

PRZEDSIĘBIORSTWO WIELOBRANŻOWE
PROJEKTÓW I REALIZACJI
ul.Graniczna 4, 20-010 Lublin

66p
2002-01-11
URZĄD MIAJSKI
Wydział Architektury
i Administracji Budowlanej
20-010 Lublin, ul. Wieniawska 14
tel. 71-22-391

INWEL

S.C.
tel/fax 532-85-43

NIP: 712-016-00-69

Projekt budowlany 22 lutego 2001
znak. AB 50/2001

Załącznik nr 1/4
w tym 1/7

INWESTYCJA:

II etap realizacji budynku dydaktyczno-laboratoryjnego
Wydziału Budowlanego wraz z rozbudową Wydziału
Organizacji i Zarządzania P.L.
INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
i PRZYŁĄCZE CIEPŁOWNICZE

BRANŻA:

SANITARNA

INWESTOR:

Zarząd Inwestycji Szkół Wyższych
Lublin, ul. Sowińskiego 12

PROJEKTOWAŁ:

inż. Zbigniew Kosacki

OPRACOWAŁ:

Krystyna Kowalczyk

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Eugeniusz Cieślak

Inż. Zbigniew Kosacki
Instalacje i Urządzenia Sanitarne
opr. bud. NR-503/Lb/70 § 8 ust. 1 p. 1
opr. bud. NR-503/Lb/75 § 5 ust. 1, § 6, § 8
ust. 1 p. 4 a, b

Instalacje Sanitarne

mgr inż. Eugeniusz Cieślak
opr. bud. Nr 153/68 § 8 : 1 p. 3
Nr 944/Lb/72 § 8 ust. 1

Dokumentacja powykonawcza
Zmiany warunków technicznych
mgr inż. Eugeniusz Cieślak
Klient: P. Lipiński
Upr. budowl. Nr. 1528/Lb/73

ZAWARTOŚĆ TECZKI

| | |
|--|-----------|
| 1.Opis techniczny | |
| 2.Sytuacja | rys nr 1 |
| 3.Rzut piwnic seg „A” poziom -6,64 | rys nr 2 |
| 4.Rzut piwnic seg „A” poziom -3,62 | rys nr 3 |
| 5.Rzut parteru seg „A” poziom $\pm 0,00$ | rys nr 4 |
| 6.Rzut piętra seg „A” poziom +4,56 | rys nr 5 |
| 7.Prześwit seg „B” poziom $\pm 0,00$ | rys nr 6 |
| 8.Rzut pietra seg „B” poziom +4,56 | rys nr 7 |
| 9.Rzut parteru seg „C” poziom +0,94 | rys nr 8 |
| 10.Rzut I piętra seg „C” poziom +4,56 | rys nr 9 |
| 11.Rzut II pietra seg „C” poziom +8,17 | rys nr 10 |
| 12.Rzut III pietra seg „C” poziom +11,62 | rys nr 11 |
| 13.Rozwinięcie liniowe instalacji c.o. seg „A” | rys nr 12 |
| 14.Rozwinięcie liniowe instalacji c.o. seg „B”+”C” | rys nr 13 |
| 15.Profil przyłącz ciepłowniczego c.o. | rys nr 14 |
| 16.Przekrój wykopu montażu rur preizolowanych | rys nr 15 |

— 0 1 5 5 1 3 9 —
Lubelskie Przedsiębiorstwo
Energetyki Ciepłej
ul. Puławska 50
20-822 Lublin

DP-2/256/1587/95

06 KWI. 1995

"INWEL" Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
Projektów i Realizacji
ul. Graniczna
LUBLIN

Odpowiadając na pismo Ldz. SC/20/95 z 22.03.1995 r Lubelskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Lublinie określa techniczne warunki zasilania w energię ciepłą bud. Politechniki Lubelskiej zlokalizowanego u zbiegu ul. Nadbystrzyckiej i Wapiennej w Lublinie.

Dostawa ciepła na cele centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej, wentylacji jest możliwa w postaci czynnika wodnego w ilości 350 kW

Dostarczanie energii ciepłej następować będzie zgodnie z zarządzeniem Ministra Gospodarki Materialowej z 04.07.1977 r- M.P. nr 18, poz.104 oraz zarządzeniem Głównego Inspektoratu Gospodarki Energetycznej z 02.09.1985 r- M.P. nr 23, poz 182. Techniczne warunki zasilania określa się wg. zarządzenia Ministra Górnictwa i Energetyki z 24.08.1964 r- M.P.nr 62, poz.286, na podstawie dokumentacji:

- pt. regulacji sieci wysokoparametrowej na terenie Politechniki Lubelskiej
- inwentaryzacja sieci ciepłej w rej Politechniki Lubelskiej przy ul. Nadbystrzyckiej w Lublinie.

Sieć wodna

1. Miejsce włączenia: rozprzyć wariantowo.

Obiekty Politechniki Lubelskiej zasilane są z dwóch miejsc na m.s.c.:

- grupowa wymiennikownia dla Domów Studenckich z komory K3-N /17002/
- pozostałe obiekty z komory K1-N /17004/

Proponuje się włączenie :

- z punktu stałego na sieci 2 ϕ 80 przed scianą wymiennikowni grupowej
- z komory K-7 na sieci 2 ϕ 100/2 ϕ 80 zlokalizowanej przy Wydziale Budowlanym.

W obu przypadkach należy dokonać przeliczenia sieci na nowe obciążenia i opracować korektę regulacji na terenie Politechniki Lubelskiej a w przypadku konieczności wymienić średnice na większe na wskazanych w projekcie regulacji odcinkach.

2. Czynnik grzejny: woda o wysokich parametrach
3. Nie dotyczy
- 4a. Nie dotyczy

b. Parametry czynnika grzejnego:

-temperatura w sezonie grzewczym zmienna w funkcji temperatur zewnętrznych, przy $t_z = -20^\circ\text{C}$ wynosi 146/70 /dla wymienników c.o. przyjmować 146/80/, w okresie lata jest stała i wynosi 70/35

-rzędne linii ciśnień:

| | | |
|-------------|--------------------------|------------------|
| statycznego | | 256 m.n.p.m. |
| w K-3N: | w przewodzie zasilającym | ok. 299 m.n.p.m. |
| | w przewodzie powrotnym | ok. 254 m.n.p.m. |
| w K-1N: | odpowiednio | ok. 298 m.n.p.m. |
| | | ok. 256 m.n.p.m. |

Wartości rzędnych linii ciśnień podano na podstawie obliczeń hydraulicznych do programu pracy sieci ciepłych zasilanych w sezonie 1994/95 z EC- Wrotków. Ulegają one zmianom w miarę włączania do m.s.c. nowych odbiorców a ciśnienie dyspozycyjne ma tendencję malejącą.

5. Opomiarowanie i regulacja:

Pobór ciepła winien być opomiarowany, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 04.10.1990 r- Dziennik Ustaw nr 70 z 12.10.1990 r, poz. 412

a.należy stosować ciepłomierze oparte na:

-metodzie pomiaru z wykorzystaniem wodomierza ewentualnie na:

- metodzie pomiaru ultradźwiękowego.

Ciepłomierz winien być wyposażony w urządzenie zliczające ciepło w GJ lub MWh. i posiadać:

-licznik czasu pracy lub przerw w pracy

-układ sygnalizujący stan awaryjny

-wskazania temperatur zasilania i powrotu

-wskazania różnicy temperatur /musi być spełniony warunek $\Delta t_{\min} \leq 3^\circ\text{C}/$.

-wskazania przepływu chwilowego

-zliczanie przepływu

-wskazania mocy

Stosować przeliczniki z wbudowaną własną baterią zasilającą o trwałości nie mniejszej niż 5 lat.

Proponowane typy ciepłomierzy:

-ISTA

-ICM

-APATOR /z wodomierzami Meinecke/

-METRONIC /z wodomierzami Meinecke/

ewentualnie ultradźwiękowy SONOCAL [Danfoss]

Ciepłomierz montować na przewodzie zasilającym. Pomiar należy uzupełnić wodomierzem na przewodzie uzupełniającym stronę wtórną wymiennika c.o. z powrotu m.s.c., należy również zamontować wodomierz na przewodzie doprowadzającym wodę zimną do wymiennika c.w. a przy doborze ciepłomierza brać pod uwagę zróżnicowany pobór ciepła w sezonie grzewczym i w okresie lata.

Wodomierze zabezpieczyć za pomocą filtrów i zaworów zwrotnych /klap zwrotnych/ Gniazda do zdalczynego odczytywania wskazań przyrządów lokalizować w wiatrolapach lub na parterze klatki schodowej.

Powyższe ustalenia dotyczące opomiarowania odnoszą się do wariantu włączenia z sieci 2φ80 do grupowej wymiennikowni DS-ów.

W przypadku włączenia do komory K-7 należy przeliczyć ciepłomierz zamontowany w Wydziale Elektrycznym

b. instalacja wewnętrzna winna być zaopatrzona w zawory z głowicami termostatycznymi i wkładkami regulacyjnymi. Na gałęzkach powrotnych stosować zawory stopowe odcinające. Na podejściach pod piony dla stabilizacji ciśnienia proponujemy regulatory podpionowe. Wszystkie zawory winny być tego samego producenta.

Instalacja winna odpowiadać wymogom PN-91/B-02020 "Ochrona cieplna budynków"

6. Węzeł cieplny zlokalizować centralnie w stosunku do zasilanej instalacji
Winien mieć on niezależne wejście /dostępne dla służb eksploatacyjnych L.P.E.C./, odpowiednią wentylację, oświetlenie dzienne i elektryczne.
7. Sieć ciepłą wykonać z rur preizolowanych.
8. Sposób podłączenia: przez wymienniki
Stosować n/w urządzenia:
 - c.o.: wymienniki płytowe APV lub produkcji szwedzkiej ewentualnie wymienniki JAD.
 - c.w.: wymienniki płytowe jw.
 - pompy cichobieżne o zmiennej prędkości obrotowej Wilo, Grundfoss lub Leszczyńskiej Fabryki Pomp
 - zabezpieczenie: za pomocą naczynia wzbiorczego przeponowego /dopuszcz się układ otwarty z regulatorem/
 - armatura: zawory kulowe, przepustnice
 - regulatory Danfoss lub Tour Andersson

Projektowanie c.w. przewidzieć jako jednostopniowe, bezzasobnikowe.

Uwagi: 1. Niniejsze ustalenia są aktualne przez 2 lata. W tym okresie inwestor winien opracować dokumentację techniczną i uzgodnić ją z L.P.E.C.
Uzgodnieniu podlegają wszystkie fazy projektowania /koncepcja, zte, pt./ dotyczące całości gospodarki cieplnej /sieć węzeł cieplny, instalacja wewnętrzna/.

2. Dokumentacja podlega również uzgodnieniu z Okręgowym Inspektorem Gospodarki Energetycznej w Radomiu /zgodnie z zarządzeniem Ministra Gospodarki Materiałowej i Paliwowej z 06.06.1986 r -M.P. nr 18, poz.121.

3. L.P.E.C. zastrzega sobie prawo kontroli robót budowlano- montażowych. Wszystkie próby i odbiory odbywają się przy udziale naszego przedstawiciela.

4. Zwracamy uwagę na konieczność przestrzegania terminów legalizacji lub wymiany ciepłomierza po okresie wskazanym przez producenta w DTR-ce lub innej dokumentacji.

W przypadku gdy rzeczywisty średni miesięczny przepływ godzinowy będzie mniejszy od wielkości Q_t /granicy podziału zakresu pomiarowego/ wskazania przyrządu pomiarowego nie będą podstawą rozliczeń z naszym przedsiębiorstwem.

Z-ca Dyrektora
d/s Eksploatacji

Inż. Edward Wąsik

Otrzymują

1 x Adresat

1 x a/a DP-2

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania - II etap realizacji budynku dydaktyczno-laboratoryjnego Wydziału Budowlanego Politechniki Lubelskiej przy ul. Nadbystrzyckiej w Lublinie.

1. Podstawa opracowania

- a/ zlecenie Inwestora, Z.I.S.W Lublin ;
- b/ projekt budowlano-konstrukcyjny budynku
- c/ uzgodnienia branżowe ;
- d/ uzgodnienie lokalizacji przyłącza ciepłowniczego c.o. N.P. przez ZUD Lublin ;
- e/ PB instalacji c.o. budynku I etap ;
- f/ PB wentylacji mechanicznej seg „A” oraz seg „C”.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego instalacji centralnego ogrzewania dla II etapu realizacji budynku dydaktyczno-laboratoryjnego Wydziału Budowlanego kier. Ochrona Środowiska Politechniki Lubelskiej przy ul. Nadbystrzyckiej w Lublinie, w zakresie :

- instalacja c.o. segment „A” ;
- instalacja c.o. segment „B” ;
- instalacja c.o. segment „C” ;
- instalacja technologiczna dla potrzeb wentylacji mechanicznej seg „A” oraz seg „C”
- część technologiczna przyłącza ciepłowniczego c.o. niskich parametrów od węzła ciepłowniczego budynku będącego w realizacji do projektowanego seg. „B” oraz seg „C” przewidzianego do wykonania w technologii rur preizolowanych podwójnych firmy PRIM S.A Lublin.

3. Dane ogólne

W skład II etapu realizacji budynku wchodzi segmenty :

- „A” o kubaturze $V = 4981 \text{ m}^3$
- „B” o kubaturze $V = 1680 \text{ m}^3$
- „C” o kubaturze $V = 4440 \text{ m}^3$

4. Charakterystyka źródła ciepła

Źródłem ciepła dla potrzeb c.o. oraz wentylacji mechanicznej będzie wymiennikownia ciepła zlokalizowana na poziomie -6,64m w realizowanym budynku I etapu rozbudowy Wydziału Budowlanego Politechniki Lubelskiej, jak to pokazano w części rysunkowej opracowania.

Czynnik grzejny woda o parametrach $+90/70^{\circ}\text{C}$. Ciśnienie dyspozycyjne na rozdzielaczach w wymiennikowni ciepła wg PB instalacji c.o. etap I /pkt 1/e opisu/ $\Delta H = 2450 \text{ daPa}$. Segment „A” zasilony zostanie w czynnik grzejny bezpośrednio z wymiennikowni ciepła, natomiast segment „B” i „C” po wykonaniu przyłącza z podwójnych rur preizolowanych firmu „PRIM” S.A. Lublin.
Budynek realizowany będzie w technologii tradycyjnej wg wymagań normy PN-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków”.

Bilans potrzeb cieplnych budynku

Zapotrzebowanie ciepła dla potrzeb :

- centralnego ogrzewania

segment „A” $Q = 79750 \text{ W}$
segment „B” $Q = 17900 \text{ W}$
segment „C” $Q = 66300 \text{ W}$

Razem $Q_{co} = 163950 \text{ W}$

- wentylacji mechanicznej

segment „A” $Q = 65500 \text{ W}$
segment „C” $Q = 89600 \text{ W}$

Razem $Q_w = 155100 \text{ W}$

Ogółem zapotrzebowanie ciepła dla II etapu rozbudowy Wydziału Budowlanego
 $Q = 319050 \text{ W} = 319,05 \text{ KW}$

5. Rodzaj instalacji i odbiorników

Ogrzewanie wodne pompowe dwururowe z dolym rozdziałem czynnika grzejnego o parametrach $+90/70^{\circ}\text{C}$. Prowadzenie poziomów instalacji c.o. po ścianach w części podpiwniczonej segmentu „A” oraz w kanałach podłogowych /płytki przykrywające - zdejmowane/ segmentu „C”.

Przewody poziome prowadzić ze spadkiem min. 3‰ w kierunku rozdzielaczy oraz zaworów spustowych-odwadniających.

Piony i gałazki do grzejników prowadzone będą po ścianach budynku - przejścia przez stropy i ściany w tulejach z rur stalowych wg wymagań katalogu

KESC-77/66.2

oraz normy BN-72/8976-50 jako przejścia zwykłe typu - ZBW.

Odpowietrzenie instalacji przy zastosowaniu automatycznych odpowietrzników $\phi 15 \text{ mm}$ firmy TACO-WENT dystrybutor „Termatex” Lublin.

Jako elementy grzejne z uwagi na charakter budynku przyjęto :

- piwnice, magazyny - grzejniki z rur stalowych żebrowych nowej generacji ;
- pozostałe pomieszczenia - grzejniki „CONVECTOR” serii GP, dystrybutor PPHU Convector Lublin, ul. Hutnicza 28

Przy doborze grzejników uwzględniono dodatkowo współczynniki zwiększające ze względu na :

- zastosowanie obudowy $\beta_1 = 1,05$;
- zastosowanie zaworów termostatycznych $\beta_2 = 1,15$
- lokalizację grzejników $\beta_3 = 1,10$ lub $\beta_4 = 1,20$

UWAGA :

- szczegółowe obliczenia współczynników przenikania ciepła „K” przegród budowlanych wg wymagań normy PN-91/B-02020 zawiera projekt części budowlano-konstrukcyjnej budynku ;
- obliczenia strat ciepła rurociągów, zaworów termostatycznych załączono do egzemplarza archiwalnego i egzemplarza przeznaczonego dla potrzeb LPEC.

