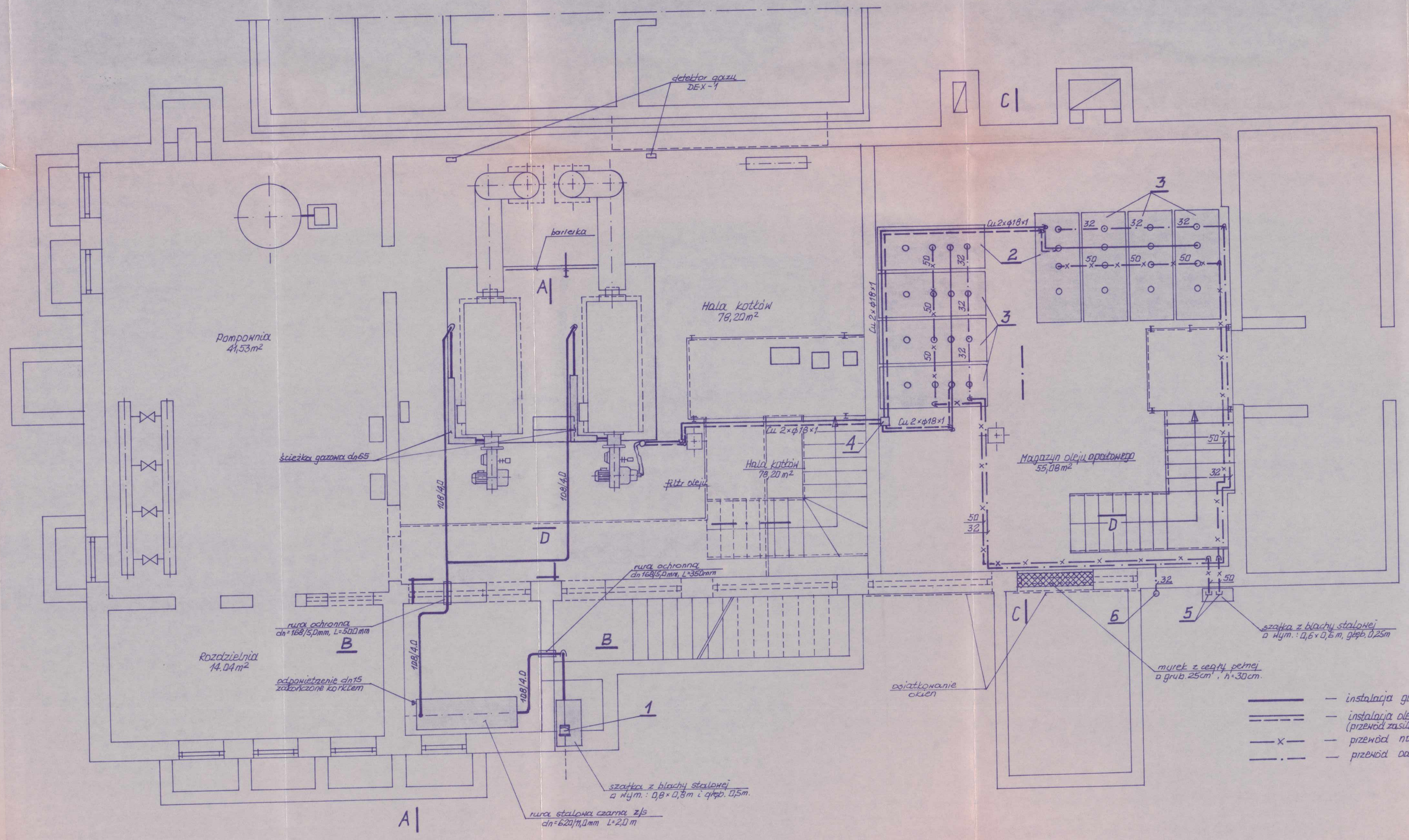
OPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6
Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub., ul. Puławska 18
P.T. technologii kotłowni

