

169

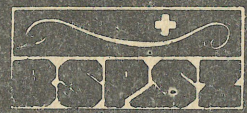
ARCHIWUM	
1987.07.31	6916
	25/414/87.

ARCHIWUM TECHNICZNE
BS i PSZ

NR ARCH.

76251

ARCHIWUM



**BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW
Służby Zdrowia**

00-410 WARSZAWA, ul. Solec 22 Konto bankowe NBP XIV O/W-wa nr konta 1140-1528

tel. 28-24-51 do 59 telex 81-25-28

Projekt techniczny

zbiorników wody, hydroforni oraz maszynowni
sprężonego powietrza dla potrzeb technicznych

SZPITAL ONKOLOGICZNY I DZIECIĘCY
W KIELCACH- CZARNOWIE

Nr rej. 76251
WA- 1443-83-169
Frac.: PS-2

ZESPÓŁ SPRAWDZAJĄCY
przy
BIORZE STUDIÓW I PROJEKTÓW
SŁUŻBY ZDROWIA

CZĘŚĆ Nr _____
projektu nr _____ z dnia _____ 1995 r. 3 1.

6916

Projekt sprawdzono w zakresie
inst. sanit. i uzdrowisk
za sporządzone projekty

[Signature]


Warszawa, dn. _____ 1997 r.

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA
Warszawa, ul. Solec 22

PROJEKT TECHNICZNY
ZBIORNIKÓW WODY, HYDROFORNI ORAZ MASZYNOWNI
SPRĘŻONEGO POWIETRZA DLA POTRZEB TECHNICZNYCH.

Obiekt : SZPITAL ONKOLOGICZNY I DZIECIĘCY
w KIELCACH - CZARNOWIE

Projektant : Ryszard Najberg
Gł. Projektant: inż. Barbara Żelaźnicka
Kier. Prac. PS: mgr inż. Marek Janiszewski



Nr rej. 76251

WA- 1443-83-169

Pracownia : PS-2

W a r s z a w a, styczeń 1987 r.

Zawartość opracowania

I. Opis techniczny i obliczenia	stron 14
II. Część rysunkowa	
plan sytuacyjny	rys. nr 1
rzut	" 2
wykaz urządzeń i armatury	" 2a
przekrój I-I	" 3
II-II	" 4
przekroje III, IV, V, VI	" 5
" VII, VIII, IX i X	" 6
wywietrznik /adapt. z proj. typ. zbiorn./	" 7
podpory i uchwyty / " /	" 8

OPIS TECHNICZNY

1. Temat i podstawa opracowania

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny technologiczny zbiorników wody, hydroforni oraz maszynowni sprężonego powietrza dla potrzeb technicznych dla szpitala onkologicznego i dziecięcego w Kielcach-Czarnowie.

Projekt wykonano w oparciu o nast. materiały:

- ZTE szpitala j.w. część instalacyjno-sanitarna, opracowana w BSiPSZ
- projekty techniczne zewnętrznych sieci kanalizacji sanitarnej, deszczowej i wodociągu,
- projekt techniczny instalacji sprężonego powietrza dla potrzeb technicznych w budynku pralni oprac. w BSiPSZ
- projekt techniczny maszynowni sprężonego powietrza dla potrzeb medycznych - oprac. Instalprojekt-Kraków
- projekty techniczne budowlane i konstrukcyjne budynku hydroforni i zbiorników wody.

Zakres opracowania

Projekt niniejszy obejmuje:

- aktualizację /w stosunku do ZTE/ bilansu wody dla szpitala, z uwzględnieniem zmian programowych oraz obowiązujących norm zużycia wody,
- część technologiczną zbiorników wody łącznie z komorą zasuw, z przewodami technologicznymi w obrysie ścian zewn. obiektu,
- część technologiczną hydroforni z przewodami w obrysie ścian zewnętrznych.
- część technologiczną chlorowni
- część technologiczną maszynowni sprężonego powietrza dla potrzeb technicznych.

Zapotrzebowanie wody dla potrzeb gospodarczych i technologicznych Szpitala dziecięcy - 396 l.

$$W = 800 \text{ dm}^3/\text{l.dn.} \quad N_d = 1,15 \quad N_h = 2,2$$

$$Q_{dn} = 396 \times 800 = 316800 \text{ dm}^3 = 316,8 \text{ dn}$$

$$Q_{db \text{ max}} = 316,8 \times 1,2 = 364,3 \text{ m}^3/\text{dn}$$

$$Q_{h \text{ max}} = 364,3 \times 2,2/24 = 33,4 \text{ m}^3/\text{h}$$

Hotel stanów lekkich = 55 M

$$W = 300 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{dn} \quad N_d = 1,4, \quad N_h = 1,5$$

$$Q_{dn} = 55 \times 300 = 16500 \text{ dm}^3 = 16,5 \text{ m}^3/\text{dn}$$

$$Q_{dn \text{ max}} = 16,5 \times 1,4 = 23,1 \text{ m}^3/\text{dn}$$

$$Q_{h \text{ max}} = 23,1 \times 1,5/24 = 1,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Hotel pielęgniarek = 70 M

$$W = 300 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{dn} \quad N_d = 1,4, \quad N_h = 1,5$$

~~$Q_{dn} = 300 \text{ dm}^3/\text{M} \cdot \text{dn}$~~

$$Q_{dn} = 70 \times 300 = 21000 \text{ dm}^3 = 21 \text{ m}^3/\text{dn}$$

$$Q_{dn \text{ max}} = 21 \times 1,4 = 29,4 \text{ m}^3/\text{dn}$$

$$Q_{h \text{ max}} = 29,4 \times 1,5/24 = 1,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zakład naprawy sprzętu medycznego