6. Dane technologiczno-materiałowe

Instalację c.o. wykonać z rur atestowanych stalowych czarnych instalacyjnych średnich o połączeniach spawanych oraz gwintowanych przy armaturze. Zwraca się uwagę na bardzo staranne wykonanie połączeń spawanych przy rurach o średnicy ϕ 15 mm, które powinny posiadać spawy typu „liszkowego” lub połączenia takie wykonać na gwint.

Przy grzejnikach na zasilaniu zamontować zawory termoregulacyjne ϕ 15 mm firmy DANFOSS z głowicą termostatyczną zabezpieczoną typu RTD-3120 oraz na powrocie zawory odcinające typu RLV firmy DANFOSS.

Na podejściach pod piony na zasilaniu zamontować kryzy dławiące wykonane z tworzywa TERNAMID-T.27. Kryzy montować po wykonaniu płukania oraz próby szczelności instalacji.

Armatura odcinająca - zawory kulowe mufowe.

7. Izolacja cieplochronna

Poziomy oraz podejścia pod piony izolować otulinami termoizolacyjnymi PUR - STEINONORM - 300 / producent MPIS S.A Warszawa, ul. Elbląska 15/17/, w osłonie z folii aluminiowej - 320 oraz - 370 dla rur prowadzonych w kanałach.

Izolacja rur c.o. prowadzonych pościanach w budynku o

- grubości ϕ do 25 mm gz = 20 mm gp = 20 mm
- grubości ϕ 32÷50 mm gz = 25 mm gp = 20 mm
- grubości ϕ 65 mm gz = 25 mm gp = 25 mm

oraz dla rur prowadzonych w kanale o :

- grubości ϕ do 40 mm gz = 25 mm gp = 20 mm

- grubości ϕ 50 ÷ 65 mm gz = 30 mm gp = 25 mm

Przed przystąpieniem do wykonywania robót izolacyjnych, powierzchnie rurociągów należy dokładnie oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń i ognisk korozji do 2-go stopnia czystości wg wymagań PN-63/H-04607 , PN-70/H-97050 , PN-70/H-97052 a następnie zabezpieczyć rurociągi antykorozyjnie i tak:

- podkład - dwukrotne malowanie farbą podkładową syntetyczną stalowo-miniową 60% przeciwrdzewną wg PN-65/C-81650 o symbolu 21/44/16F;
druga warstwę nakładać po upływie 48 godzin
- warstwa nawierzchniowa - dwukrotne malowanie emalią ogólnego stosowania wg PN-61/C-81652 o symbolu 22/XX/09;
druga warstwę nakładać po upływie 48 godzin.

Łączna grubość warstwy min. 100 mikronów.

Dozór wykonania i technologia wykonania zgodnie z instrukcją KOR-3A.

Powierzchnia izolacji w węźle cieplnym oznakować wg wymagań PN-70/H-01270 oraz instrukcji LPEC Lublin. Wykonać izolację armatury rozbiernymi kapturami z pianki poliuretanowej.

UWAGA :

Rury przed malowaniem muszą być piaskowane.

8. Próby i odbiory

Instalację poddać próbie hydraulicznej na $p = 0,9 \text{ MPa} / 9 \text{ KG/cm}^2$. Po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej na zimno ale przed próbą działania na gorąco wykonać płukanie instalacji mieszkanką wodno-powietrzną wg metody i wymagań LPEC Lublin. Po pozytywnym wyniku próby na gorąco wykonać izolację rur.

Do wykonania i odbioru robót obowiązują w pełnym zakresie warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych „Instalacje sanitarne i

przemysłowe”

tom II wyd. 1988r „ARKADY” - Warszawa oraz wymagania normy PN-64/B-10400 jak również Dz.U. Nr 10/1995r z dnia 8.02.1995r.

9. Przyłącze ciepłownicze c.o.

Dla potrzeb segmentu „B” i „C” wykonać przyłącze z rur preizolowanych podwójnych stalowych zaizolowanych jednym płaszczem osłonowym w systemie PRIM SA Lublin.

- rura przewodowa z rury stalowej czarnej bez szwu $2 \phi 76,1 \times 3,6 \text{ mm}$ wyk. wg PN-80/H-74219 ;
- izolacja termiczna z pianki poliuretanowej systemu BAYTHERM ;
- płaszcz osłonowy z rury politylenowej HDPE $\phi \text{ DN } 225 \text{ mm}$.

Kompensacja

Do kompensacji wydłużeń termicznych wykorzystano naturalne kompensacje typu „Z”. Załamania kompensacyjne rurociągów obłożyć strefami kompensacyjnymi wykonanymi matami n.p. z wełny mineralnej owiniętymi folią LDPE.

Przejścia przez przegrody budowlane

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać zgodnie z katalogiem „Projektowanie preizolowanych sieci ciepłych systemu PRIM S.A Lublin z zastosowaniem pierścieni gumowych.

Wytoczne montażu

- wykopy wyk.wg załączonego rysunku szczegółowego
- przy układaniu rurociągów stosować ściśle zalecenia producenta systemu rur przedstawionymi w katalogu „Preizolowane sieci ciepłe - wykonawstwo”
- w celu zaizolowania połączeń spawanych stosować nasuwki przesuwne z kompletem opasek termokurczliwych a następnie złącza piankować
- połączenia spawane poddać kontroli radiograficznej = 100%
- wszystkie prace izolacyjne na placu budowy mogą wykonywać tylko pracownicy posiadający przeszkolenie w technologii PRIM SA Lublin
- roboty ziemne

Rurociągi układać na podsypce piaskowej oraz wykonać zasyokę z piasku wg danych zawartych w załączonym rysunku przekroju wykopu.

Wskaźnik zagęszczenia zasyпки 95% na odcinkach prostych i 85% w strefach kompensacyjnych w stosunku do gruntu rodzimego. Roboty ziemne wykonać w okresie letnim bezdeszczowym

- próby, wykonawstwo, odbiory

Wykonać próbę na zimno na ciśnienie równe 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego. Przyłącze poddać płukaniu metodą wody i sprężonego powietrza wg wymagań LPEC Lublin.

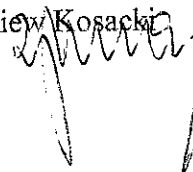
Próby, wykonawstwo, odbiory wykonać ściśle wg wytycznych producenta rur preizolowanych tj. PRIM SA Lublin oraz „Warunków technicznych projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” wyd. COB-RTI „Instal” Warszawa 1996r, jak również „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. PKTSGGiK Warszawa 1994r

10. Uwagi końcowe

- a/ przed przystąpieniem do wykonywania robót sprawdzić rzędne : terenu i posadowienia budynków oraz lokalizację wymienników ciepła ;

- b/ wszystkie materiały i urządzenia zastosowane w niniejszym opracowaniu muszą bezwzględnie posiadać aktualne świadectwa /atesty/ dopuszczenia do stosowania w budownictwie wyd. przez COB-RTI „Instal” Warszawa ;
- c/ nie przewiduje się, z uwagi na charakter budynku i jednego właściciela-użytkownika, montażu podzielników kosztów ciepła na grzejnikach ;
- d/ montaż grzejnikowych zaworów termoregulacyjnych wykonać wg DTR producenta ;
- e/ armaturę odcinającą montować tylko ze znakiem „KT” po uprzednim sprawdzeniu jej szczelności ;
- f/ pozostałe dane dotyczące projektu zawarte są w części obliczeniowo-rysunkowej i przedmiarze robót niniejszego opracowania.

OPRACOWAŁ :
inż. Zbigniew Kosacki



PARAMETRY PRACY INSTALACJI

Nazwa... Politechnika lubelska Hyda Budow.
 adres... dublin, ul. Nadbystrzycka
 Wielkości charakterystyczne budynku i instalacji

1. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła
 - budynku ~~mieszkalnego~~ a) dla c.o. - 163950W 319,05 W
 - pawilonu (usług) b) dla went. mech. - 195100W W
2. Kubatura (wg PN-69/B-02360)
 - budynku ~~mieszkalnego~~ 1110,1 m³
 - pawilonu (usług) m³
3. Kubatura ogrzewana
 - budynku ~~mieszkalnego~~ 9745 m³
 - pawilonu (usług) m³
4. Powierzchnia ogólna m²
5. Powierzchnia użytkowa
 - budynku ~~mieszkalnego~~ 1994,07 m²
 - pawilonu (usług) m²
6. Powierzchnia ogrzewanych pomieszczeń
 - budynku mieszkalnego m²
 - pawilonu (usług) m²
7. Powierzchnia ~~mieszkalna~~ zabudowy 911,00 m²
8. Ilość mieszkań
9. Ilość mieszkańców
10. Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła
 - na m³ budynku ~~kub. ogrzewanej~~ 16,8 W/m³
 - na m² powierzchni ogrz. pomieszczeń ~~użytk.~~ 82,2 W/m²

/sego A/
CN

Założenia do obliczeń

1. Rodzaj budynku
2. Rodzaj ogrzewania wodne, pompowe ~~maszynowy z dolnym~~ ~~maszynowy~~ masywny, ~~lekki~~
3. Obliczeniowe temperatury wody instalacyjnej 95/70 °C
4. Strefa klimatyczna / temp. zewnętrzna III/-20 °C
5. Obliczeniowa temperatura poddasza -15 °C
6. Obliczeniowa temperatura nieogrzewanych piwnic 0 °C
7. Działanie ogrzewania
 - bez przerwy z osłabieniem w nocy
 - z przerwą do 8h w ciągu doby
 - z przerwą do 12h w ciągu doby

ZESTAWIENIE MATERIAŁOWE

Dla sieci cieplnej: C-0
 $\Delta t = +90/70^{\circ}\text{C}$

Data: 01.1897

[illegible]

Dla budynku: Politechnika seq-A-

| | |
|---------------------------|-----------|
| nazwa zbioru: | a:gpa.pio |
| Parametry wody grzejnej: | 90 / 70 |
| Ilosc kondygnacji: | 3 |
| Wysokosc kondygnacji | 3.80 |
| Srednica galazek [mm] | 15 |
| Typ zaworu grzejnikowego | Danfos |
| Cisnienie min dla zaworow | 640 daPa |

1/02

Data02-06-1997

Obliczenia wykonał: inż. Zb. Kosacki

OBLICZENIA PIONOW I GRZEJNIKOW CENTRALNEGO OGRZEWANIA

| Nr | tw1 twp | b1 b2 | kon | D [mm] | Q [W] | Q [W] | n [elem] | n [elem] | nastawa | nastawa |
|----------|------------|----------|-------|-----------|----------|----------|-------------|-------------|---------|---------|
| | | [C] | | | | | | | | |
| 6 | | 16 | 1.330 | | | | | | | |
| | | 16 | 1.210 | | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | 1000 | 2100 | 9/ta-1 | 17/ta-1 | 4.0 | 6.0 |
| | | | 2 | 20 | 2100 | 1740 | 19/ta-1 | 14/ta-1 | 6.0 | 6.0 |
| | | | 3 | 15 | 0 | 1200 | 0/ta-1 | 10/ta-1 | | 4.0 |
| Q = 8140 | | | | | | | | | | |
| | | 16 | 1.210 | | | | | | | |
| | | 20 | 1.450 | | | | | | | |
| | | | 2 | 20 | 1800 | 1800 | 15/ta-1 | 19/ta-1 | 6.0 | 6.0 |
| | | | 3 | 15 | 1700 | 0 | 14/ta-1 | 0/ta-1 | 6.0 | |
| Q = 5300 | | | | | | | | | | |
| 16 | | 20 | 1.330 | | | | | | | |
| | | 20 | 1.330 | | | | | | | |
| | | | 2 | 20 | 2900 | 2900 | 29/ta-1 | 29/ta-1 | 8.0 | 8.0 |
| Q = 5800 | | | | | | | | | | |
| 15 | | 16 | 1.330 | | | | | | | |
| | | 20 | 1.330 | | | | | | | |
| | | | 2 | 15 | 1000 | 340 | 9/ta-1 | 4/ta-1 | 4.0 | 2.0 |
| Q = 1340 | | | | | | | | | | |
| 14 | | 20 | 1.330 | | | | | | | |
| | | 20 | 1.330 | | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | 2900 | 2900 | 28/ta-1 | 28/ta-1 | 8.0 | 8.0 |
| Q = 5800 | | | | | | | | | | |
| 2 | | 20 | 1.210 | | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | 1870 | 0 | 16/ta-1 | 0/ta-1 | 6.0 | |
| | | | 2 | 15 | 2100 | 0 | 19/ta-1 | 0/ta-1 | 6.0 | |
| Q = 3570 | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|----|----------|-------|---|----|------|------|---------|---------|-----|-----|
| | 20 | 1.330 | 1 | 0 | 0 | 1140 | 0/ta-1 | 11/ta-1 | 4.0 | |
| | | | 2 | 15 | 420 | 1800 | 4/ta-1 | 18/ta-1 | 2.0 | 6.0 |
| | Q = 3360 | | | | | | | | | |
| 7 | 20 | 1.330 | | | | | | | | |
| | 16 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | 940 | 0 | 9/ta-1 | 0/ta-1 | 4.0 | |
| | | | 2 | 15 | 0 | 2080 | 0/ta-1 | 17/ta-1 | | 6.0 |
| | | | 3 | 15 | 1290 | 0 | 13/ta-1 | 0/ta-1 | 5.0 | |
| | Q = 4310 | | | | | | | | | |
| 8 | 12 | 1.330 | | | | | | | | |
| | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | 930 | 0 | 8/ta-1 | 0/ta-1 | 4.0 | |
| | | | 2 | 20 | 0 | 2080 | 0/ta-1 | 19/ta-1 | | 6.0 |
| | | | 3 | 15 | 0 | 2120 | 0/ta-1 | 19/ta-1 | | 6.0 |
| | Q = 5130 | | | | | | | | | |
| 9 | 20 | 1.330 | | | | | | | | |
| | 20 | 1.300 | | | | | | | | |
| | | | 2 | 20 | 2070 | 2070 | 20/ta-1 | 20/ta-1 | 6.0 | 6.0 |
| | Q = 4140 | | | | | | | | | |
| 10 | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | | 2 | 20 | 1900 | 2800 | 17/ta-1 | 25/ta-1 | 6.0 | 8.0 |
| | Q = 4700 | | | | | | | | | |
| 18 | 20 | 1.330 | | | | | | | | |
| | 20 | 1.330 | | | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | 0 | 1160 | 0/ta-1 | 11/ta-1 | | 4.0 |
| | | | 2 | 25 | 1800 | 1800 | 18/ta-1 | 18/ta-1 | 6.0 | 6.0 |
| | | | 3 | 20 | 1800 | 1800 | 18/ta-1 | 18/ta-1 | 6.0 | 6.0 |
| | Q = 8360 | | | | | | | | | |
| 11 | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | | 1 | 0 | 3500 | 3500 | 31/ta-1 | 31/ta-1 | 8.0 | 8.0 |
| | Q = 7000 | | | | | | | | | |

Zestawienie materialow

| Lp! Nr | | Rury stalowe d= | | | | | | grzejniki | |
|--------|----|-----------------|------|------|-----|-----|-----|-----------|------|
| pionu | | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | <2.5 | >2.5 |
| 1 | 1 | 0.0 | 7.2 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9 | 60 |
| 2 | 17 | 0.0 | 7.2 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 48 |
| 3 | 16 | 0.0 | 0.0 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 58 |
| 4 | 15 | 0.0 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 13 | 0 |
| 5 | 14 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 56 |
| 6 | 2 | 0.0 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 48 |
| 7 | 4 | 0.0 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 4 | 29 |
| 8 | 7 | 0.0 | 14.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9 | 30 |
| 9 | 8 | 0.0 | 7.2 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 8 | 38 |
| 10 | 9 | 0.0 | 0.0 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 40 |
| 11 | 10 | 0.0 | 0.0 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 42 |
| 12 | 18 | 0.0 | 0.0 | 7.2 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0 | 63 |
| 13 | 11 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 62 |
| | | 0.0 | 57.6 | 50.4 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 43 | 594 |

Nazwa zaworu

nastawa

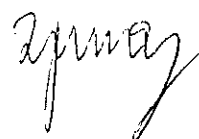
szt

3/12

| | | |
|--------------------------|---|----|
| Zawor grzejnikowy Danfos | 2 | 2 |
| Zawor grzejnikowy Danfos | 4 | 7 |
| Zawor grzejnikowy Danfos | 5 | 1 |
| Zawor grzejnikowy Danfos | 6 | 19 |
| Zawor grzejnikowy Danfos | 8 | 7 |