Kominy - przekroje D-D i E-E

Projektował	inż. A. Pałka	694/Lb/88		Format 2,5A4	Skala 1:100
	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88		Rys. nr 6/13	
Sprawdził	inż. W. Paluch	1262/Lb/80			

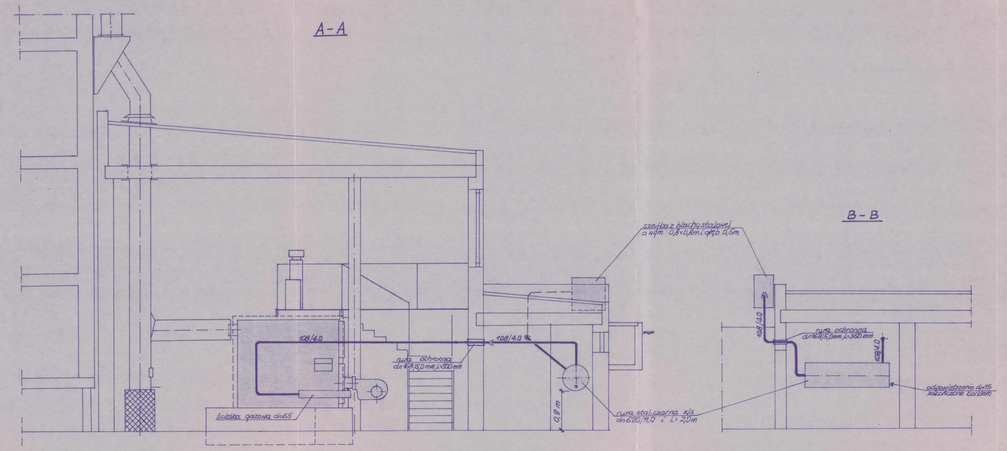


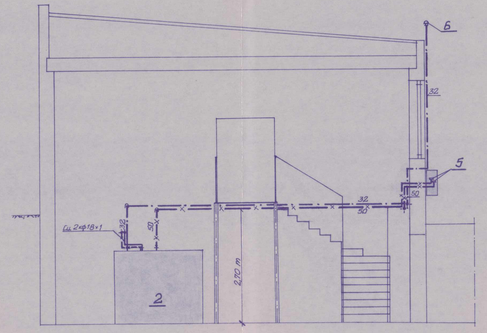
OPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6					
Kotłownia gazowa-olejowa - Opole Lub., ul. Pułaowska 18					
P.T. technologii kotłowni					
Instalacja technologiczna - schemat montażowy					
Projektował	inż. A. Pałka	694/Lb/88		Format 2,5A4	Skala —
	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88			
Sprawdził	inż. M. Paluch	1262/Lb/87		Rys. nr 7/13	

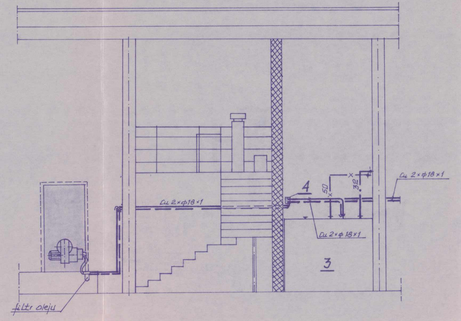


— instalacja gazu n/c
— instalacja oleju opałowego (przewód zasilający i powrotny)
—x— przewód napełniający
—·— przewód odpowietrzający