Obiekt dodatkowy w stosunku do ZTE, zasilany z wodociągu szpitalnego. Wielkość zapotrzebowania wody przyjęto wg ZTE opracowanych przez B.P. Usług Inwestycji turystycznych i sportowych w Kielcach.

$$Q_{dn} = 13 \text{ m}^3/\text{dn}$$

$$Q_{dn \text{ max}} = 14,3 \text{ m}^3/\text{dn}$$

$$Q_{h \text{ max}} = 5,0 \text{ m}^3/\text{dn}$$

Potrzeby ogólnokomunalne /zmywanie ulic i chodników, pielęgnacja zieleni/, powierzchnia działki $F=13,6 \text{ ha}$, powierzchnię objęto polewaniem 50% $W = 2,5 \text{ dm}^3/\text{m}^2 \cdot \text{dn}$ /Zapotrzebowanie max.dobowe/, zapotrzebowanie dobowe średnie ze wsp. 0,25/.

$$Q_{dn} = 136000 \times 0,5 \times 2,5 \times 0,25 = 42,5 \text{ m}^3/\text{dn}$$

$$Q_{dn \text{ max}} = 136000 \times 0,5 \times 2,5 = 170 \text{ m}^3/\text{dn}$$

Zapotrzebowaniu wody dla potrzeb ogólnokomunalnych,

Niewzględnia się w bilansie $Q_{dn \text{ max}}$ oraz nie przewiduje się zapasu wody dla tych potrzeb w zbiorniku retencyjnym.

Zapotrzebowanie wody dla potrzeb p.poż /wg ZTE/

a/ dla potrzeb p.poż. zewnętrznych dla 2 jednocześnie ciepłych hydrantów $\phi 80 \text{ mm}$ o wyd. 10 l/s każdy

$$q_{p.poż.} = 2 \times 10 = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

b. dla potrzeb p.poż. wewnętrznych dla 2 jednocześnie czynnych hydrantów $\phi 52 \text{ mm}$ o wyd. 2,5 dm³/s każdy

$$q_{p.poż. w} = 2 \times 2,5 = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Minimalne zasady wody gaśniczej - na dwie godziny akcji dla hydrantów wewnętrznych.

$$V = 2 \times 20 \times 3600 = 144000 \text{ dm}^3 \text{ przyjęto } 150 \text{ m}^3.$$

$$Q_{dn \max} = 73,5 \times 1,2 = 88,2 \text{ m}^3/\text{dn}$$

$$Q_{h \max} = 88,2 \times 1,8/24 = 6,6 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie wody zimnej dla potrzeb gospodarczych, obciążające wodociąg szpitalny, zmniejsza się o zapotrzebowanie wody ciepłej użytkowej, dostarczanej z centralnej kotłowni, zlokalizowany poza terenem szpitala i zasilanej z odrębnego systemu wodociągowego /z własną rezerwą/.

Zapotrzebowanie c.w. użytkowej wynosi /wg ZTE/

	Q dn m ³ /dn	Q dn max m ³ /dn	Q h max m ³ /h
Szpital onkologiczny	68,7	78,7	6,23
" dziecięcy	87,1	100,2	7,94
przychodnie /50% wody zimnej/	40,8	46,9	8,91
pralnia 50% wody twardej	14,5	17,4	3,26
kuchnia	14,7	16,9	1,34
Hotel stanów lekkich	12,5	17,5	1,24
Hotel pielęgniarek			
Z.n.s.m.	8,0	8,0	1,8
Razem	246,0	286,6	30,7

Bilans wody zimnej

Budynek, rodzaj potrzeb	Q dn m ³	Qdn max m ³	Qh max m ³	V zbior- bika m ³	Q hydrof. m ³ /h
	2	3	4	5	6
Szpital dziecięcy	316,8	364,3	33,4	364,3	33,4
Szpital onkologiczny	239,4	279,3	25,2	279,3	25,2
Przychodnie / onkol. i dziec./	81,0	97,9	14,7	97,9	14,7
Pralnia /bez wody zmiękczonej/	29,0	34,8	6,5	34,8	6,5
Kuchnia	73,5	88,2	6,6	88,2	6,6
Hotel stanów lekkich	16,5	23,1	1,5	23,1	1,5
Hotel pielęgniarek	21,0	29,4	1,8	29,4	1,8
Baza	13,0	14,3	5,0	14,3	6,0
Potrzeby ogólno-komunalne	42,5				
Potrzeby p/pożarowe	144,0 x	144,0 x	72,0 x	150,0	72,0 x
Ogólnie szpital	890,7	931,3	94,7	1081,3	94,9
zmniejszenie - potrzeby c.w. użytkowej nie pokrywane z wodociągu szpitalnego					
ciepła woda użytkowa - całość	246,0	286,6	30,7	286,6	30,7
Razem wodociąg szpitalny	586,7	644,7	64,0	794,7	64,0

Uwaga: x - czas trwania pożaru t = 2 godz.

= zapotrzebowania p/poż. nie bilansuje się w rubr. 2,3,4 i 6

Zbiornik wody

W projektowanym zbiorniku magazynowany będzie zapas wody dla potrzeb gospodarczych, technologicznych i p.pożarowych stanowiący rezerwę na wypadek przerwy w dostawie wody z wodociągu miejskiego.