Razem

36

KONIECdata:
02-06-1997Obliczenia wykonał:
inz.Zb.Kosacki

OBLICZANIE PIONOW I GRZEJNIKOW

Dla budynku: Politechnika segment-C-

nazwa zbioru: a:gpc.pio
Parametry wody grzejnej: 90 / 70
Ilosc kondygnacji: 4
Wysokosc kondygnacji 3.60
Srednica galazek [mm] 15
Typ zaworu grzejnikowego Danfos

Cisnienie min dla zaworow 250 daPa

4/12

OBLICZENIA PIONOW I GRZEJNIKOW CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Przyp. B + C

| Nr | tw1 twp | b1 b2 | kon | D | Q | Q | n | n | nastawa | nastawa |
|----|------------|----------|-----|------|-----|-----|--------|--------|---------|---------|
| | | [C] | | [mm] | [W] | [W] | [elem] | [elem] | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|----|-------|----|------|------|---------|---------|---------|-----|-----|
| 3 | 16 | 1.210 | | | | | | | | |
| | 16 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | 1 | 0 | 0 | 1750 | 0 | 0/ta-1 | 14/ta-1 | 8.0 | 8.0 |
| | | 2 | 25 | 1340 | 1340 | 11/ta-1 | 11/ta-1 | 6.0 | 6.0 | 6.0 |
| | | 3 | 20 | 1170 | 1170 | 10/ta-1 | 10/ta-1 | 6.0 | 6.0 | 6.0 |
| | | 4 | 15 | 1410 | 1410 | 12/ta-1 | 12/ta-1 | 7.0 | 7.0 | 7.0 |

Q = 9590

| | | | | | | | | | | |
|---|----|-------|----|------|---|---------|--------|-----|--|--|
| 2 | 16 | 1.330 | | | | | | | | |
| | | 1 | 0 | 1500 | 0 | 13/ta-1 | 0/ta-1 | 7.0 | | |
| | | 2 | 20 | 1450 | 0 | 13/ta-1 | 0/ta-1 | 7.0 | | |
| | | 3 | 15 | 1450 | 0 | 13/ta-1 | 0/ta-1 | 7.0 | | |
| | | 4 | 15 | 1400 | 0 | 13/ta-1 | 0/ta-1 | 7.0 | | |

Q = 5800

| | | | | | | | | | | |
|----|----|-------|---|------|------|---------|---------|-----|-----|--|
| 2a | 16 | 1.330 | | | | | | | | |
| | 16 | 1.330 | | | | | | | | |
| | | 1 | 0 | 1500 | 1790 | 13/ta-1 | 16/ta-1 | 7.0 | 8.0 | |

Q = 3290

| | | | | | | | | | | |
|---|----|-------|----|-----------------|------|--------------------|---------|----------------|-----|-----|
| 8 | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | 1 | 0 | 1590 | 1260 | 14/ta-1 | 11/ta-1 | 7.0 | 6.0 | 6.0 |
| | | 3 | 20 | 1050 | 1050 | 9/ta-1 | 9/ta-1 | 6.0 | 6.0 | 6.0 |

Q = ~~5460~~ 6870

| | | | | | | | | | | |
|---|----|-------|----|------|------|---------|---------|-----|-----|--|
| 4 | 20 | 1.330 | | | | | | | | |
| | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | 2 | 20 | 1000 | 0 | 10/ta-1 | 0/ta-1 | 5.0 | | |
| | | 3 | 15 | 0 | 1050 | 0/ta-1 | 9/ta-1 | | 6.0 | |
| | | 4 | 15 | 0 | 1440 | 0/ta-1 | 14/ta-1 | | 7.0 | |

Q = 3490

| | | | | | | | | | | |
|---|----|-------|----|------|---|---------|--------|-----|--|--|
| 6 | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | 1 | 0 | 1570 | 0 | 14/ta-1 | 0/ta-1 | 7.0 | | |
| | | 2 | 20 | 2070 | 0 | 18/ta-1 | 0/ta-1 | 8.0 | | |
| | | 3 | 15 | 1980 | 0 | 18/ta-1 | 0/ta-1 | 8.0 | | |
| | | 4 | 15 | 1300 | 0 | 12/ta-1 | 0/ta-1 | 6.0 | | |

Q = 6920

| | | | | | | | | | | |
|---|----|-------|----|------|------|---------|---------|-----|-----|--|
| 5 | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | 1 | 0 | 1870 | 1860 | 16/ta-1 | 16/ta-1 | 8.0 | 8.0 | |
| | | 2 | 25 | 1915 | 1590 | 17/ta-1 | 14/ta-1 | 8.0 | 7.0 | |
| | | 3 | 25 | 1635 | 1630 | 15/ta-1 | 15/ta-1 | 7.0 | 7.0 | |
| | | 4 | 20 | 2010 | 2010 | 18/ta-1 | 18/ta-1 | 8.0 | 8.0 | |

Q = 14520

| | | | | | | | | | | |
|---|----|-------|----|------|------|---------|---------|-----|-----|--|
| 4 | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | 20 | 1.210 | | | | | | | | |
| | | 1 | 0 | 0 | 1870 | 0/ta-1 | 16/ta-1 | 8.0 | 8.0 | |
| | | 2 | 25 | 1915 | 1590 | 17/ta-1 | 14/ta-1 | 8.0 | 7.0 | |

Zestawienie materialow

| Lp | Nr | Rury stalowe d= | | | | | | grzejniki | |
|----|----|-----------------|------|------|------|-----|-----|-----------|------|
| | | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | <2.5 | >2.5 |
| 1 | 3 | 0.0 | 7.2 | 7.2 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0 | 80 |
| 2 | 2 | 0.0 | 14.4 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 52 |
| 3 | 2a | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 29 |
| 4 | 8 | 0.0 | 0.0 | 21.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 18 | 57 |
| 5 | 9 | 0.0 | 14.4 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 9 | 24 |
| 6 | 6 | 0.0 | 14.4 | 7.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0 | 62 |
| 7 | 5 | 0.0 | 0.0 | 7.2 | 14.4 | 0.0 | 0.0 | 0 | 129 |
| 8 | 4 | 0.0 | 0.0 | 7.2 | 14.4 | 0.0 | 0.0 | 0 | 113 |
| | | 0.0 | 50.4 | 64.8 | 36.0 | 0.0 | 0.0 | 27 | 546 |

ZESTAWIENIE ZAWOROW

| Nazwa zaworu | nastawa | szt |
|--------------------------|---------|-----|
| Zawor grzejnikowy Danfos | 5 | 1 |
| Zawor grzejnikowy Danfos | 6 | 10 |
| Zawor grzejnikowy Danfos | 7 | 16 |
| Zawor grzejnikowy Danfos | 8 | 14 |
| Razem | | 41 |

KONIEC

data:
02-06-1997Obliczenia wykonal:
inz.Zb.Kosacki

6/12

OBLICZENIA POZIOMOW INSTALACJI C.O.

Nazwa Obiektu: Politechnika segment-A-

Nazwa zbioru : a:ppa
 Parametry pracy instalacji 90 / 70

Cisnienie na rozdzielaczach 1000 daPa

Szorstkosc bezwzgledna rur [mm] 0.2

data:02-06-1997 Obliczenia wykonal:inz.Zb.Kosacki

OBLICZENIA HYDRAULICZNE

POZIOMY

ODGALEZIENIA

| Q | G | l | d | w | R | IR | ε | Z | IR+Z | nr | Q | G | l | d | w | R | IR | ε | Z | IR+Z |
|---|------|---|----|-----|--------|------|---|------|------|----|----|------|----|----|-----|--------|------|----|------|------|
| W | kg/h | m | mm | m/s | daPa/m | daPa | | daPa | daPa | | W | kg/h | m | mm | m/s | daPa/m | daPa | | daPa | daPa |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

Parametry sieci tz/tp= 90/ 70 C

Cisnienie dysp= 1000 daPa

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|----|------|-----|----|------|----|-----|-----|-------|------|------|----|------|-----|----|------|----|-----|
| | | | | | | | | | | 11 | 7000 | 301 | 17.0 | 20 | 0.25 | 5.7 | 97 | 10.5 | 34 | 131 |
| | 400 | 11.5 | 25 | 0.21 | 3.0 | 34 | 4.0 | 9 | 43 | g12 | 2300 | 99 | 5.5 | 15 | 0.15 | 3.2 | 18 | 29.5 | 35 | 53 |
| 12700 | 546 | 15.0 | 25 | 0.29 | 5.5 | 83 | 23.5 | 95 | 178 | 13 | 3400 | 146 | | | | | | | | |
| 23400 | 1006 | 8.5 | 40 | 0.22 | 1.9 | 16 | 2.0 | 5 | 21 | c | 10700 | 460 | | | | | | | | |
| 29200 | 1256 | 7.5 | 40 | 0.27 | 2.9 | 22 | 1.0 | 4 | 26 | 14 | 5800 | 249 | 8.0 | 20 | 0.21 | 4.1 | 33 | 8.0 | 18 | 50 |
| 30540 | 1313 | 4.5 | 40 | 0.28 | 3.2 | 14 | 1.0 | 4 | 18 | 15 | 1340 | 58 | 12.0 | 15 | 0.09 | 1.2 | 14 | 5.0 | 2 | 16 |
| 36340 | 1563 | 0.5 | 40 | 0.34 | 4.3 | 2 | 1.0 | 6 | 8 | 16 | 5800 | 249 | 11.0 | 20 | 0.21 | 4.1 | 45 | 8.0 | 18 | 62 |
| 37640 | 1619 | 11.5 | 40 | 0.35 | 4.6 | 53 | 1.0 | 6 | 59 | 5 | 1300 | 56 | 9.5 | 15 | 0.09 | 1.1 | 10 | 10.0 | 4 | 14 |
| 42940 | 1846 | 6.5 | 50 | 0.25 | 1.9 | 12 | 10.5 | 32 | 45 | 17 | 5300 | 228 | 13.0 | 20 | 0.19 | 3.4 | 45 | 8.0 | 15 | 59 |
| 71610 | 3079 | 4.5 | 50 | 0.41 | 4.7 | 21 | 2.0 | 17 | 38 | a | 28670 | 1233 | | | | | | | | |
| 79750 | 3429 | 26.5 | 65 | 0.27 | 1.6 | 42 | 25.0 | 89 | 131 | b | 8140 | 350 | 5.5 | 20 | 0.29 | 7.6 | 42 | 10.0 | 43 | 85 |

wzegl: 13

Cisnienie dysp= 476 daPa

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|----|------|-----|----|-----|----|----|-----|------|----|-----|----|------|-----|----|------|----|----|
| | | | | | | | | | | g05 | 1700 | 73 | 8.0 | 15 | 0.11 | 1.9 | 15 | 31.5 | 20 | 35 |
| 3400 | 146 | 2.5 | 15 | 0.23 | 6.7 | 17 | 4.0 | 10 | 27 | g05 | 1700 | 73 | 8.0 | 15 | 0.11 | 1.9 | 15 | 31.5 | 20 | 35 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|----|------|------|----|------|----|-----|----|------|-----|-----|----|------|-----|----|------|----|----|
| 4220 | 181 | 8.0 | 20 | 0.15 | 2.2 | 18 | 5.0 | 6 | 24 | g3 | 860 | 37 | 9.5 | 15 | 0.06 | 0.5 | 5 | 28.0 | 5 | 10 |
| 8190 | 352 | 9.5 | 20 | 0.30 | 7.7 | 73 | 1.0 | 4 | 77 | 2 | 3970 | 171 | 6.0 | 15 | 0.27 | 8.9 | 54 | 10.0 | 35 | 89 |
| 10700 | 460 | 2.0 | 20 | 0.39 | 12.6 | 25 | 12.5 | 94 | 119 | 1 | 2510 | 108 | 6.5 | 15 | 0.17 | 3.8 | 25 | 10.0 | 14 | 39 |

wezeli: a

| | | | | | | | | | | Cisnienie dysp= 831 daPa | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|----|------|------|----|------|----|-----|--------------------------|------|-----|------|----|------|------|-----|------|----|-----|
| | | | | | | | | | | 10 | 4700 | 202 | 8.5 | 20 | 0.17 | 2.8 | 23 | 6.0 | 9 | 32 |
| 6730 | 289 | 8.0 | 20 | 0.24 | 5.3 | 43 | 5.0 | 15 | 57 | g04 | 2030 | 87 | 14.5 | 15 | 0.14 | 2.6 | 37 | 32.0 | 29 | 67 |
| 10870 | 467 | 1.0 | 25 | 0.24 | 4.1 | 4 | 1.0 | 3 | 7 | 9 | 4140 | 178 | 8.0 | 15 | 0.28 | 9.6 | 77 | 10.0 | 38 | 115 |
| 19230 | 827 | 3.0 | 25 | 0.43 | 11.5 | 35 | 4.5 | 42 | 77 | 18 | 8360 | 359 | 13.0 | 20 | 0.30 | 8.0 | 104 | 8.0 | 37 | 140 |
| 24360 | 1047 | 20.0 | 32 | 0.31 | 4.5 | 90 | 6.0 | 29 | 118 | 8 | 5130 | 221 | 2.0 | 20 | 0.19 | 3.2 | 6 | 4.0 | 7 | 13 |
| 70 | 1233 | 9.5 | 32 | 0.36 | 6.0 | 57 | 14.0 | 93 | 149 | 7 | 4310 | 185 | 2.0 | 15 | 0.29 | 10.4 | 21 | 4.0 | 17 | 37 |

Zestawienie cisnien i srednic kryz

| Lp: | Nr | Q W | P_dysp daPa | n kryzy mm | Drur mm |
|-----|-----|--------|----------------|---------------|------------|
| 1 | 11 | 7000 | 302 | 8.5 | 20 |
| 2 | g12 | 2300 | 380 | 5.0 | 15 |
| 3 | 13 | 3400 | 476 | | 15 |
| 4 | c | 10700 | 655 | | 25 |
| 5 | 14 | 5800 | 625 | 7.0 | 20 |
| | 15 | 1340 | 685 | 3.5 | 15 |
| | 16 | 5800 | 657 | 7.0 | 20 |
| 8 | 5 | 1300 | 713 | 3.5 | 15 |
| 9 | 17 | 5300 | 727 | 6.5 | 20 |
| 10 | a | 28670 | 831 | | 32 |
| 11 | 6 | 8140 | 784 | 7.5 | 20 |
| 12 | g05 | 1700 | 414 | 4.5 | 15 |
| 13 | g05 | 1700 | 414 | 4.5 | 15 |
| 14 | 4 | 3360 | 348 | 6.0 | 15 |
| 15 | g3 | 860 | 425 | 3.0 | 15 |
| 16 | 2 | 3970 | 369 | 6.5 | 15 |
| 17 | 1 | 2510 | 497 | 5.0 | 15 |
| 18 | 10 | 4700 | 390 | 7.0 | 20 |
| 19 | g04 | 2030 | 356 | 5.0 | 15 |
| 20 | 9 | 4140 | 365 | 6.5 | 15 |
| 21 | 18 | 8360 | 346 | 9.0 | 20 |
| 22 | 8 | 5130 | 550 | 6.5 | 20 |
| 23 | 7 | 4310 | 644 | 6.0 | 15 |

średnice łamy dźwigni
do odciążenia c-o do
budynku A⁴

$$Q = 70750 \text{ W} \quad G = 3429 \text{ kg/l}$$

$$\Delta H = 2450 - (1000 + 640) = 810 \text{ daPa}$$

$$Kp = 11,25 \sqrt[4]{\frac{3,43^2}{0,81}} = 21,9 \approx 22 \text{ mm}$$

średnice łamy dźwigni do
odciążenia do centrali nawiewu
wymiarów - wentylacje mechanicznej

$$Q = 65500 \text{ W} \quad G = 2817 \text{ kg/l}$$

$$\Delta H = 2450 - (1500 + 600) = 350 \text{ daPa}$$

$$Kp = 11,25 \sqrt[4]{\frac{2,82^2}{0,35}} = 24,6 \approx 25,0 \text{ mm}$$

Zestawienie rur

| Nazwa przewodów | jedn. miary | ilosc | Pojemnosc [l] |
|----------------------------|----------------|-------|------------------|
| 1 Rury stalowe czarne D 15 | mb | 102.0 | 20.8 |
| 2 Rury stalowe czarne D 20 | mb | 105.5 | 38.6 |

8/12

Obliczenia wykonał:

27/11/19

Cisnienie dysp= 532 daPa

—

9/12

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|----|------|-----|-----|------|----|-----|----|------|-----|-----|----|------|-----|----|------|----|----|
| 7120 | 306 | 33.0 | 25 | 0.16 | 1.5 | 50 | 26.0 | 33 | 83 | 11 | 3560 | 153 | | | | | | | | |
| 10410 | 448 | 2.0 | 25 | 0.23 | 3.8 | 8 | 1.0 | 3 | 10 | 2a | 3290 | 141 | | | | | | | | |
| 16210 | 697 | 2.0 | 25 | 0.36 | 8.4 | 17 | 1.0 | 7 | 23 | 2 | 5800 | 249 | 2.5 | 20 | 0.21 | 4.1 | 10 | 11.5 | 25 | 35 |
| 25800 | 1109 | 24.0 | 32 | 0.33 | 5.0 | 119 | 12.5 | 67 | 186 | 3 | 9590 | 412 | 6.0 | 25 | 0.22 | 3.2 | 19 | 6.0 | 14 | 33 |

wezel: 11

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|----|------|-----|---|-----|---|---|--------------------------|------|----|-----|----|------|-----|---|------|----|----|
| | | | | | | | | | | Cisnienie dysp= 228 daPa | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | g11 | 1780 | 77 | 1.5 | 15 | 0.12 | 2.0 | 3 | 20.5 | 15 | 18 |
| 3560 | 153 | 1.5 | 20 | 0.13 | 1.7 | 2 | 3.0 | 2 | 5 | g11 | 1780 | 77 | 1.5 | 15 | 0.12 | 2.0 | 3 | 20.5 | 15 | 18 |

wezel: 2a

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|----|------|-----|----|------|----|----|--------------------------|------|----|-----|----|------|-----|---|------|----|----|
| | | | | | | | | | | Cisnienie dysp= 311 daPa | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | g8 | 1790 | 77 | 1.0 | 15 | 0.12 | 2.0 | 2 | 19.0 | 14 | 16 |
| 3290 | 141 | 2.5 | 15 | 0.22 | 6.2 | 16 | 14.5 | 35 | 51 | g9 | 1500 | 65 | 1.0 | 15 | 0.10 | 1.5 | 1 | 19.0 | 10 | 11 |

wezel: 7

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|------|----|------|-----|-----|------|----|-----|--------------------------|------|-----|-----|----|------|-----|---|------|----|----|
| | | | | | | | | | | Cisnienie dysp= 650 daPa | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | g73 | 2270 | 98 | 2.5 | 15 | 0.15 | 3.2 | 8 | 22.0 | 25 | 33 |
| 3830 | 165 | 13.5 | 15 | 0.26 | 8.3 | 113 | 4.0 | 13 | 126 | g73 | 1560 | 67 | 1.5 | 15 | 0.10 | 1.6 | 2 | 20.5 | 11 | 14 |
| 6950 | 299 | 12.0 | 20 | 0.25 | 5.7 | 68 | 1.0 | 3 | 71 | 72 | 3120 | 134 | | | | | | | | |
| 10780 | 464 | 16.0 | 25 | 0.24 | 4.0 | 64 | 12.5 | 37 | 101 | 71 | 3830 | 165 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | g12 | 1590 | 68 | 2.0 | 15 | 0.11 | 1.6 | 3 | 19.0 | 11 | 14 |
| 12370 | 532 | 3.0 | 25 | 0.28 | 5.2 | 16 | 13.5 | 52 | 68 | | | | | | | | | | | |

wezel: 72

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|----|------|-----|---|-----|---|----|--------------------------|------|----|-----|----|------|-----|---|------|----|----|
| | | | | | | | | | | Cisnienie dysp= 410 daPa | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | g72 | 1560 | 67 | 1.5 | 15 | 0.10 | 1.6 | 2 | 20.5 | 11 | 14 |
| 70 | 134 | 1.5 | 15 | 0.21 | 5.7 | 9 | 4.0 | 9 | 17 | g72 | 1560 | 67 | 1.5 | 15 | 0.10 | 1.6 | 2 | 20.5 | 11 | 14 |

wezel: 71

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----|-----|----|------|-----|----|-----|----|----|--------------------------|------|----|-----|----|------|-----|---|------|----|----|
| | | | | | | | | | | Cisnienie dysp= 481 daPa | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | g71 | 1560 | 67 | 1.5 | 15 | 0.10 | 1.6 | 2 | 20.5 | 11 | 14 |
| 3830 | 165 | 1.5 | 15 | 0.26 | 8.3 | 13 | 4.0 | 13 | 26 | g71 | 2270 | 98 | 1.5 | 15 | 0.15 | 3.2 | 5 | 20.5 | 24 | 28 |

wezel: e

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|----|------|------|----|------|----|-----|--------------------------|------|-----|------|----|------|-----|-----|------|----|-----|
| | | | | | | | | | | Cisnienie dysp= 699 daPa | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | 9 | 3490 | 150 | 15.0 | 15 | 0.23 | 7.0 | 105 | 10.0 | 27 | 132 |
| 10360 | 445 | 2.5 | 20 | 0.37 | 11.8 | 29 | 12.5 | 88 | 117 | 8 | 6870 | 295 | 4.5 | 20 | 0.25 | 5.5 | 25 | 11.5 | 35 | 60 |
| <hr/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Zestawienie cisnien i srednic kryz

| Lp: | Nr | Q W | P_dysp daPa | # kryzy mm | Drur mm |
|-----|----|--------|----------------|---------------|------------|
|-----|----|--------|----------------|---------------|------------|

OBLICZENIA POZIOMOW INSTALACJI C.O.

Nazwa Obiektu: politechnika

Nazwa zbioru: a:ppc

Parametry pracy instalacji 90 / 70

Cisnienie na rozdzielaczach 1500 daPa

Szerstkosć bezwzględna rur [mm] 0.2

data:02-06-1997

Obliczenia wykonał: inż. Zb. Kosacki

11/12

OBLICZENIA HYDRAULICZNE

POZIOMY

ODGALEZIENIA

do komoratorów wentylacyjnych
przewodów "C"

| Q | G | l | d | w | R | IR | Δ | Z | IR+Z | nr | Q | G | l | d | w | R | IR | Δ | Z | IR+Z |
|---|------|---|----|-----|--------|------|---|------|------|----|----|------|----|----|-----|--------|------|----|------|------|
| W | kg/h | m | mm | m/s | daPa/m | daPa | | daPa | daPa | | W | kg/h | m | mm | m/s | daPa/m | daPa | | daPa | daPa |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |

Parametry sieci tz/tp= 90/ 70 C

Cisnienie dysp= 1500 daPa

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|-------|----|------|------|-----|------|-----|-----|--|------|-------|------|-----|----|------|------|----|------|-----|-----|
| | | | | | | | | | | | g303 | 8500 | 366 | 8.5 | 20 | 0.31 | 8.2 | 70 | 23.0 | 109 | 179 |
| 17000 | 731 | 7.0 | 25 | 0.38 | 9.3 | 65 | 2.0 | 15 | 79 | | g203 | 8500 | 366 | 1.5 | 20 | 0.31 | 8.2 | 12 | 22.0 | 104 | 116 |
| 25500 | 1097 | 7.0 | 25 | 0.57 | 18.9 | 132 | 2.0 | 33 | 165 | | g113 | 8500 | 366 | 1.5 | 20 | 0.31 | 8.2 | 12 | 22.0 | 104 | 116 |
| 36300 | 1561 | 37.0 | 40 | 0.34 | 4.3 | 160 | 10.0 | 57 | 217 | | g11 | 10800 | 464 | 1.5 | 20 | 0.39 | 12.9 | 19 | 22.0 | 168 | 187 |
| | 3122 | 18.5 | 50 | 0.42 | 4.8 | 89 | 6.0 | 53 | 141 | | 51 | 36300 | 1561 | | | | | | | | |
| 89600 | 3853 | 101.0 | 65 | 0.30 | 2.0 | 197 | 37.0 | 166 | 363 | | 61 | 17000 | 731 | | | | | | | | |

wezel: 51

Cisnienie dysp= 995 daPa

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|-----|----|------|------|-----|------|-----|-----|--|-----|-------|-----|-----|----|------|------|----|------|-----|-----|
| | | | | | | | | | | | g30 | 8500 | 366 | 8.5 | 20 | 0.31 | 8.2 | 70 | 24.5 | 116 | 186 |
| 17000 | 731 | 7.0 | 25 | 0.38 | 9.3 | 65 | 2.0 | 15 | 79 | | g20 | 8500 | 366 | 1.5 | 20 | 0.31 | 8.2 | 12 | 22.0 | 104 | 116 |
| 25500 | 1097 | 7.0 | 25 | 0.57 | 18.9 | 132 | 2.0 | 33 | 165 | | g11 | 8500 | 366 | 1.5 | 20 | 0.31 | 8.2 | 12 | 22.0 | 104 | 116 |
| 36300 | 1561 | 2.5 | 32 | 0.46 | 9.2 | 23 | 10.5 | 112 | 135 | | g1 | 10800 | 464 | 1.5 | 20 | 0.39 | 12.9 | 19 | 22.0 | 168 | 187 |

wezel: 61

Cisnienie dysp= 1136 daPa

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|----|------|-----|----|------|----|-----|--|-----|------|-----|-----|----|------|-----|----|------|-----|-----|
| | | | | | | | | | | | g20 | 8500 | 366 | 8.5 | 20 | 0.31 | 8.2 | 70 | 23.5 | 111 | 181 |
| 17000 | 731 | 9.5 | 25 | 0.38 | 9.3 | 88 | 10.5 | 76 | 165 | | g11 | 8500 | 366 | 1.5 | 20 | 0.31 | 8.2 | 12 | 22.0 | 104 | 116 |

Obliczenia do aneksu wentyl. Bud. 4⁴

Parametry sieci tz/tp= 90/ 70 C

Cisnienie dysp= 1500 daPa

12/12

Zestawienie cislrien i srednic kryz

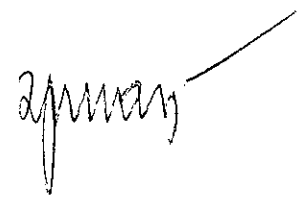
| Lp: | Nr | Q W | P_dysp daPa | n kryzy mm | Drur mm |
|-----|------|--------|----------------|---------------|------------|
| 1 | g303 | 8500 | 355 | 9.0 | 20 |
| 2 | g203 | 8500 | 417 | 9.0 | 20 |
| 3 | g113 | 8500 | 497 | 8.5 | 20 |
| 4 | g11 | 10800 | 591 | 9.0 | 20 |
| 5 | 51 | 36300 | 995 | | 32 |
| 6 | 61 | 17000 | 1137 | | 25 |
| 7 | g30 | 8500 | 430 | 8.5 | 20 |
| 8 | g20 | 8500 | 500 | 8.5 | 20 |
| 9 | g11 | 8500 | 579 | 8.0 | 20 |
| 10 | g1 | 10800 | 673 | 9.0 | 20 |
| 11 | g20 | 8500 | 790 | 7.5 | 20 |
| 12 | g11 | 8500 | 855 | 7.5 | 20 |
| 13 | wen | 65500 | 892 | 20.5 | 50 |

Zestawienie rur

| Nazwa przewodow | jedn. miary | ilosc | Pojemnosc [l] |
|----------------------------|----------------|-------|------------------|
| 1 Rury stalowe czarne D 20 | mb | 36.0 | 13.2 |
| 2 Rury stalowe czarne D 25 | mb | 37.5 | 21.9 |
| 3 Rury stalowe czarne D 32 | mb | 2.5 | 2.4 |
| 4 Rury stalowe czarne D 40 | mb | 37.0 | 50.9 |
| 5 Rury stalowe czarne D 50 | mb | 113.5 | 249.7 |
| 6 Rury stalowe czarne D 65 | mb | 101.0 | 373.7 |

327.5 711.7

Obliczenia wykonal:



KONIEC

.....

Z E S P Ó Ł
UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ
WOJ. LUBELSKIEGO

przy Okręgowym Przedsiębiorstwie
Geodezyjno - Kartograficznym
20-020 LUBLIN ul. Lipowa 3
tel. 297-59

dot. m. L U B L I N A

Nr ks. robót... *558/97*...

Lublin, dnia *21.02.1997*

P R O T O K Ó Ł N r *558/97*

uzgodnienia projektu lokalizacji... *sieci ciepłowniczej*.....
.. *do projektowanego... budynku... Politechniki Lubelskiej... przy*.....
.. *ul.: Nadbystrejskiej... 38... w... Lublinie*.....
dla... *INUEL... sp. Przedsiębiorstwo... Wielobranowe... Projektu i Realizacji...*
..... *20-010 LUBLIN... ul. Graniczna... 4...*.....
dotyczy... *projektu... budowlanego*.....
na zlecenie z dnia *11.07.1997*..... znak.....
Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej na posiedzeniu w dniu
..... *21.02.1997* postanawia uzgodnić - ~~nie uzgodnić~~ dokumentację projektową
w zakresie lokalizacji.

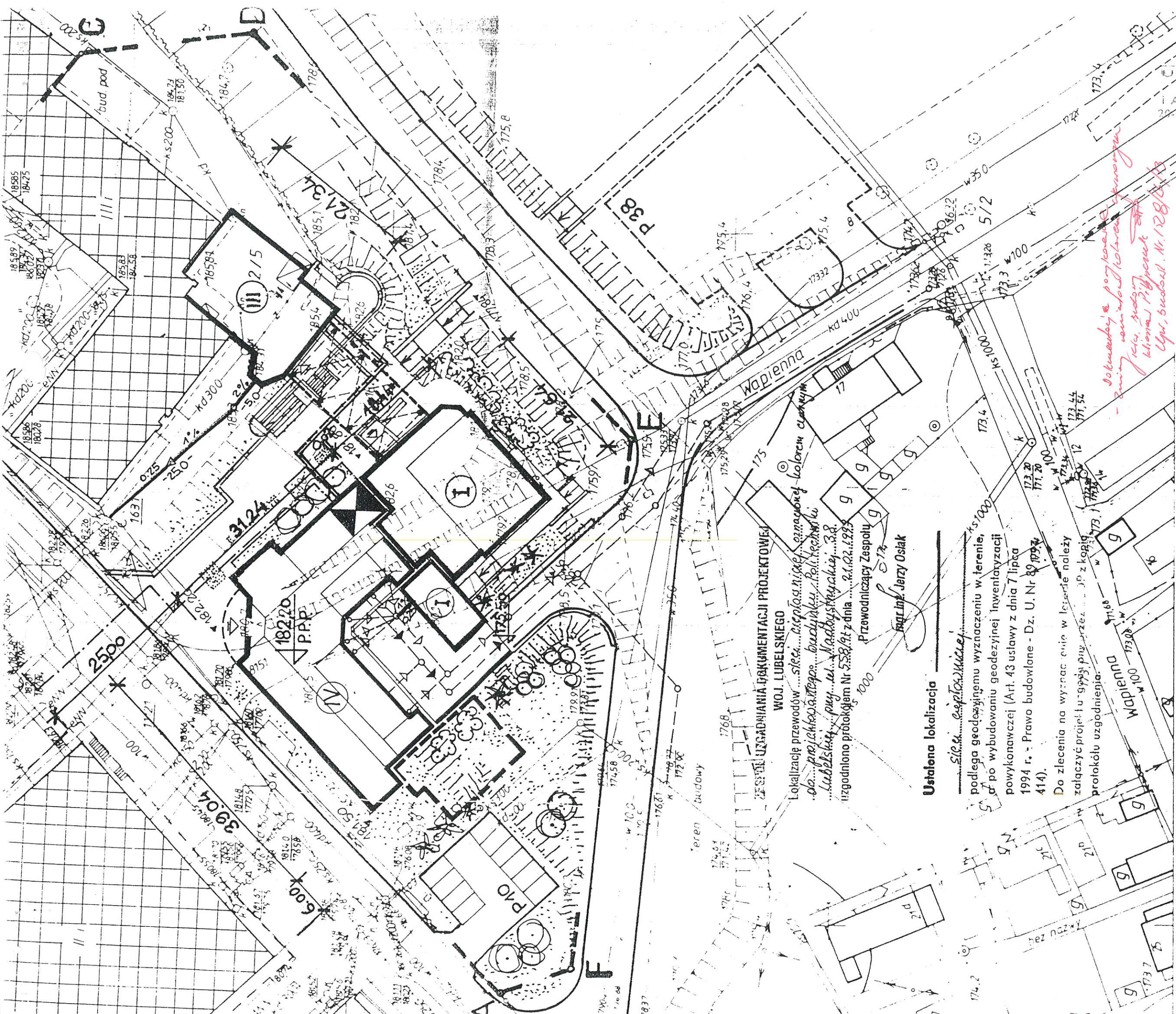
UWAGI I ZALECENIA :

1) Projekt techniczny należy pod względem branżowym
uzgodnić z *LP FC w Lublinie*
a ponownie z ZUD woj. lubelskiego w wypadku
jakichkolwiek zmian w trasach przewodów (linii)
w stosunku do uzgodnionych niniejszym protokołem.