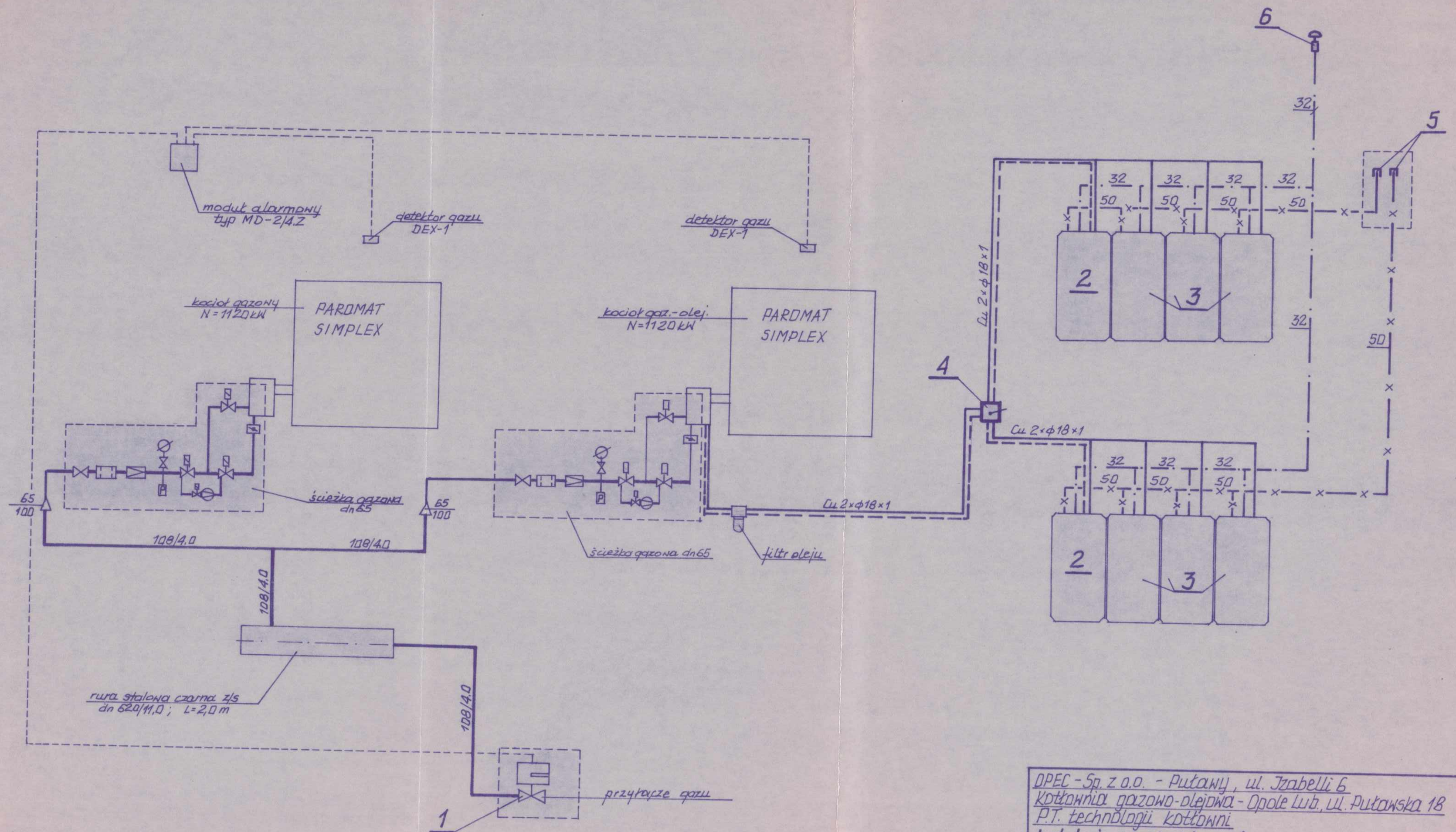
OPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6. Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub., ul. Puławska 18. P.T. technologii kotłowni. Instalacja gazu i oleju opałowego - rzut kotłowni				
Projektował	inż. A. Pałka	694/Lb/88		Format 5×A4 / Skala 1:50
	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88		
Sprawdził	inż. H. Pałuch	1262/Lb/80		Rys. nr 8/13