Zbiornik zasilany będzie z miejskiej sieci wodociągowej dwoma niezależnymi przewodami z 2 kierunków tj od ulic Grunwaldzkiej i Jagiellońskiej. Pomiar dopływu wody odbywa się na wodomierzach w studzienkach terenowych, objętych projektem zewnętrznej sieci wodociągowej.

Zbiornik pracuje w układzie przepływowym - cała ilość wody pobieranej przez szpital przepływa przez komory wodne - zapewnia to stałą wymianę wody w zbiorniku.

Dodatkowo dla zapewnienia wymiany wody w całej objętości zbiornika, zaprojektowano ściankę przeponową, wymuszającą kierunek przepływu wody między przewodami zasilającymi i ssawnymi.

Komory wodne zbiornika powinny być całkowicie szczelne - próby na ex i infiltrację przeprowadzić zgodnie z PN-65/B-10702.

Wymagana pojemność użytkowa zbiornika.

dla potrzeb gospodarczych i technologicznych

zapas 1-dobowy

$$V_g = 645 \text{ m}^3$$

dla potrzeb p.pożarowych -

zapas na 2 godziny akcji gaśniczej

$$V_{\text{poż.}} = 150 \text{ m}^3$$

Razem

$$V_c = 795 \text{ m}^3$$

Przyjęto zbiornik żelbetowy dwukomorowy, o pojemności użytkowej nominalnej jednej komory $V=400 \text{ m}^3$, o wymiarach $\phi 10 \text{ m}$ i $h \text{ uz.} = 5 \text{ m}$.

W części konstrukcyjnej komory wodne są adaptacją projektu typowego wg Katalogu Budownictwa, karta KB.4.4.11.2/27/

W części technologicznej wprowadza się znaczne zmiany uzbrojenia w stosunku do projektu typowego - jest to niezbędne dla zapewnienia warunków eksploatacji i kontroli wymaganych dla zbiorników retencyjnych w szpitalnych instalacjach wodociągowych.

Między komorami wodnymi zbiornika usytuowano komorę zasuw, w której znajdują się wszystkie przewody technologiczne z zasuwami.

Układ zasuw na przewodach technologicznych umożliwia wyłączenie z eksploatacji jednej, dowolnej komory, dla przeprowadzenia niezbędnych prac konserwacyjnych.

Dla kontroli napełnienia zbiornika zastosowano automatyczny układ sygnalizacyjny, oparty na rtęciowych manometrycznych sygnalizatorach poziomu MK, zablokowanych dla 5 punktów pomiarowych, sygnalizując następujące poziomy wody:

a/ napełnienie nominalne z p. wody na rzędnej	286,05	mnpm
b/ przelew	286,15	"
c/ 1/3 zapasu gospodarczego	283,60	"
d/ wyczerpanie zapasu gospodarczego	282,10	"
e/ opróżnienie zbiornika	281,10	rzędna

Wszystkie poziomy sygnalizowane są na tablicy sygnalizacyjnej w pomieszczeniu hydroforni oraz w centralnej dyspozytorni w bloku "B" (sygnalizacja I.)

Dodatkowo poziomy wg p. "b" i "d" powodują ~~dotychczasowe~~ włączenie sygnału akustycznego /sygnalizacji II - alarmowa/. Przy poziomie "d" następuje automatyczne wyłączenie wszystkich pomp hydroforowych.

Uruchomienie pomp w celu wykorzystania zapasu p. pożarowego możliwe jest po wyłączeniu blokady i powinno się odbywać za zgodą i pod nadzorem straży pożarnej.

Instalacja sygnalizacyjna objęta jest projektem instalacji elektrycznych.

Uzbrojenie technologiczne zbiorników - komór wodnych:

- przewód zasilający ϕ 150 mm z wodoc. miejskiego, od ul. Jagiellońskiej
- przewód zasilający ϕ 150 mm z wodoc. miejskiego od ul. Grunwaldzkiej
- 2 przewody ssawne ϕ 150 mm do pomp hydroforowych
- przewód spustowy ϕ 200 mm - spust do kanalizacji deszczowej /przewód ten spełnia jednocześnie rolę wyrównawczą przy napełnionych obu komorach/.
- przewód przelewowy ϕ 200 mm, włączony do przewodu spustowego
- przewód wentylacyjny ϕ 150 mm z rur wodociągowych żeliwnych z wywietrznikiem ϕ 200 mm, osłoniętym gęstą siatką mosiężną
- przewód ϕ 20 mm - doprowadzenie roztworu chloru
- przewód ϕ 20 mm - do sygnalizatora poziomu wody

Ponadto w każdej komorze przewidziano wąż szczelny, drabinkę stalową oraz pomost roboczy stalowy, na poziomie 284,65 m n.p.m. - elementy te objęte są projektem budowlanym i konstrukcji. Również pomost roboczy w komorze zasuw objęty jest projektem konstrukcyjnym.