2) Jeżeli trasy przewodów (linii) nie uległy
zmianom, projekt techn. przeznaczony do
w konawstwa winien zawierać uzgodnio-
ny niniejszym protokołem egz. projektu
tras (linii).

3) Na 7 dni przed rozpoczęciem robót wy-
konawca zobowiązany jest do pisemnego
powiadomienia o terminie rozpoczęcia i
sposobie wykonywania robót wszystkich
użytkowników urządzeń podziemnych
na odnośnym terenie i uzyskać zgodę

Roboty ziemne w rejonie istniejących urzą-
dzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie



LUBLIN • BUDYNEK DYDAKTYCZNO-LABORATORYJNY
WYDZ. BUDOWLANEGO KIER. OCHRONA ŚRODOWISKA
POLITECHNIKI LUBELSKIEJ • INWESTOR: Z.I.S.W.

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - P.T. -

1:500

1:500
1

**LUBELSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO
ENERGETYKI CIEPLNEJ
w Lublinie
DZIAŁ OBSŁUGI KLIENTA**

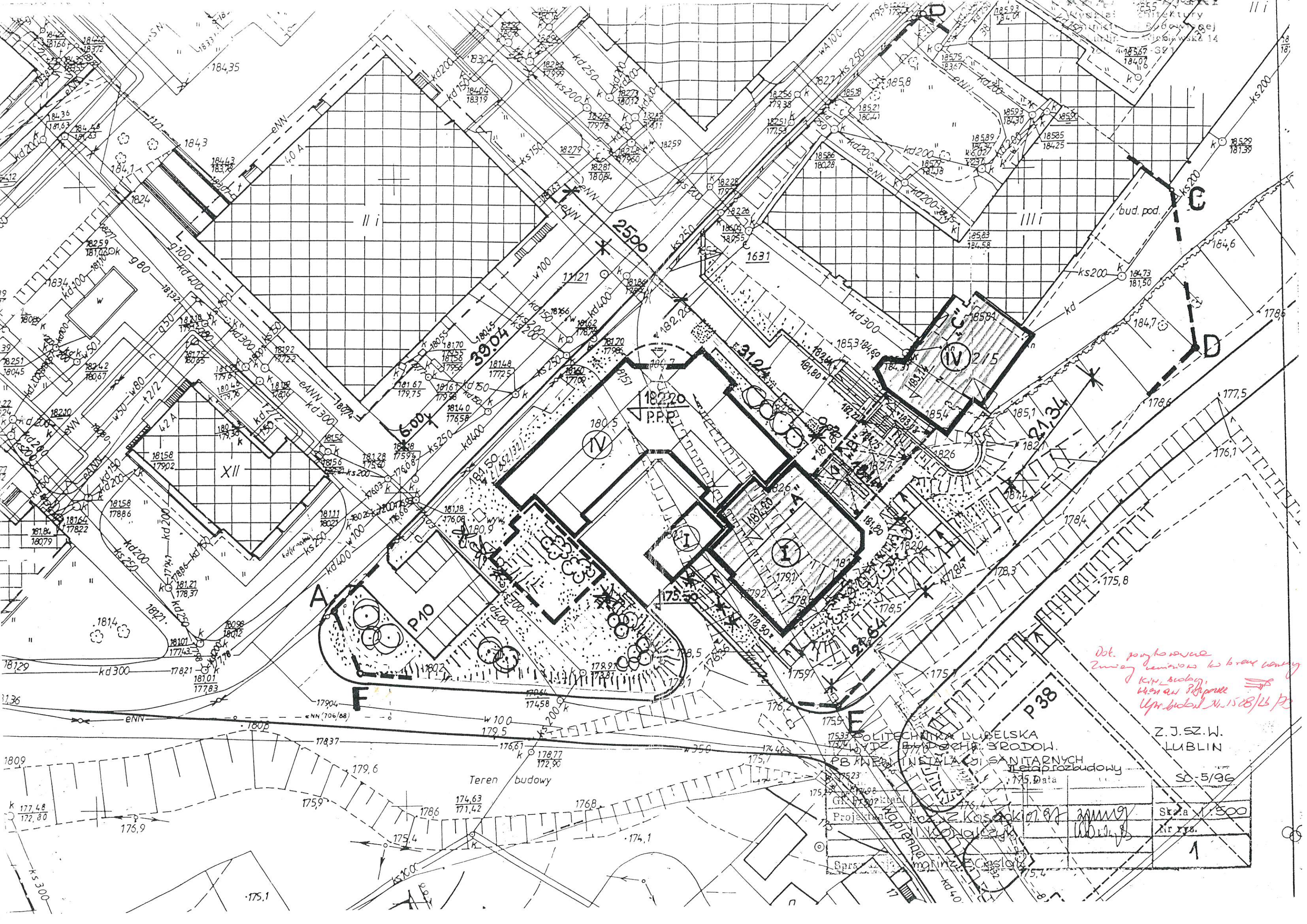
Projekt budowlany - część instalacyjna - instalacji wewnętrznej c.o. (segm. A, B, C) i przyłącza niskoparametrowego (do bud. C) dla budynków dydaktyczno-labolatoryjnego Wydziału Budowlanego oraz z rozbudowy Wydziału Organizacji i Zarządzania Politechniki Lubelskiej usytuowanych przy ul. Wapiennej w Lublinie uzgodniono z LPEC-Lublin.

Za stronę obliczeniową i techniczną uzgodnionego projektu odpowiada P.W.P.i R. "INWEL" s.c. w Lublinie.

Lublin 1997.03.20.

**SPECJALISTA d/s DOKUMENTACJI
LPEC - Lublin**

mgr inż. Grzegorz Oleksy



| | |
|----------------------------------|--|
| POLITECHNIKA LUBELSKA | |
| Katedra Budownictwa | |
| Pracownia Instalacji Sanitarnych | |
| Data | |
| Projektant | |
| Sprawdzający | |
| Opis | |
| Skala 1:500 | |
| Ar. rys. | |
| 1 | |

SEG. (A)
POZIOM-6.64

URZĄD MIEJSKI
Wydział Architektury
I Administracji Budowlanej
20-071 Lublin, ul. Wileńska 14
tel. 44-35-391

budynek w realizacji

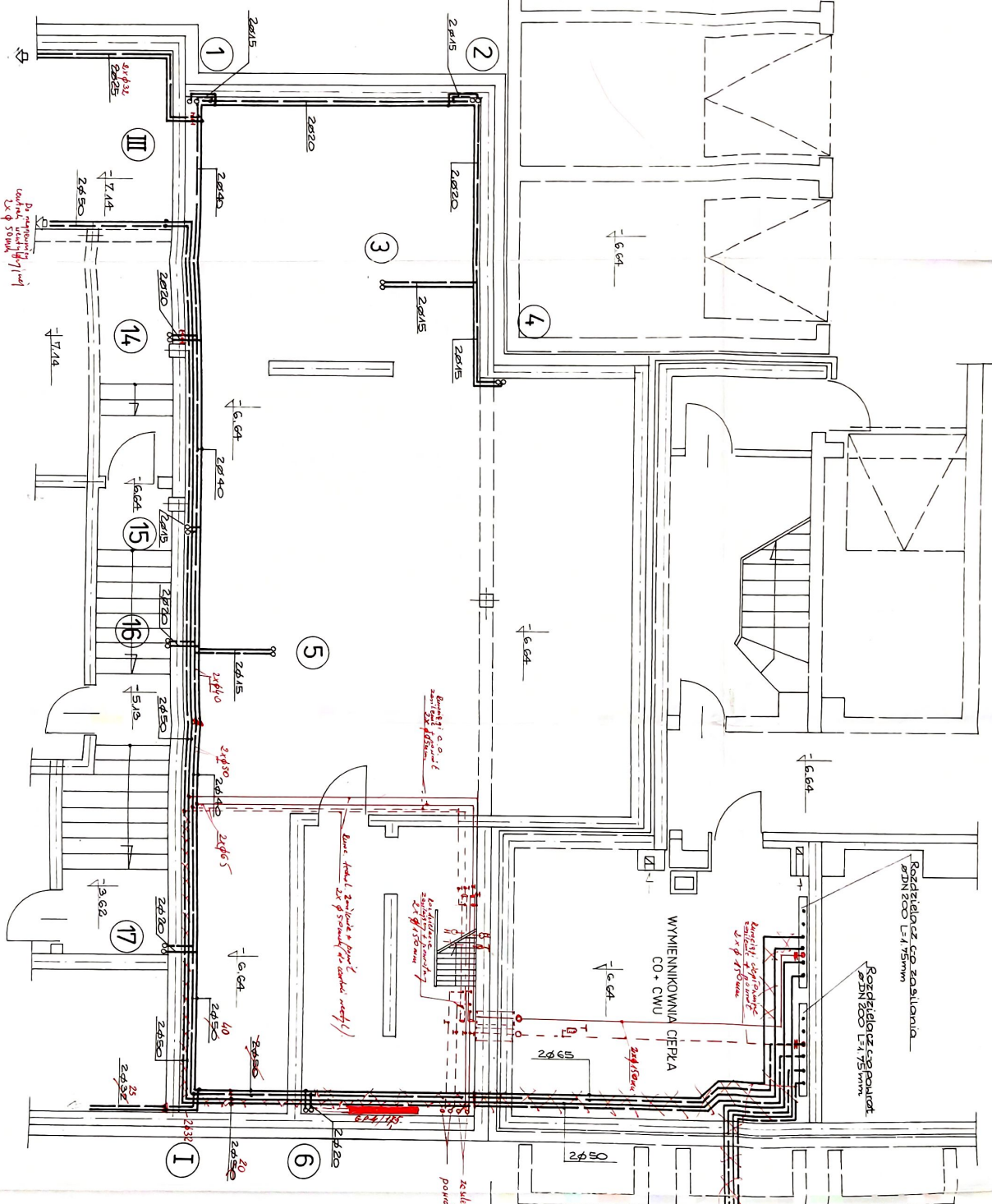
budynek
projektowany

POLITECHNIKA LUBELSKA
 HYDZ. BUD. OCHR. STRODOM.
 ILetap rozbudowy
 Z. J. SZ. N.
 LUBELIN
 PB. MEM. INST. C-0

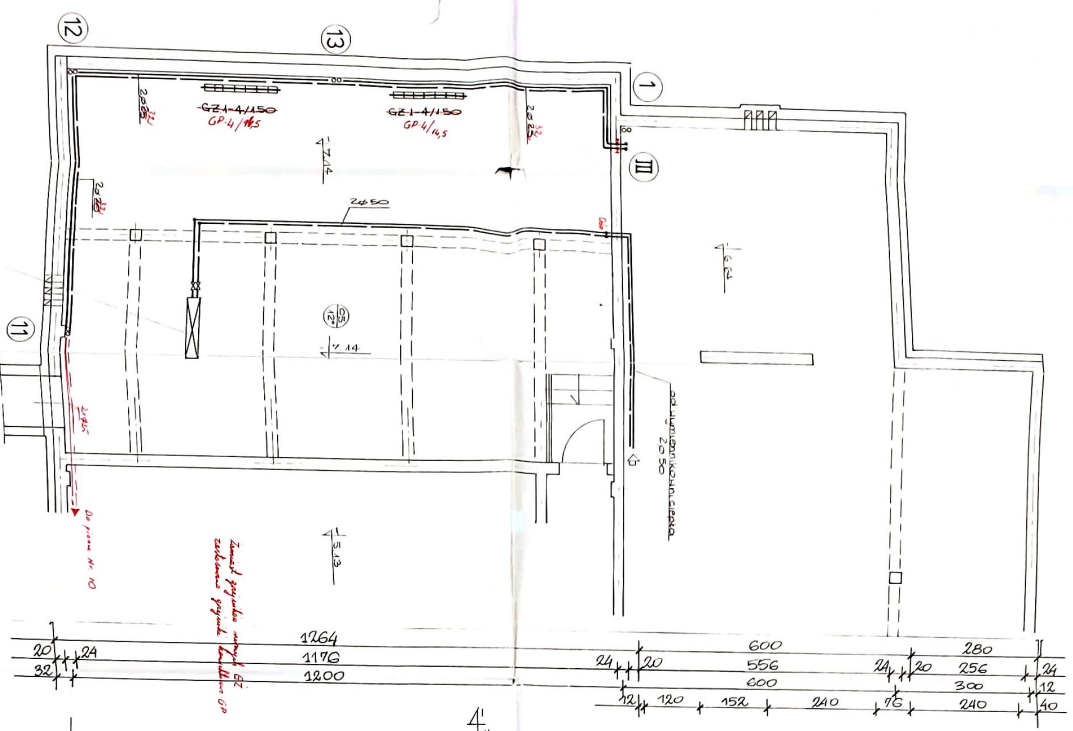
1:50
2
inż. Z. Kosacki
I. Kowalczyk
mgr inż. E. Cieślak

Hentylacja mechan

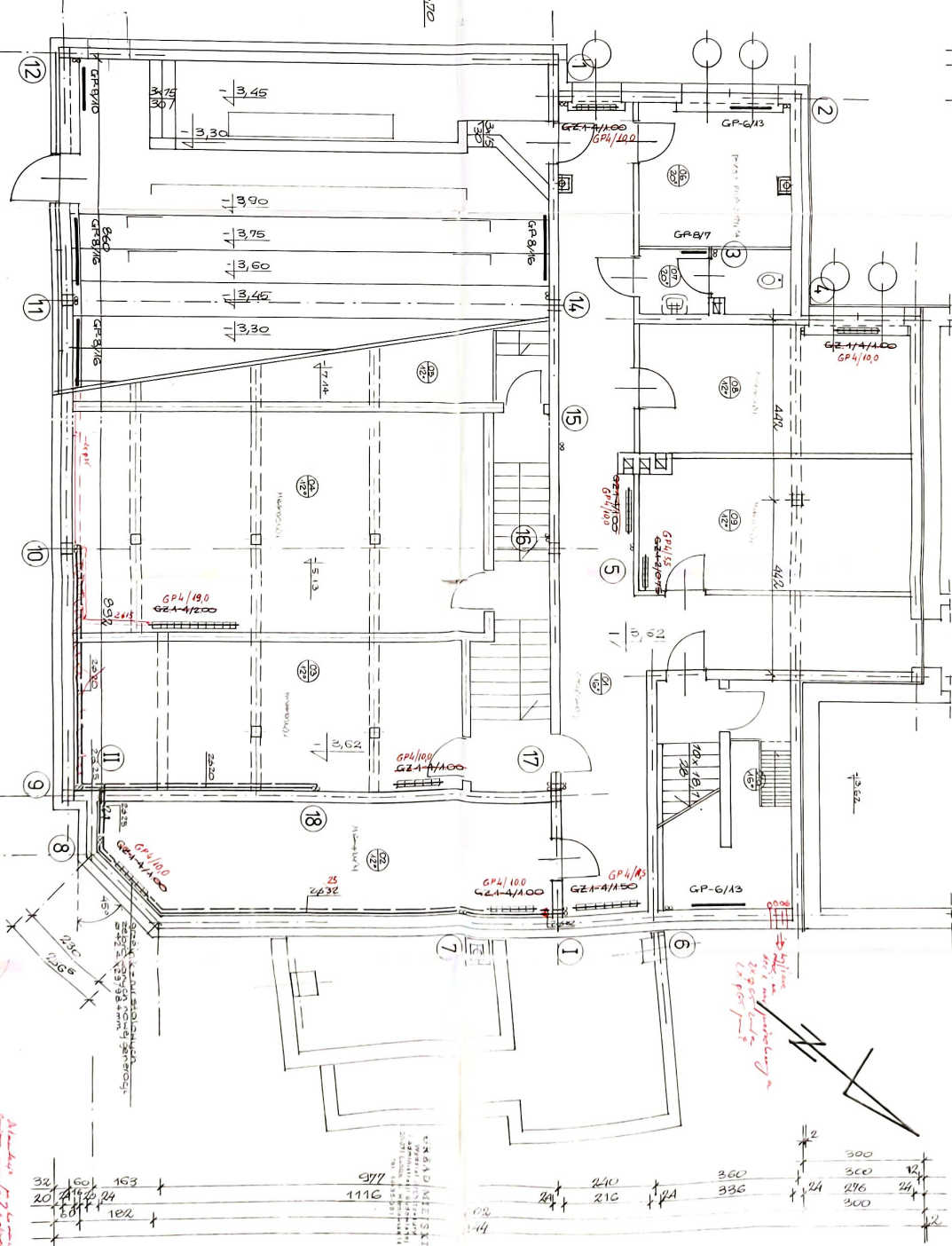
mglinz
S. Kucharczyk
mglinz
H. Witkowski