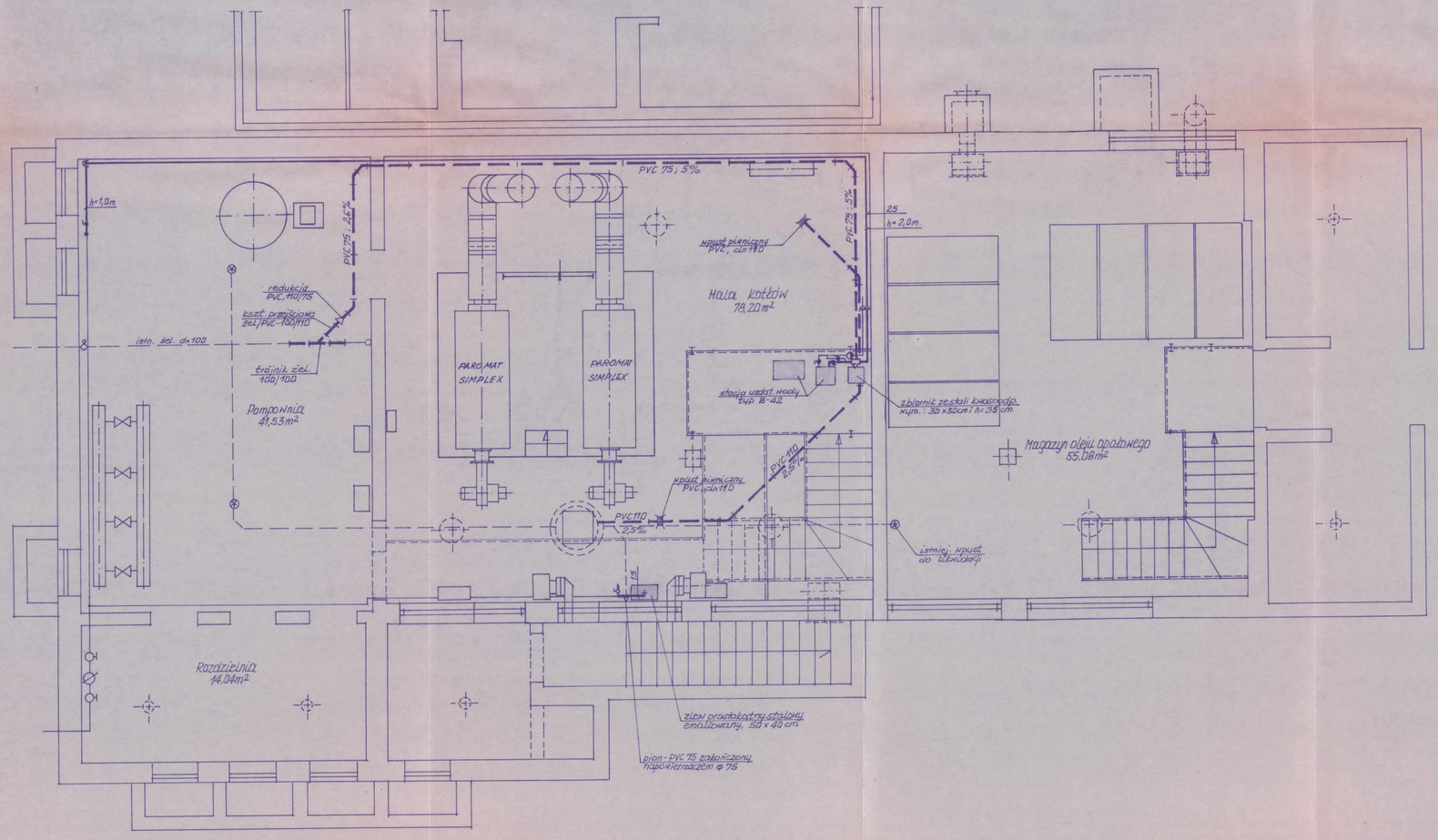




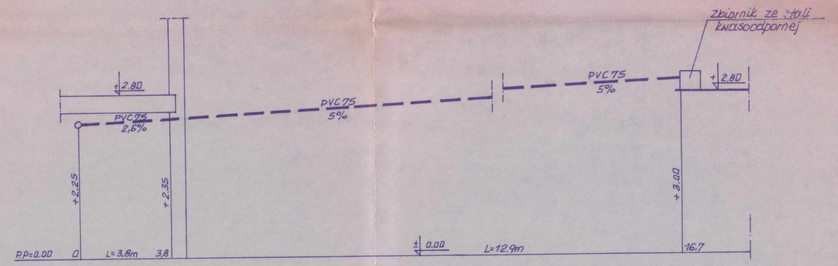
PPEC - Sp z o.o. - Pułtusk, ul. Strzelecka 6 Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub. ul. Pułtuska 18 Biur technologii KOTŁOWNI. Instalacja gazu i oleju opałowego - przekroje					
Projektował	inż. A. Pełka	6194/b/88		Format 6×A4	Skala 1:50
	inż. T. Czarkowski	6171/b/88			Rys. nr 9/13
Sprawdził	inż. H. Pełka	1062/b/80			



DPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6 Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub., ul. Puławska 18 P.T. technologii kotłowni **Instalacja gazu i oleju opałowego - schemat montażowy**					
Projektował	inż. A. Patka	694/Lb/88		Format 2×A4	Skala —
	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88			
Sprawdził	inż. W. Paluch	1262/Lb/80		Rys. nr 10/13	