Przejścia przewodów technologicznych przez ściany zbiorników rozwiązano w zależności od poziomu przejścia:

- poniżej max. poziomu wody - w przejściach dławicowych typ PD/KB8-13.7/1/
- powyżej " " " " w przejściach szczelnych typ PS /KB8-13.7/1/

Hydrofornia dla potrzeb gospodarczych i p. pożarowych

Wymagana wydajność hydroforni

W normalnej eksploatacji rozbiór gospodarczy i technologiczny

$$q_1 = 64000 \div 3600 = 17,8 \text{ dm}^3/\text{s} = 1068 \text{ dm}^3/\text{min}$$

w wypadku pożaru - rozbiór p.pożarowy 20 l/s

zwiększony o 15% rozbioru gospodarczego i część rozbioru technologicznego - razem przyjęto 25% rozbioru gosp. technol.

$$q_2 = 20,0 + 17,8 \times 0,25 = 24,5 \text{ dm}^3/\text{s} = 1470 \text{ dm}^3/\text{min}$$

Minimalne ciśnienia hydroforowe

Rzędna odniesienia - średni poziom wody ^W w zbiorniku hydroforowym na rzędnej 284,5 m n.p.m.

najw. wylotu p. poboru dla potrzeb gospodarcz.	298,70 m n.p.m.
dla " p. poż.	298,90 "
dla sterylizacji	298,0 "

	gospodar- cza	p. poż.	sterylizacja
<i>rodzaj potrzeb</i>			
<i>str. ciśn. w sieci</i>			
różnica wys. m	14,2	14,4	13,5
strata ciśn. w sieci zewn. m.słw.	4,0	4,0	4,0
strata ciśn. w inst. wewn. m.słw.	5,0	5,0	5,0
min. ciśn. wypływu "	5,0	20,-	15,0
razem m.słw.	28,2	43,4	37,5

Przyjęto zakres ciśnień hydroforowych

$P_{min} = 43 \text{ m.słw.}$

$P_{max} = 60 \text{ m.słw.}$

Dobór pomp hydroforowych

Dla ustalonej wyżej wydajności i zakresu ciśnień hydroforowych przyjęto zestaw 5 pomp wirowych samozasysających o następującej charakterystyce

typ i wielkość SK8.06 1.1.1.2.5.

wydajność $Q = 467 \text{ dm}^3/\text{min}$

wysokość podnoszenia $H = 62 \text{ m.słw.}$

moc na wale pompy $N_w = 12,3 \text{ kW}$

silnik elektryczny typ Sf 160L4

moc silnika $N_s = 15 \text{ kW}$

płyta fundamentowa Nr 60.55.01.1 + 68.40.19.1

masa agregatu 237 kg

Max. potrzeby gospodarcze pokrywane będą przy równoległej pracy 3 pomp, o łącznej wydajności

$$Q_3 = 467 \times 3 \times 0,8 = 1120 \text{ dm}^3/\text{min} > 1068 \text{ dm}^3/\text{m}$$

W wypadku pożaru maksymalny rozbiór pokrywany będzie równoległą pracą 4 pomp, o łącznej wydajności

$$Q_4 = 467 \times 4 \times 0,8 = 1494 \text{ dm}^3/\text{min} > 1470 \text{ dm}^3/\text{min}$$

Piąta pompa stanowi rezerwę.

Stefowanie pracą pomp przewiduje się automatyczne w funkcji ciśnienia hydroforowego, z zastosowaniem manometrów kontaktowych typ M160-R/Odo 10/1,6/N, zainstalowanych na przewodzie powietrznym hydroforów i ustawionych na następujące zakresy ciśnień granicznych.

pompa I włączenie 46 m.słw. wyłączenie 60 m.słw.

II " 45 " " 60 "

III " 44 " " 58 "

IV " 43 " " 56 "

pompa V rezerwowa, włączana jest ręcznie w układ sterowania automatycznego w miejsce pompy wyłączonej z eksploatacji.

W eksploatacji należy co dobę zmieniać kolejność włączania pomp, łącznie z pompą rezerwową. Czas pracy poszczególnych pomp rejestrowany jest przez liczniki, przewidziane w inst. elektrycznej.

Sygnalizacja pracy pomp przekazywana jest do centralnej dyspozytorni w bloku "S".

Dla zabezpieczenia przed niekontrolowanym wyczerpaniem zapasu wody p.poż. ze zbiornika, po wyczerpaniu zapasu gospodarczego następuje automatyczne wyłączenie /blokada/ wszystkich pomp hydroforowych. Dalszy pobór wody ze zbiornika

możliwy jest po wyłączeniu blokady, i powinien się odbywać za zgodą i pod nadzorem strży pożarnej.

Pompy hydroforowe ustawione będą na fundamentach betonowych, zdylatawanych od podłogi, i elementów konstrukcyjnych budynku - fundamenty należy wykonać wg projektu konstrukcyjnego.

Zbiornik hydroforowy

Pojemność zbiornika hydroforowego oblicza się dla wydajności jednej pompy $Q = 467 \text{ dm}^3/\text{min}$, pracującej w zakresie ciśnień 46-60 m.słw. oraz dla czasu pracy $t = 10 \text{ min}$.

$$V = \frac{467 \times 10}{4} \times \frac{60 + 10}{60 - 46} = 5840 \text{ dm}^3$$

pojemność tą powiększa się, uwzględniając ciśnienie włączania pompy IV tj $p_{\text{min}} = 43 \text{ m.słw.}$

$$V_1 = 5840 \times \frac{46}{43} = 6400 \text{ dm}^3$$

Przyjęto dwa zbiorniki hydroforowe wg BN-70/8862-01 pionowe, typ AI na ciśnienie robocze 0,6 MPa, wielkość l1 V nom = 4m3 $\phi 1416 \text{ mm}$ H = 3030 mm.

Zbiorniki powinny być obustronnie ocynkowane - w przypadku stosowania innych zabezpieczeń przeciwkorozyjnych - powłoka wewnętrzna powinna mieć atest Państwowego Zakładu Higieny, zezwalający na stosowanie w zbiornikach wody do picia.