„A” -3,62 1:50

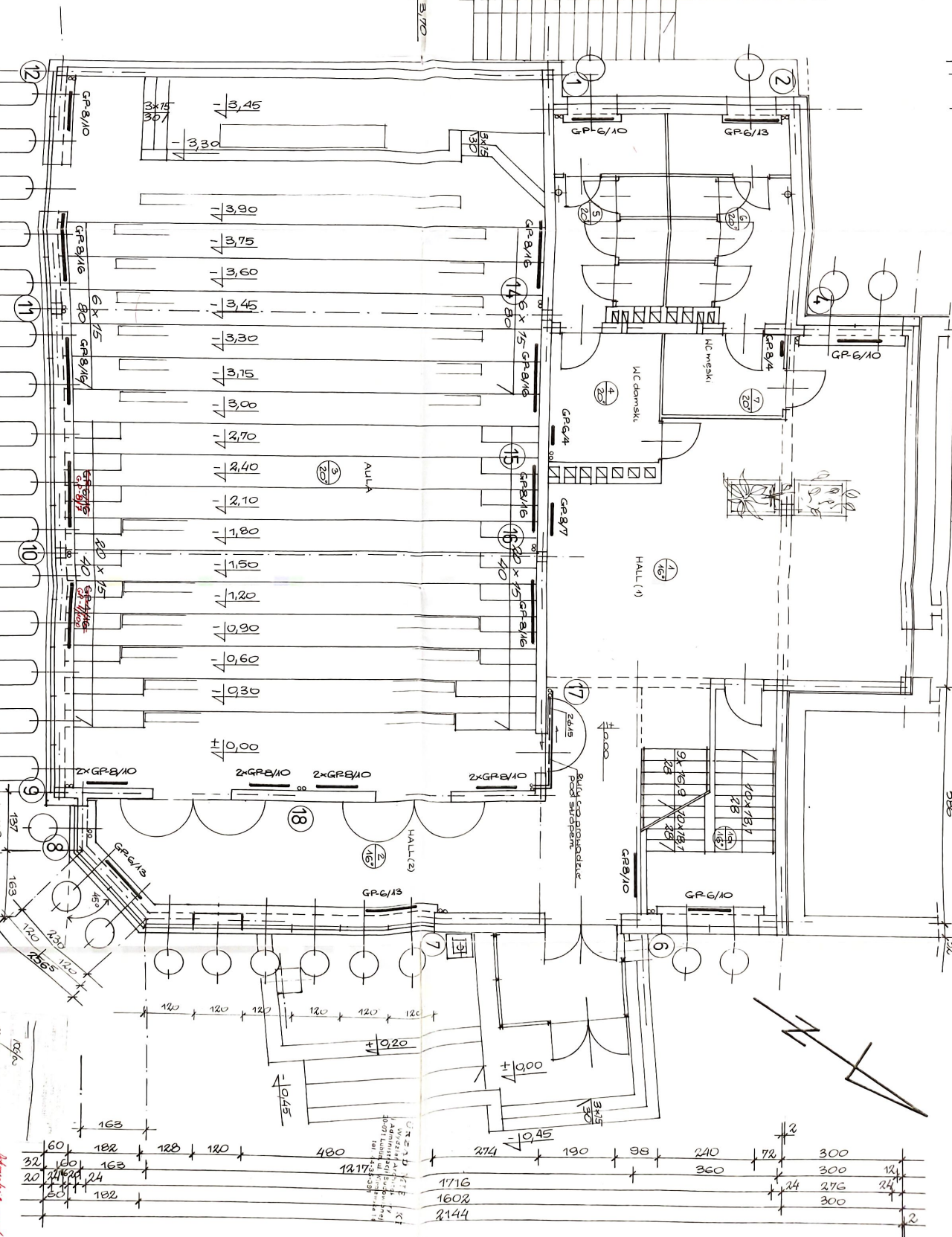


Uwaga!
Zmiana projektu architekta
Zmiana projektu architekta
Zmiana projektu architekta



Uwaga!
Zmiana projektu architekta
Zmiana projektu architekta
Zmiana projektu architekta

Wzrost 1,70m
Ciężar ciała 60kg
Ciężar ciała 60kg
Ciężar ciała 60kg

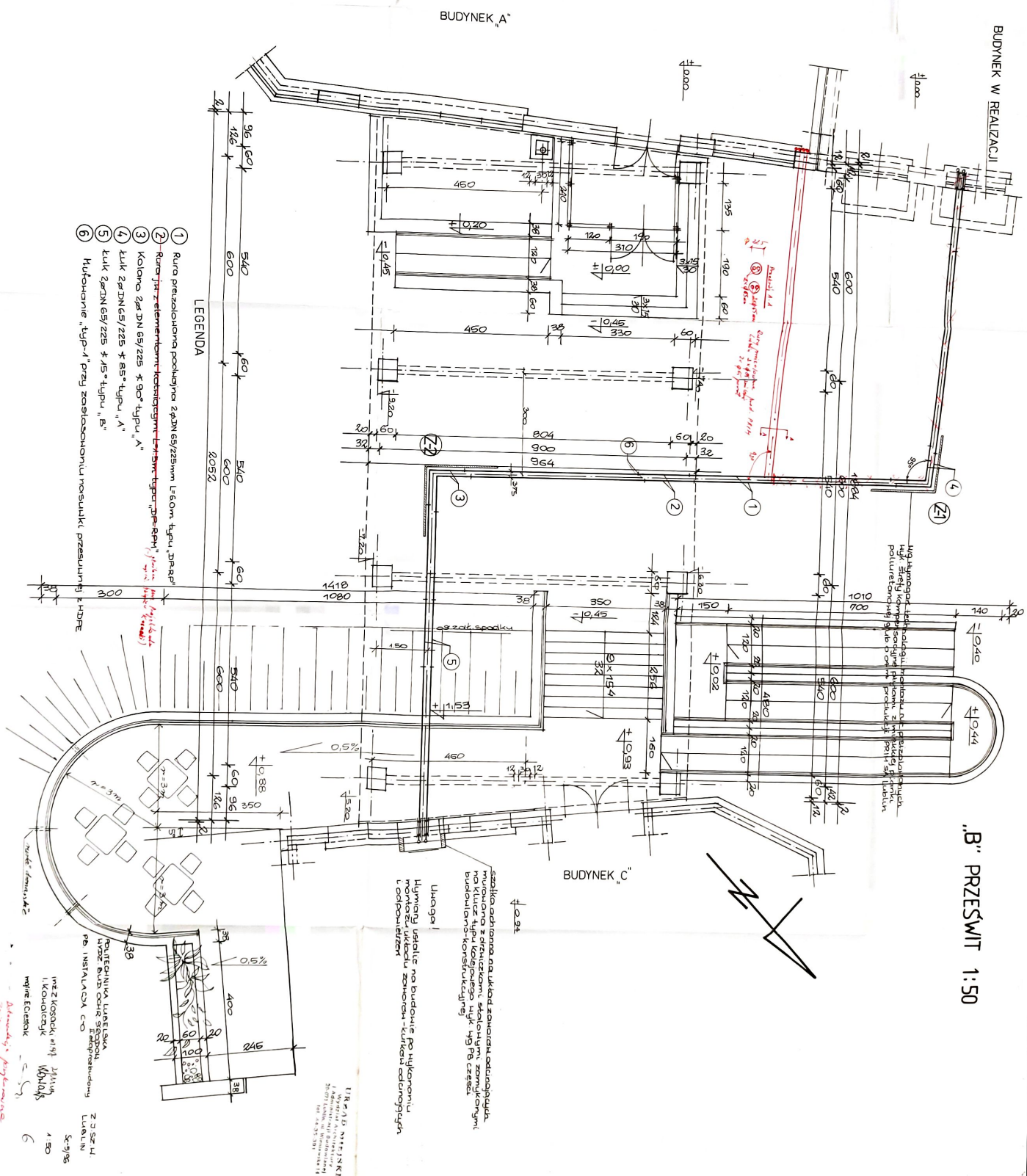


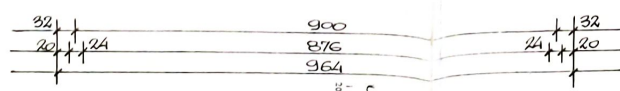
"A" ±0,00 1:50

27.08.00
Branco
Abordagem por telefone
Travessia realizada a bordo
em 27.08.00
Em 27.08.00

[illegible]

„B” PRZEŚWIT 1:50

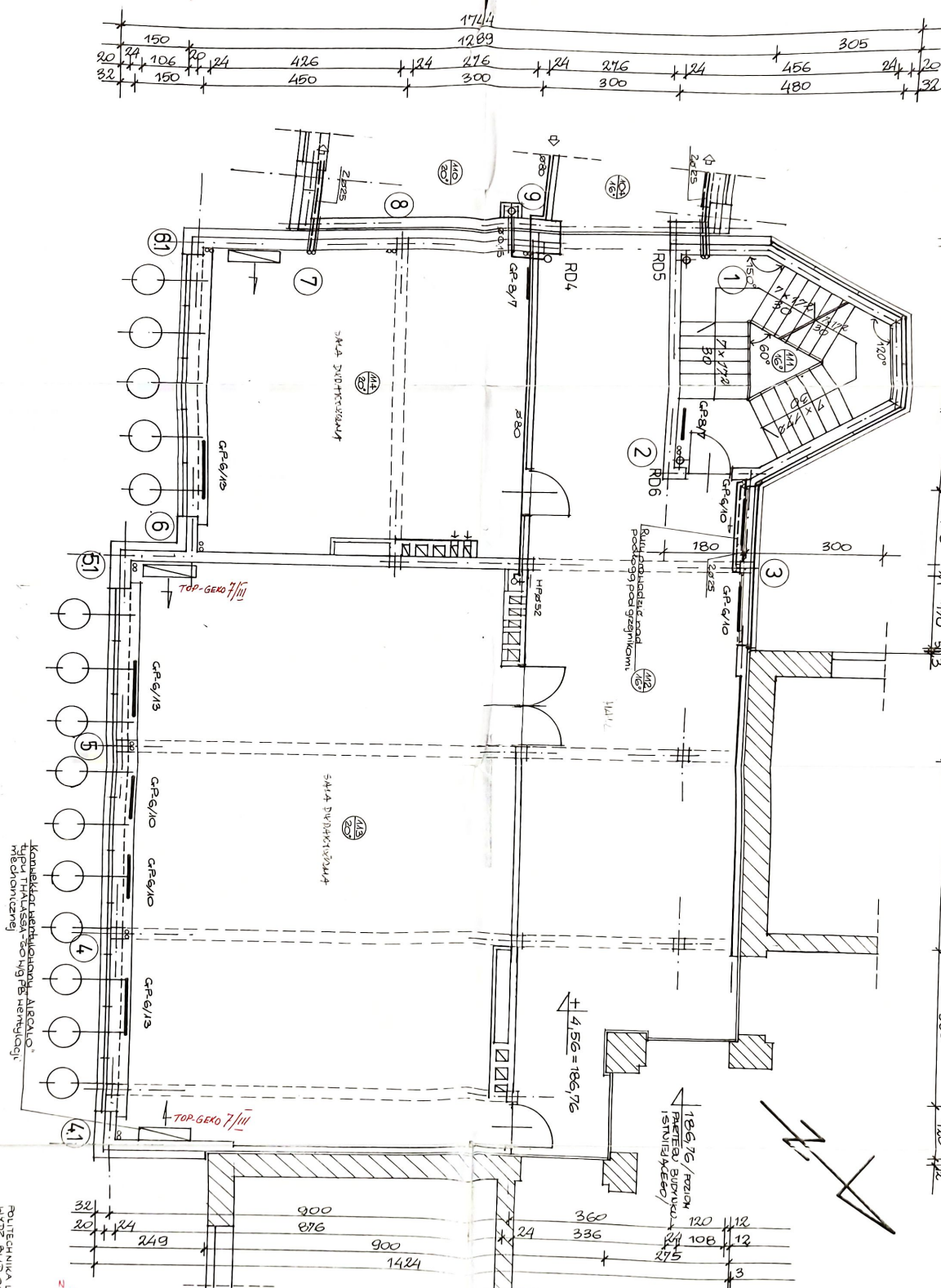


[illegible]

TECHNIKA LUBRIKACIJ
I BUDUĆI RAZVOJ
LETOPIŠ PROJEKTOVANJE
INST. CO I HOD. KAN
Z. 3. SZ. M
LUBRIKACIJ
SC. 3. SZ.
A. 3. SZ.
KORUPC
I. KORUPC
MAGNIZIUM
F

„C” +4,56 1:50

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 175 | 224 | 175 | 365 | 2114 | 900 | 275 | 3 |
| 24 | 486 | 24 | 21 | 411 | 411 | 24 | 108 |
| 32 | 510 | 32 | 186 | 435 | 336 | 120 | 132 |
| 175 | 224 | 175 | 166 | 170 | 360 | 120 | 132 |



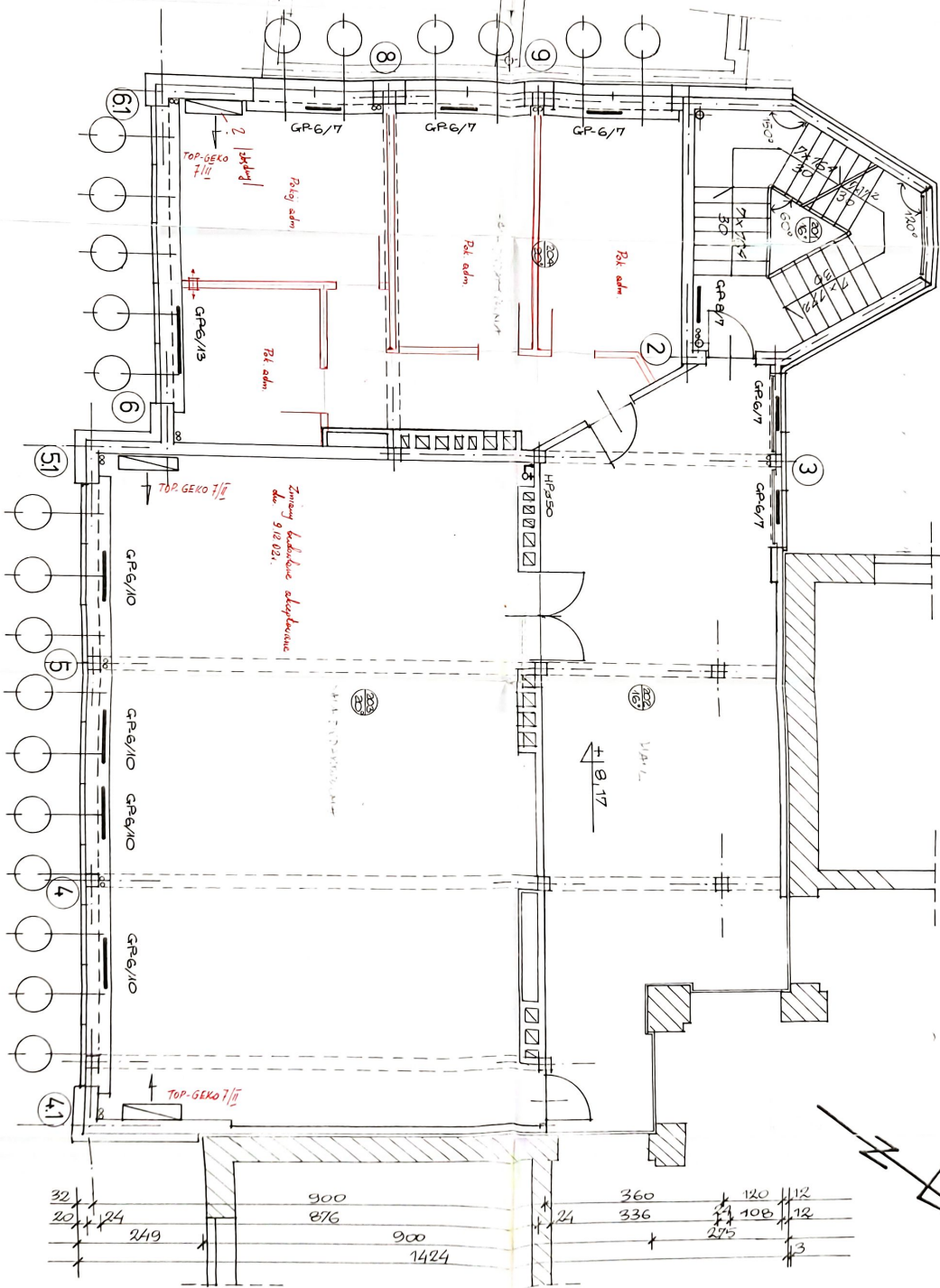
Konstrukcja podłogi: ALBOLO
typu TRAKSANTO 457B wariant 101
mechaniczny