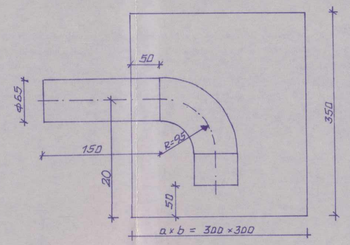


Rozwinięcie instalacji odprowadzania wód po regeneracji złoża

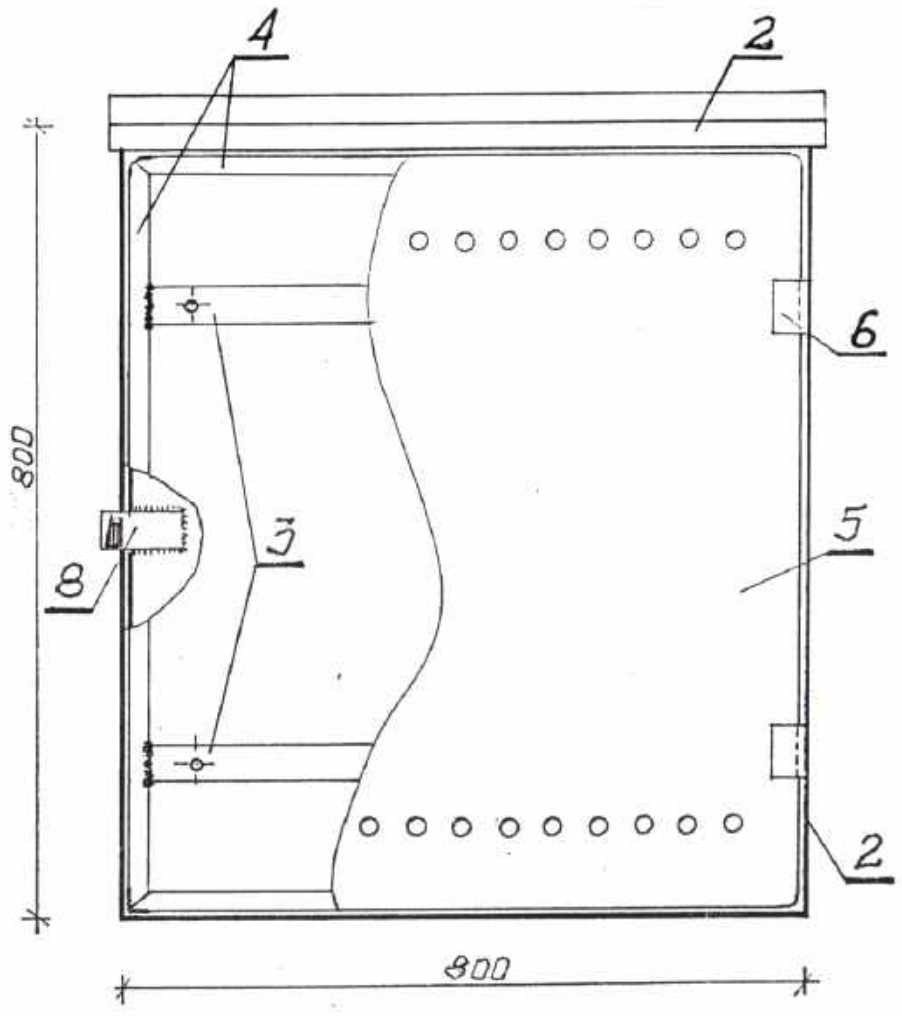


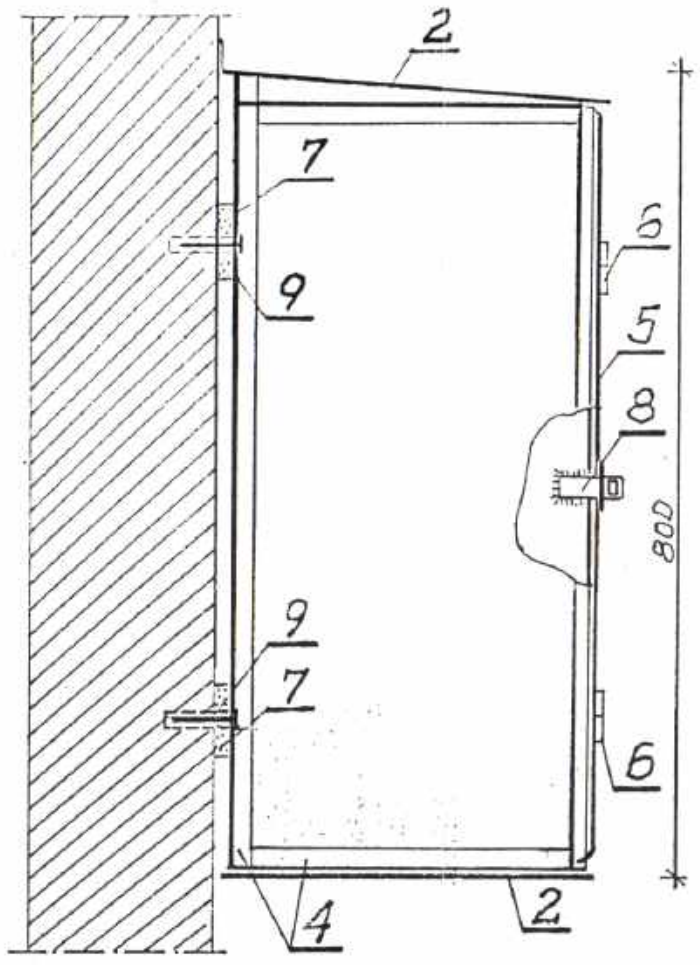
Zbiornik ze stali kwasoodpornej

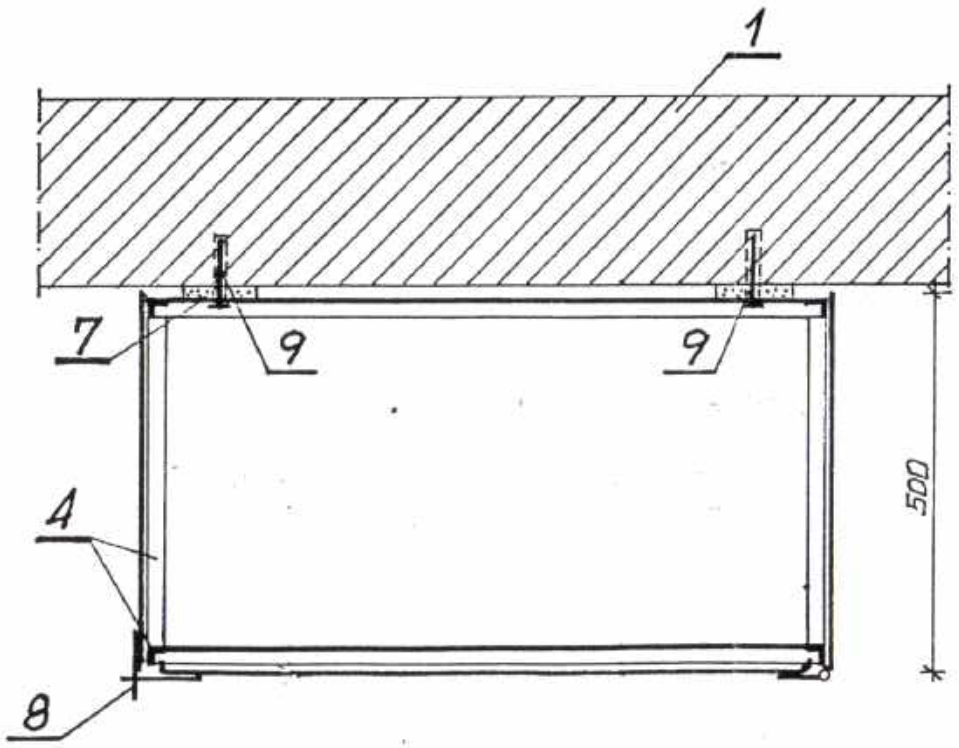
skala 1:5



DPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6 Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub., ul. Puławska 18 P.T. technologii kotłowni **Instalacja wod.-kan. - rzut kotłowni**				Format 6×A4	Skala 1:50
Projektował	inż. A. Pałka	694/Lb/89		Rys. nr 11/13	
	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88			
Sprawdził	inż. W. Paluch	1262/Lb/80			