Zbiorniki należy wyposażyć w manometry tarczowe $\phi 160 \text{ mm}$ z obszarem ~~mierniczym~~ mierniczym do 1 MPa, z trwale oznaczonym zakresem ciśnień granicznych, oraz w szkła wodowskazowe w osłonie - z oznaczeniem poziomu wody przy P_{min} -na wysokości 0,8 m. od osi króćca przyłączonego.

Uzupełnianie poduszki powietrznej w hydroforach odbywać się będzie z centralnej instalacji sprężonego powietrza dla potrzeb technicznych.

Każdy zbiornik wyposażony będzie w zawór bezpieczeństwa, zainstalowany na przestrzeni wodnej - na króćcu przyłącznym.

Obliczenie średnicy zaworu bezpieczeństwa

Dla zabezpieczenia zbiorników przyjęto zawory bezpieczeństwa pełnoskokowe, sprężynowe z dzwonem, kątowe, kołnierzowe, typ Si 6301.

Srednicę zaworów dobrano dla łącznej wydajności zespołu 5 pomp hydroforowych tj $Q = 467 \times 5 \times 0,8 = 1868 \text{ dm}^3/\text{min}$.

$$F_0 = \frac{G}{1,59 \times d \sqrt{p_1 - p_2}} \quad / \text{ mm}^2$$

$$\alpha = 0,74, \quad K1 = 0,35, \quad K2 = 1,0 \quad \alpha e = 0,74 \times 0,35 = 0,259$$
$$p1 = 6 \times 1,1 = 6,6, \quad p2 = 0, \quad \delta = 1000$$

$$F_0 = \frac{1868 \times 60}{1,69 \times 0,259 \sqrt{6600}} = 3253 \text{ mm}^2$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa typ 6301, wielkość ϕ 100 x 150 mm o przekroju siedliska $F_0 = 4657 \text{ mm}^2$.

Materiał przewodów technologicznych dla hydroforni i zbiorników wody

- Przewody technologiczne wodne ϕ 150 i ϕ 200 mm z rur i kształtek żeliwnych ciśnieniowych wg PN-84/H-74101, o połączeniach kołnierzowych
- Przewody technologiczne wodne ϕ 50 - 100 mm - z rur stalowych wg EN-80/A74200 typ średni, ocynkowanych łączonych na kołnierze /nakręcane/
- przewody technologiczne wodne i sprężonego powietrza /dla potrzeb technicznych/ z rur j.w. lecz łączonych za pomocą kształtek i łączników gwintowanych
- przewody roztworu chloru - z rur winidurowych /PCW/

Armatura wg wykazu na ~~stronie~~ *rys. Nr 2a*

Określenie średnic przewodów technologicznych hydroforni i zb. wody :

- przewód zasilający z wodociągu miejskiego

$$q = 22,3 \text{ dm}^3/\text{s} \quad \phi 150 \text{ mm} \quad V = 1,2 \text{ m/s} \quad i = 18 \text{ mm/m}$$

- przewód spustowy - ϕ 200 mm

- przewód przelewowy ϕ 200 mm

- przewód ssawny - zbiorczy dla 3 pomp

$$q = 3 \times 467 \times 0,8 = 1120 \text{ dm}^3/\text{min} = 18,7 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\text{przyjęto przewód } \phi 150 \text{ mm} \quad V = 1,07 \text{ m/s} \quad i = 11 \text{ mm/m}$$

- przewód ssawny zbiorczy dla 2 pomp hydrofor.

$$q = 2 \times 467 \times 0,8 = 750 \text{ dm}^3/\text{min} = 12,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\text{przyjęto przewód } \phi 150 \text{ mm}, \quad V = 0,71 \text{ m/s} \quad i = 4,8 \text{ mm/m}$$

- przewód ssawny do jednej pompy

$$q = 467 \text{ dm}^3/\text{min} = 7,8 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$\text{przyjęto przewód } \phi 100 \text{ mm} \quad V = 0,94 \text{ m/s} \quad i = 14,4 \text{ mm/m}$$

średnica przewodów tłocznych przyjęto jak ssawnych.

Chlorownia

Ze względu na zasilanie wodą z wodociągu miejskiego nie przewiduje się ciągłej dezynfekcji

Dezynfekcję wody przewiduje się jedynie jako awaryjną w okresach zagrożenia epidemiologicznego lub też w wypadku zakażenia bakteriologicznego szpitalnych urządzeń wodociągowych. Przewiduje się doprowadzanie środka dezynfekcyjnego do zbiornika wody - osobnymi przewodami /winidor/ do każdej komory.

Jako środek dezynfekcyjny zastosowano wodny roztwór chloru uzyskiwany z chloru gazowego w chloratorze typ C7 produkcji "Powogaz-Poznań", na natężenie przepływu chloru regulowanym w zakresie $50 \div 1000$ g Cl₂/h.

W normalnym procesie dezynfekcji wody, przy dawce chloru 6 mg/l \approx 6g Cl₂/m³, zapotrzebowanie chloru wynosi

$$Q_{dn} = 621 \times 6 = 3726 \text{ g/dn}$$

$$Q_h = 63,9 \times 6 = 383 \text{ g/h}$$

Chlor dostarczany będzie w butlach stalowych o zawartości 40 l Cl₂ w stanie ciekłym - przy ciągłym procesie jedna butla chloru wystarcza na 11 dni.

Praktyczną dawkę chloru, w zależności od założonego celu, należy ustalać wg zaleceń P.I.S.

Rezerwową butlę z chlorem należy przechowywać w centralnym szpitalnym magazynie materiałów żrących.

Chlorownia zlokalizowana została w wydzielonym pomieszczeniu w budynku hydroforni, z osobnym wejściem z terenu.