POLITECHNIKA LUBELSKA
WYDZIAŁ BUDOWLANI
INSTYTUT INŻYNIERSTWA
BUDOWLANEGO
LUBELSKA

mgr inż. KOSCIK
mgr inż. KOSCIK
mgr inż. KOSCIK
mgr inż. KOSCIK

1. WZGLĘDNY
2. WZGLĘDNY
3. WZGLĘDNY
4. WZGLĘDNY
5. WZGLĘDNY
6. WZGLĘDNY
7. WZGLĘDNY
8. WZGLĘDNY
9. WZGLĘDNY

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20 | 534 | 305 | 411 | 900 | 275 |
| 24 | 486 | 186 | 184 | 411 | 108 |
| 32 | 510 | 210 | 435 | 360 | 120 |
| 467 | 260 | 167 | 166 | 170 | 513 |



FILITECHNIKA LUBELSKA
HYDROBUD OCHR. STROJARN.
PEHEM INST CO

2732 M
I sepristudij Lublin

in z Koszow
I Kozlowicz

majnac Ederak

Sc-38
1 SO
10

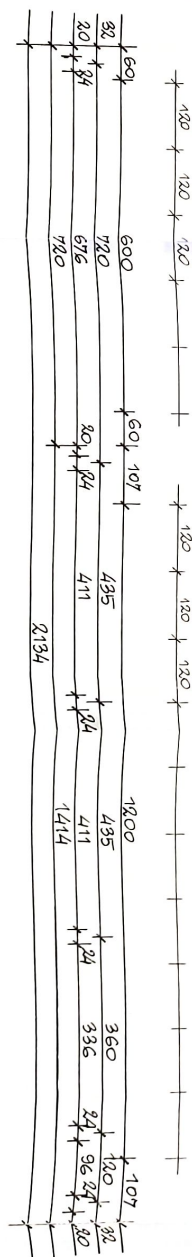
WOMAY

U

496 000000 W. 1558124/73

URZĄD MIĘDZYNARODOWY
Wydział Architektury
i Administracji Budowlanej
20-071 Lublin, ul. Wieniawska 14
tel. 44-35-391

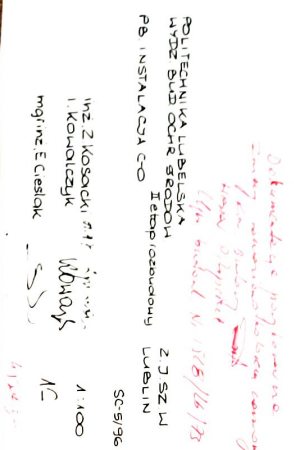
| | | | | | | | | |
|----|-----|---|------|---|-----|----|-----|----|
| 20 | 534 | | 2114 | | 900 | | 275 | 3 |
| 20 | 486 | + | 385 | | 411 | | 336 | 12 |
| 20 | 510 | + | 186 | + | 411 | 24 | 108 | 12 |
| 32 | | | 210 | | 435 | | 120 | 12 |
| 20 | 167 | + | 167 | + | 170 | | 112 | |
| | | | 166 | + | 513 | | | |

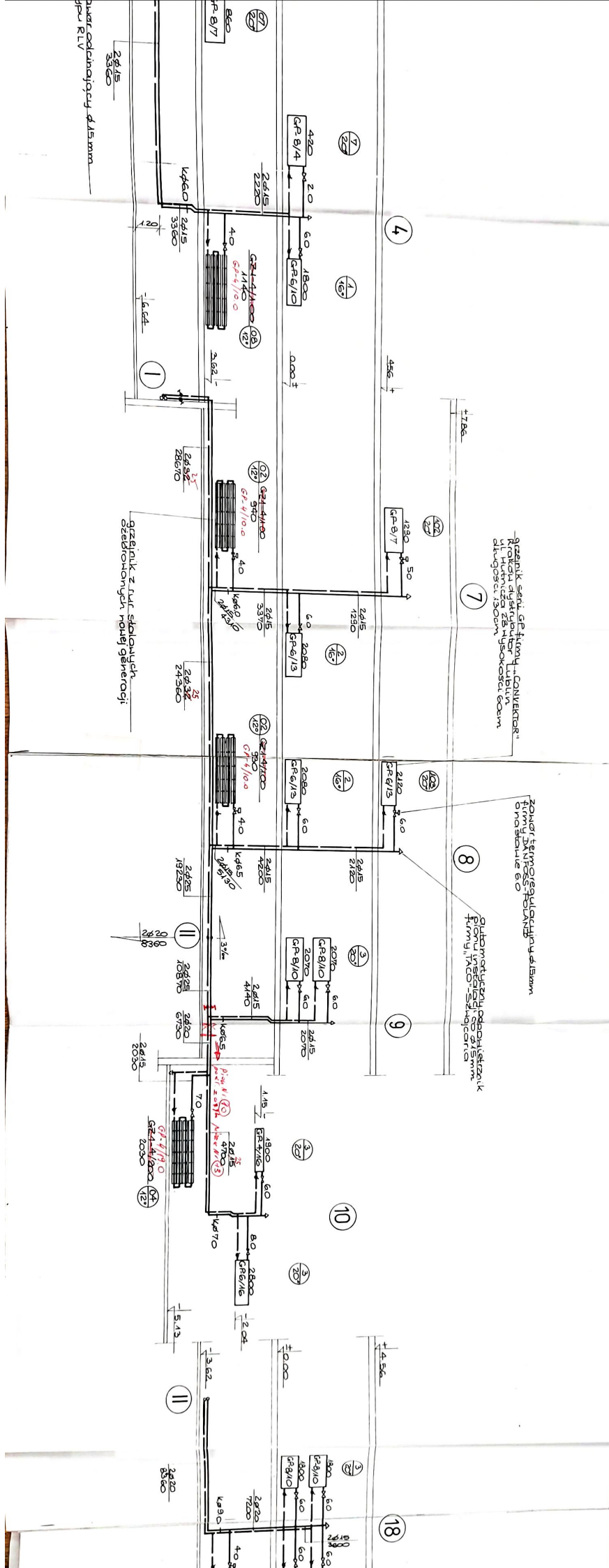


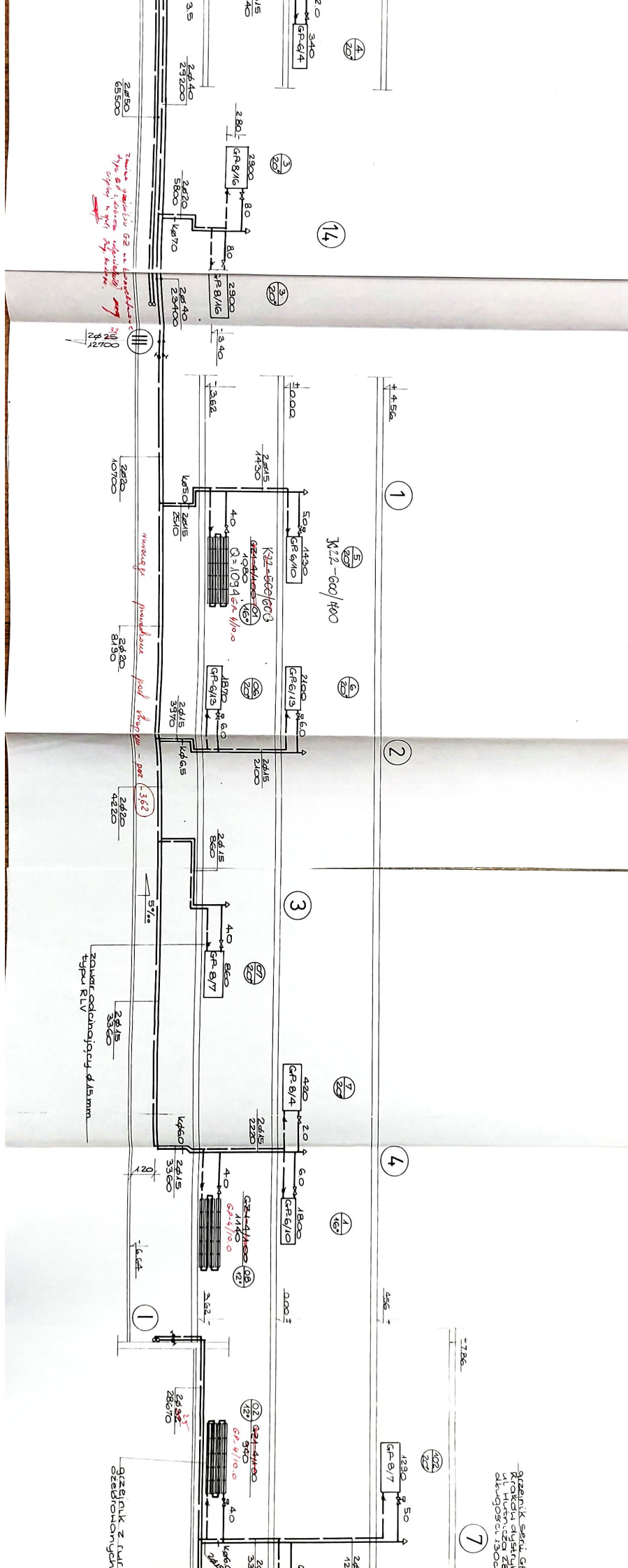
Detumescere portu maris
 Zmory nomen et colorem caris
 et, Bostary
 Winyar Pilipaut ~~Winyar~~
 Wm. Budant. N. 1528/15/75

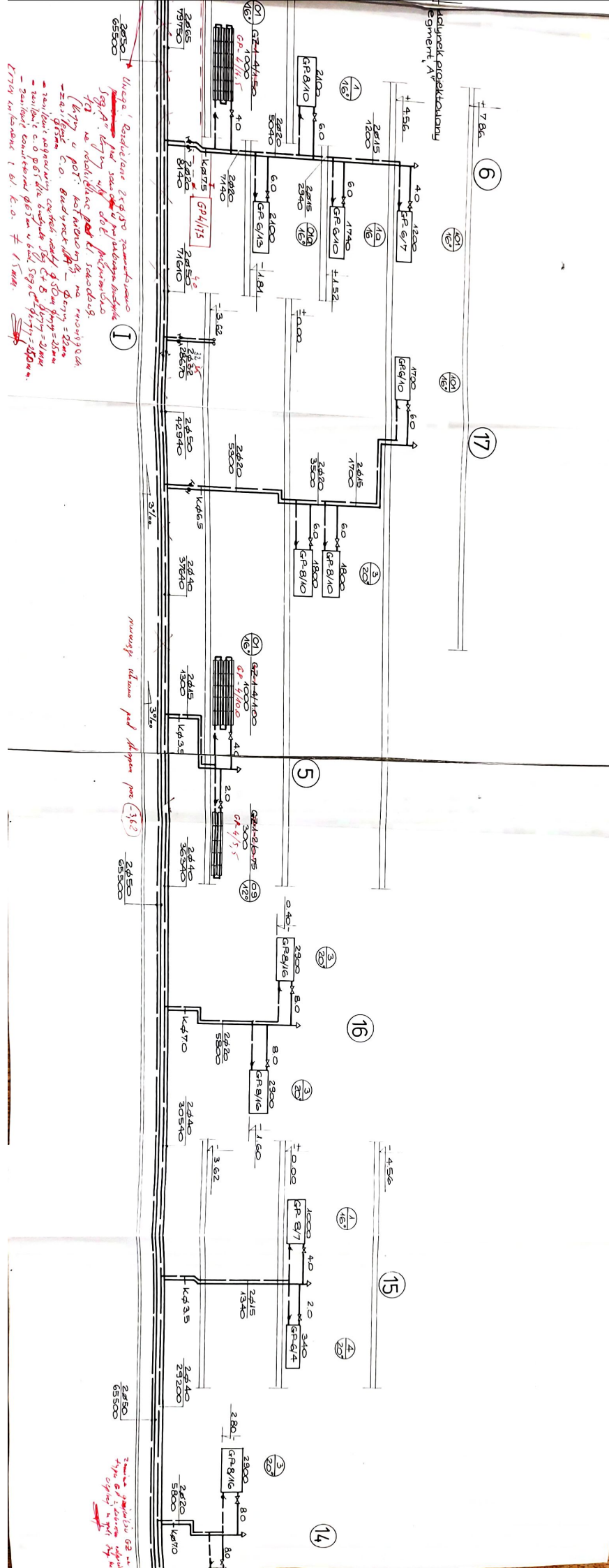
inż. Z. Kosacki
I. Kowalczyk
mgr inż. E. Cieślak

1:100
 $\Delta t = +90/70^{\circ}\text{C}$









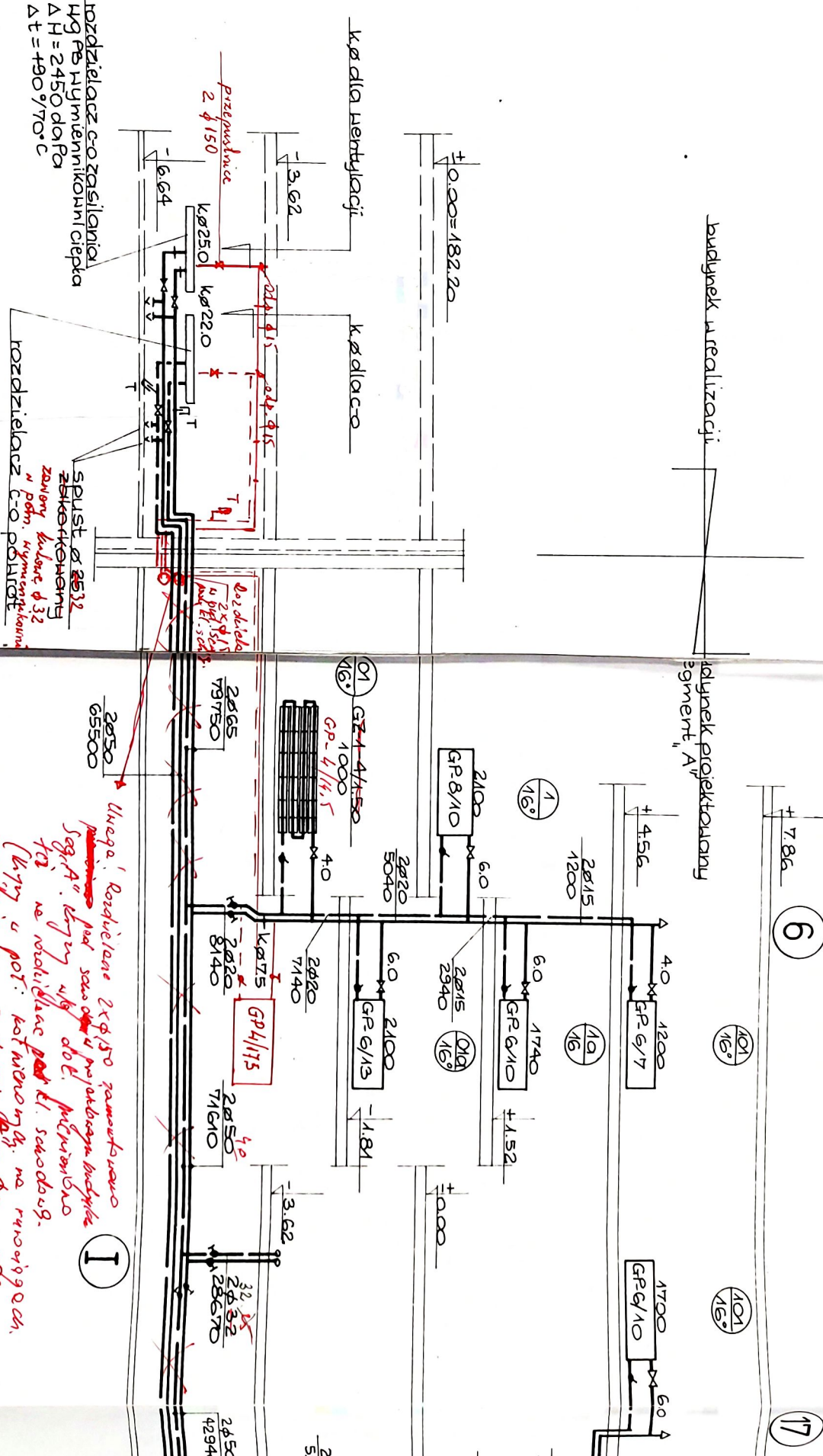
budynek w realizacji

budynek projektowany
segment "A"

rozdzielacz c.o. zasilania
wg PN 11ymienionki ciepła
 $\Delta H = 2450 \text{ daPa}$
 $\Delta t = +90/70^\circ\text{C}$

rozdzielacz c.o. podłóg
SPUST Ø 85/32
zabezpieczony
zanurzoną kulą Ø 32
w pełn. symetrycznym

Uwaga! Rozdzielane 2x Ø 150 zamontowano
pod samymi w podłogach budynku
Seg. A" który ujęt. jest. Wzrostło
toż. na rozdzielaczu pod kł. schodowy.
Wzrost u pot. kotłowni 40% na rurowym ch.
- zasilanie c.o. budynek 11A" - Ø 150 = 22 m
- zasilanie c.o. budynek 11B" - Ø 150 = 25 m
- zasilanie c.o. podłóg dla budynku Seg. A + B - Ø 150 = 21 m
- zasilanie kotłowni Ø 150 w biał. Seg. A + B - Ø 150 = 25 m
Łącznie wykonano 1 bl. k.o. ≠ 1.5 m.