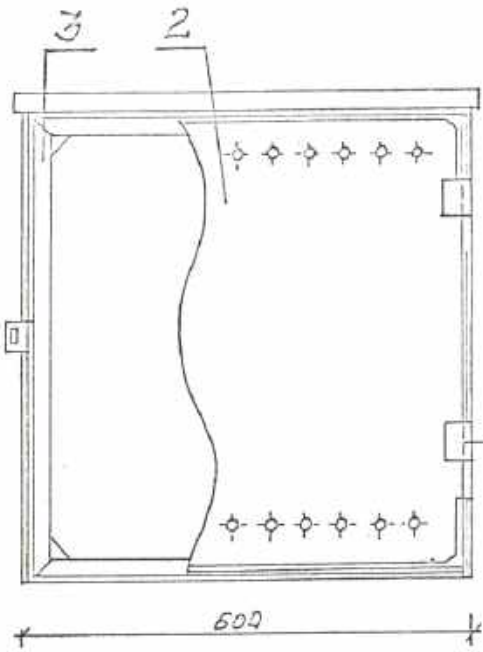


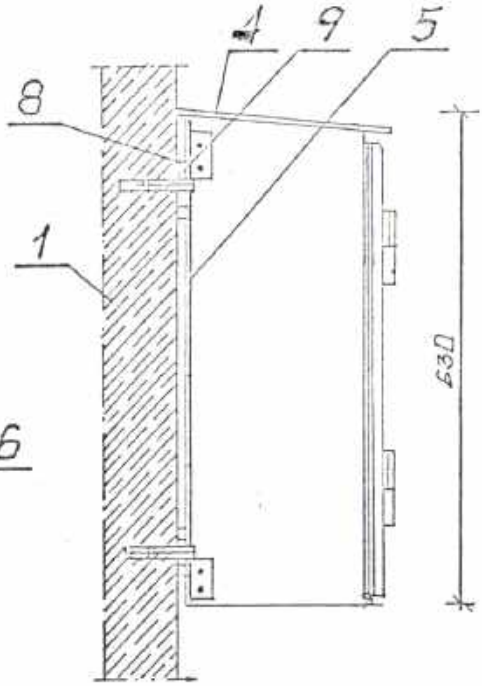
Poz.	Nazwa części	Szt.	Materiał
9	Kołek rozporowy ϕ10×80	4	
8	Zamknięcie szafki	1	blacha stal. g=3,0 mm
7	Podkładka	4	guma
6	Zawiasa	4	
5	Drzwiczki	1	blacha stal. g=1,0 mm
4	Skrzynka	1	kątownik 25×25×3 mm
3	Blachy mocujące	2	płaskownik ϕ50×5 mm
2	Obudowa skrzynki	1	blacha stal. g=0,55 mm
1	Ściana budynku		mur

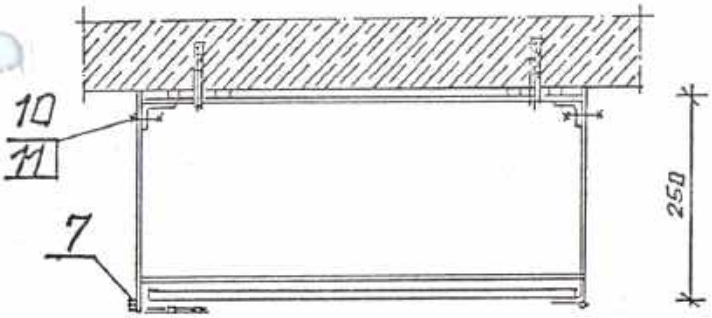
OPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6
Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub., ul. Pułowska 18
P.T. technologii kotłowni

Szafka naścienna dla zaworu MAG

Projektował	inż. A. Patka	694/Lb/88		Format 2A4	Skala 1:10
Opracował	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88		Rys. nr 12/13	
Sprawdził	inż. W. Paluch	1262/Lb/80			







Uwagi:
1. W przypadku mocowania skrzynki naściennej do ściany drewnianej zamiast kołków rozporowych (poz. 10) należy użyć wkrętów do drewna $\phi 6 \times 60$
2. Podkładki (poz. 9) wykonać z gumy, sklejki wodoodpornej, tworzywa sztucznego itp. (na wymiar $\phi 100 \times 10$)

Wykaz elementów szafki:

Poz.	Nazwa	szt	Materiał	Uwagi
1	Ściana budynku		mur, beton	
2	Drzwiczki	1	ST0	
3	Skrzynka	1	ST0S	
4	Obudowa skrzynki	1	ST0S	
5	Blacha przyścienna	1	ST0S	
6	Zawiasa	2	ST0S	
7	Zasuwka	1	ST0	
8	Podkładka	4	Guma	
9	Kołek rozporowy $\phi 10 \times 80$	4		
10	Nakrętka M8-4-III	4	PN-75/H-82144	
11	Śruba M8 × 20-48-III	4	PN-74/H-82105	

OPEC - Sp. z o.o. - Puławy, ul. Izabelli 6 Kotłownia gazowo-olejowa - Opole Lub., ul. Puławska 18 P.T. technologii kotłowni Szafka naścienna dla wlewów oleju opałowego					
Projektował	inż. A. Pałka	694/Lb/88		Format 1×A4	Skala 1:10
	inż. T. Kozłowski	517/Lb/88			
Sprawdził	inż. W. Paluch	1262/Lb/80		Rys. nr 13/13	