W pom. chlorowni przewiduje się awaryjną wentylację mechaniczną wyciągową, uruchamianą przyciskiem na zewnątrz budynku, w m. objęta jest odrębnym projektem.

Maszynownia sprężonego powietrza dla potrzeb technicznych

Maszynownia zlokalizowana została w budynku hydroforni, w wydzielonym pomieszczeniu razem z maszynownią spręż.pow. dla potrzeb medycznych.

Maszynownia spręż.pow. dla potrzeb medycznych objęta jest odrębnym projektem opracowanym przez BP Instalprojekt-Kraków i w niniejszym opracowaniu zaznaczono tylko lokalizację urządzeń tej maszynowni.

Zapotrzebowanie sprężonego pow. dla potrzeb technicznych /wg p.t.inst.bud.pralni/

$$\text{Prob} = 7,5 \text{ atn} = 8 \text{ m}^3/\text{h} \quad \times$$

- 13 -

P rob = 7,5 atn	= 8 m ³ /h	x
P rob = 7,0 "	4 "	
P rob = 6,3 "	27,2 "	
	- - - - -	
razem	39,2 m	

W bilansie nie uwzględnia się niewielkiego i sporadycznego zapotrzebowania dla uzupełnienia poduszki powietrznej w zbiornikach hydroforowych.

x. w projekcie inst. wewnątrz bud. pralni przyjęto dla prasownic i suszarek przelotowych $P_{rob} = 10 \text{ atn}$ wg aktualnych danych uzyskanych od projektanta technologii pralni, wymagane ciśnienie spręż. pow. dla tych urządzeń wynosi $7,5 \text{ atn}$ i taką wartość przyjęto jako minimalne ciśnienie robocze dla projektowanej maszynowni. Maksymalne ciśnienie robocze przyjęto $8,5 \text{ atn} = 0,85 \text{ MPa}$.

Redukcja ciśnienia do wartości dopuszczalnej dla poszczególnych urządzeń ujęta jest w p.t. inst. spręż. pow. w bud. pralni.

Dla pokrycia wyżej ustalonego zapotrzebowania przyjęto 2 agregaty sprężarkowe /w tym jeden rezerwowy/. typ A50-380-240S, każdy o wydajności $0,014 \text{ m}^3/\text{s}$ / $50 \text{ m}^3/\text{h}$ / i końcowym ciśnieniu tłoczenia 1 MPa , z silnikiem elektrycznym SZJe 42 b o mocy $N_s = 7,5 \text{ kW}$.

Agregaty ustawione będą na fundamentach betonowych wg projektu konstrukcyjnego.

Sterowanie pracą sprężarek regulatorem ciśnienia zdemontowanym z agregatu i zainstalowanym na zbiorniku wyrównawczym. Sterowanie przewidziano tylko dla sprężarki podstawowej - w przypadku awarii przełączenie na agregat rezerwowy następuje przez przełączenie układu zasilania w energię - wg projektu inst. elektrycznych.

W eksploatacji należy co dobę zmieniać kolejność agregatów podstawowy-rezerwowy, przełączenie jak w przypadku awarii. Zbiornik wyrównawczy.

Przyjęto zbiornik wg BN-69/8963-04 wielkość $3-V_{nom} = 1 \text{ m}^3$ $P_{rob} = 1 \text{ MPa}$, o wymiarach $\phi 812$, i $H=2260 \text{ mm}$.

Na zbiorniku należy zainstalować regulator ciśnienia (zdemontowany z agregatu spręż.), manometr tarczowy $\phi 160 \text{ mm}$ z obszarem mierniczym do $1,6 \text{ MPa}$ typ M160 R-16-1,5/0,7, oraz zawór bezpieczeństwa ustawiony na ciśnienie otwarcia wyższe o 10% od maks. ciśnienia roboczego ($p_1=8,5 \times 1,1 = 9,3 \text{ atn}$.)

Przyjęto zawór bezpieczeństwa pełnoskokowy sprężynowy

Nr kat. 6301 ϕ 20/25 mm.