6

17

URZĘD
Instytut
Wydziel. A.C. Budowlane
i Administracji
Wielkość 14
20-071 Lublin
tel. 22-35-581

BUDYNEK B + C

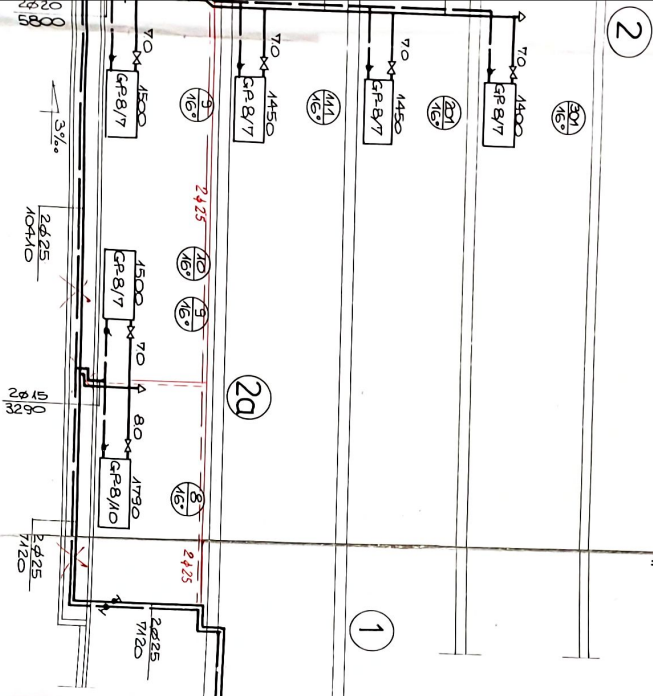
Rozwinięcie liniowe instalacji centralnego ogrzewania

1:100

$\Delta t = +90^\circ / 70^\circ C$

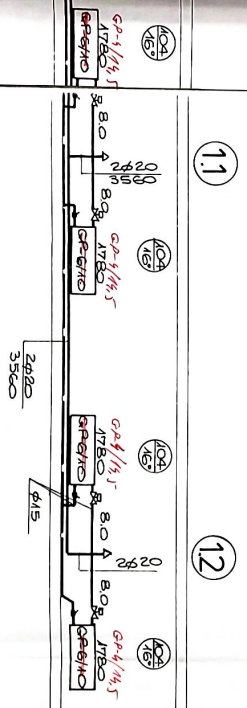
BUDYNEK "C"

BUDYNEK "B"



Podłączenie konektorów wentylowanych do instalacji c-o wg DTR producenta.

Uwaga!



Uwaga! Przy konstrukcji zawieszono na gzymsach went. zawory 9.15. Długość z gzymsów termometrycznym 8.00. Pomocnik zawory odległości RLV 9.15.00.

RODZAJNIA LUBESKA
WYDZ. BUD. OCHR. ŚRODOW.
PB. INSTALACJI C-O
Intermediary
LUBELIN

inż. Z. KOSOWSKI
I. KOSOWSKI
mgr inż. E. Cieślak

Dotyczy: projektowanie
zaworów i instalacji centralnego
ogrzewania. Wzrost 1728/16/73
Wzrost 1728/16/73

13

BUDYNEK „B”

Wszystkie podłogi
w tym w łazience
i w kuchni
są wykonane z
kostki ceramicznej
30x30 cm
(miejscami pod stopami)

7.2

7.3

BUDYNEK NR „C”

— zamek okalający ø 15 mm
typu RLV

61

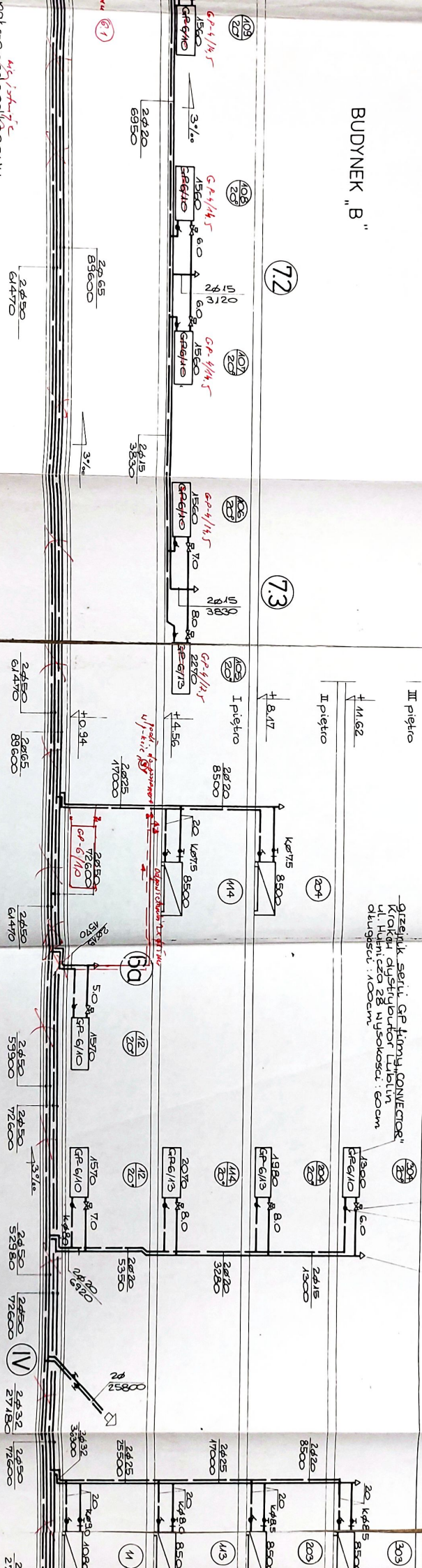
6

51

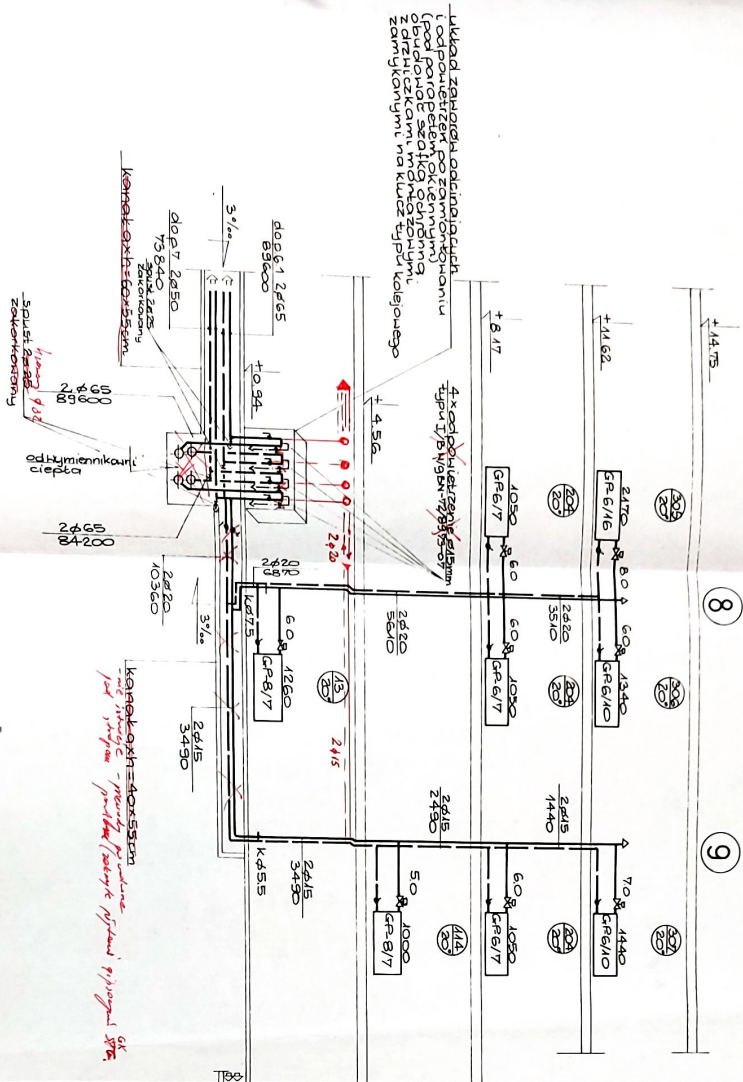
— Zamek termoregulacyjny ø 15 mm
firmy DANFOSS FOLKING o nastawie 60

— Automatyczny odpalacz
gazowy instalacji CO ø 15 mm
firmy „NICO” - Schiedl

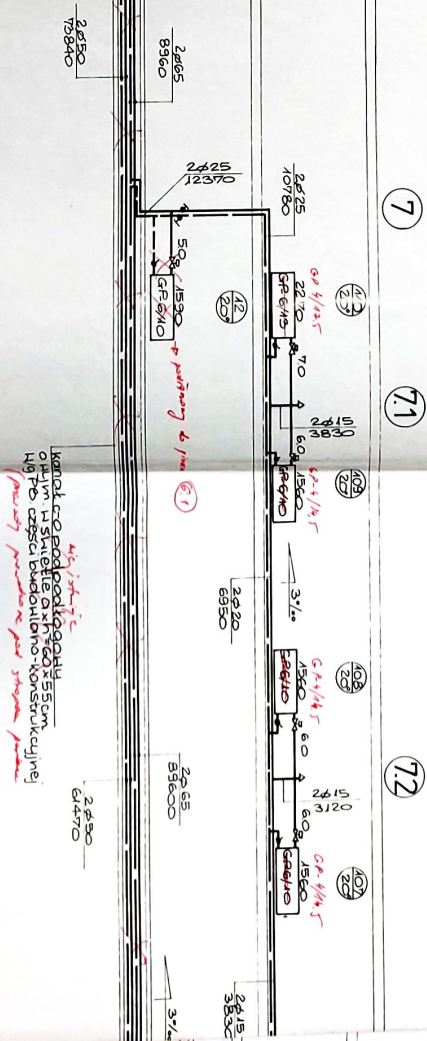
— grzejnik serii „GP LITUM CONNECTOR”
Kroketi dęstrowator 1500 W
ul. Humeńska 28 wysokość 60 cm
długość 100 cm

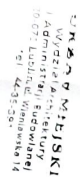


BUDYNEK-C



BUDYNEK "B"



 $0.02/0.06 + 70.0^\circ\text{C}$

- przed przystąpieniem do wyk. robót sprządać i zagłębiać teren i posadowiać na budowlanej oraz lokalizację wymiernikami ciepła (rozdział 2.1.2.2)
- koszt robót montażowych wyk. wg instrukcji producenta i ur. przetworzonych PRIN SA w celu

Polystachya polystachya
2m tall, narrow leaves, very
dry, very dry
Hawaii, P. P. P. P.
Hawaii, P. P. P. P.
Hawaii, P. P. P. P.

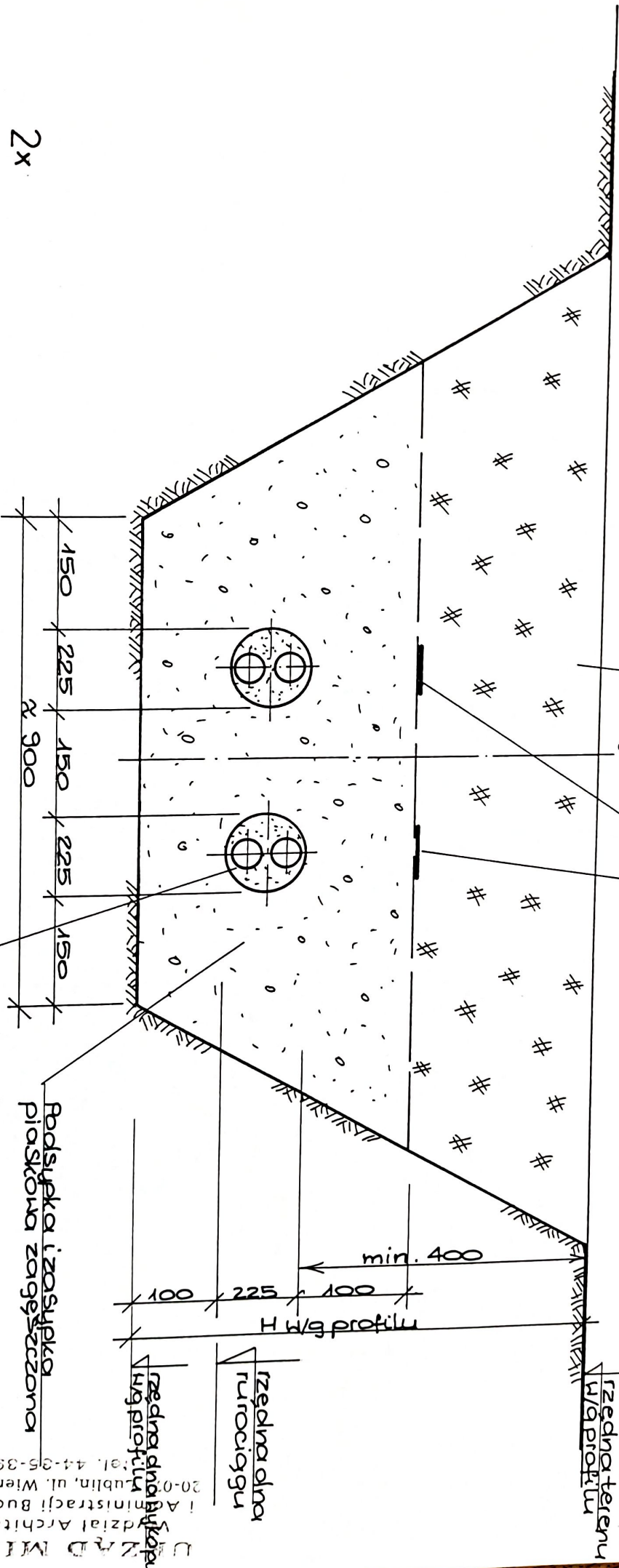
SC-5796

| OZNACZENIE | | Z-1 | | Z-2 | |
|---------------------|---------------|--|--------|-------------------------------|--------|
| RZĘDNE TERENU | | | | | |
| — II — | DNA RUBOCIAGU | 177.70 | 177.75 | 177.85 | 181.30 |
| — I — | DNA WYKOPU | | | 179.55 | 179.65 |
| ZACZĘBIENIE [m] | | | 2.02 | | |
| SPADKI I ODLEGŁOŚCI | | $\frac{2.5 \pm 0.1}{5.5 \text{ m}}$ | | $\frac{15.1}{8.6 \text{ m}}$ | |
| MATERIAŁ, ŚREDNICE | | Rura preizolowana podwójna 2 x 2 Ø 76.1 x 3.6 / 225 mm | | | |
| ODLEGŁOŚCI | | 0.5 | 3.5 | 0 | 0 |
| | | | | 0 | 0.8 |
| | | | | 15.6 | |
| | | 23.5 | 26.5 | 28.2 | 30.9 |
| | | 32.7 | | | |
| | | $\frac{2.7 \pm 0.1}{5.5 \text{ m}}$ | | $\frac{19.4 \text{ m}}{1.07}$ | |
| | | 0.85 | 181.90 | 182.00 | 183.08 |
| | | | 180.40 | 180.50 | 181.75 |
| | | | 180.48 | | |
| | | | 180.37 | 181.75 | |
| | | | 180.20 | 180.30 | 181.80 |
| | | 1.27 | | | |
| | | | 179.55 | 179.65 | |
| | | | 177.75 | | |
| | | | 177.70 | | |

zasypka ziemią z wykopu bez kamieni, brzo i zdmieniszczem zagęszczona warstwami

osłona cieplna

Tasma (folia) ostrzegawcza z PCV



Podsyłka i zasypka piaskowa zagęszczona

H wg profilu

rzędna dna rurociągu

rzędna dna wykopu

rzędna terenu

2x 2ø DN 65

Przekrój poprzeczny wykopu

1:10

Dot. pokrywania

Rura preizolowana podwójna

typu PRIM-SA Lublin

zwarcię i odizolowano kolana

Przebieg, budowlany numer 2576.1 x 3.6 / 225 mm

Przebieg, budowlany numer 2576.1 x 3.6 / 225 mm