Sprawdzenie przepustowości ZB

$$G = 1,73 \cdot F_0 \cdot \alpha \cdot \psi \cdot p$$

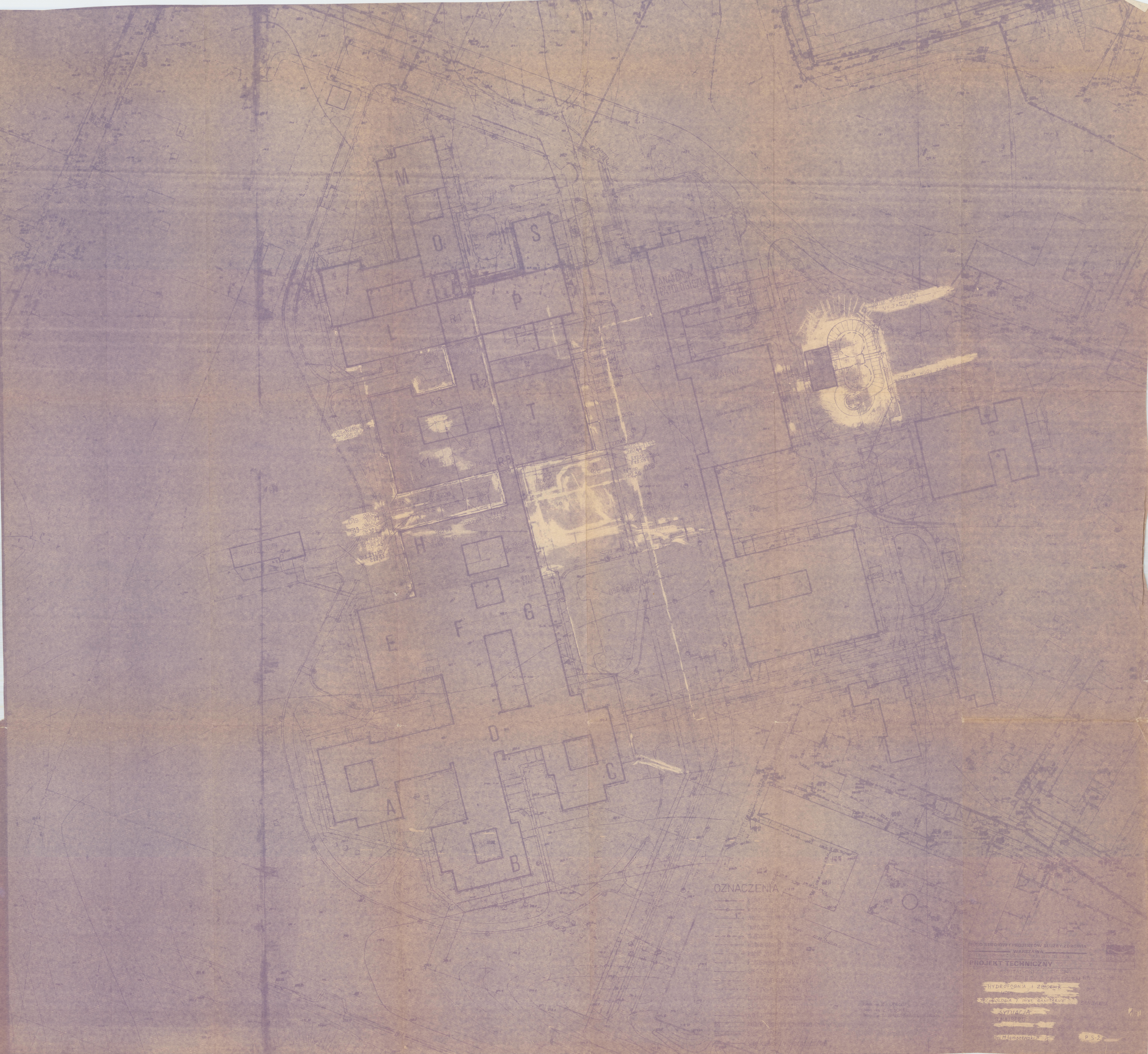
$$F_0 = 201 \text{ mm}^2$$

$$\alpha = 0,78 \quad G = 1,73 \cdot 200 \cdot 0,78 \cdot 0,484 \cdot 10,3 = 1352 \text{ kg/h}$$

$$\psi = 0,484$$

$$p = p_1 \times 1 = 10,3 \text{ atn.}$$

1134/4/AP



ANATOMIA
PATOLOGICZNA

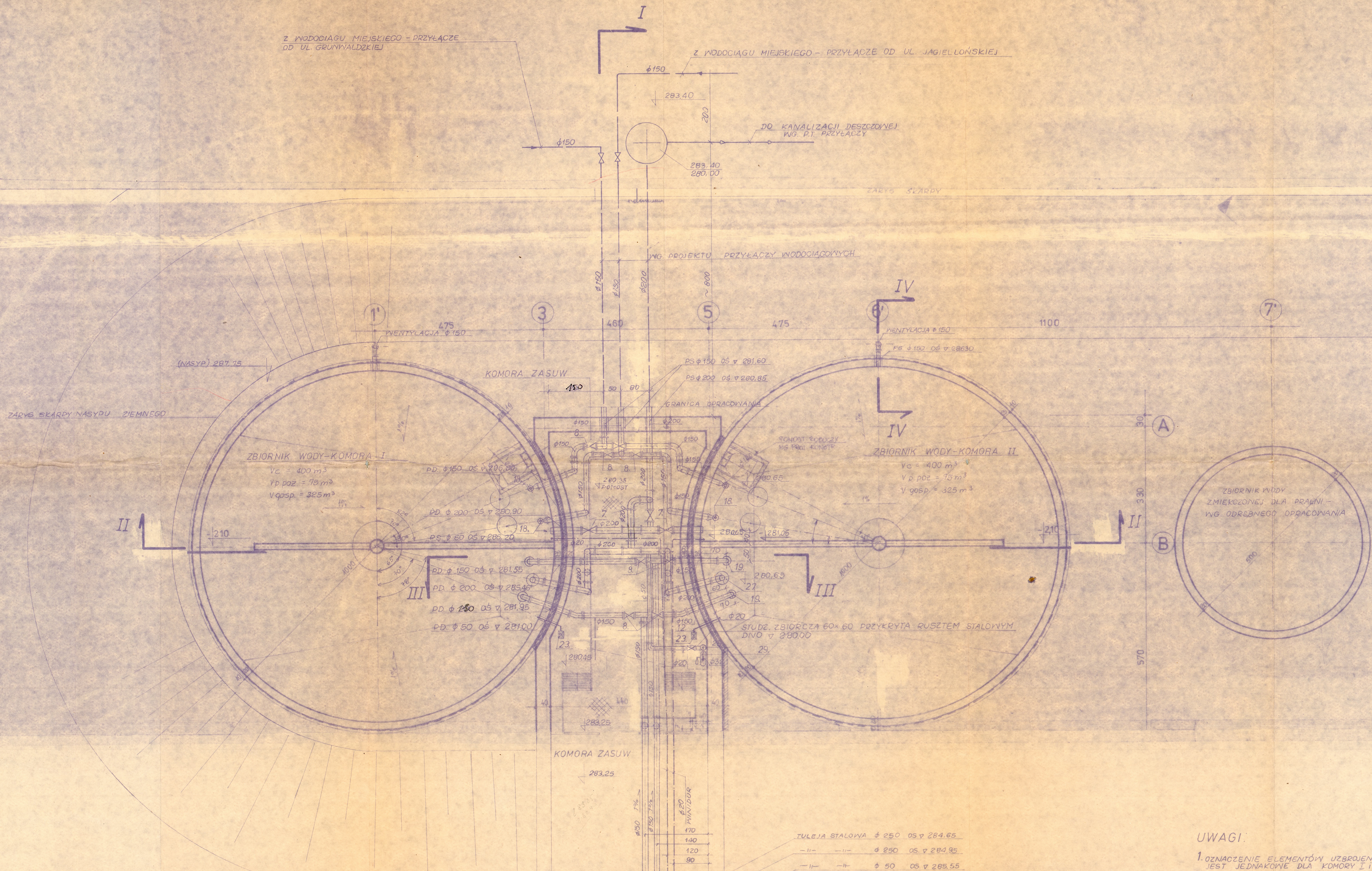
PYLAJKA

KUCHNIA

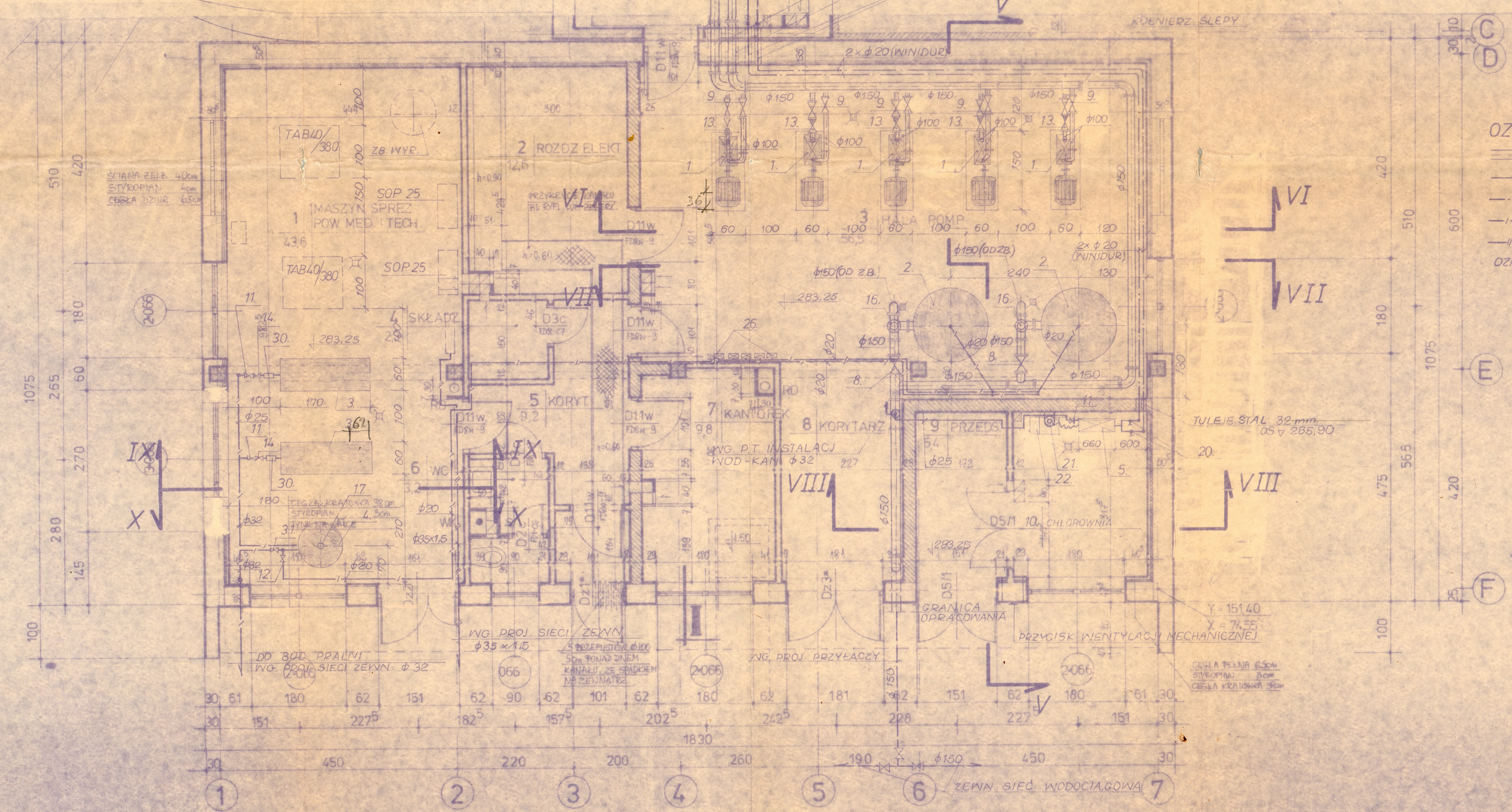
OZNACZENIA

- kanalizacja sanitarna
- kanalizacja deszczowa
- wodociąg
- gazociąg
- ciepłota
- kable światłowodowe
- kable energetyczne
- kable telegraficzne
- sieć antenowa
- sieć antenowa radiowa
- sieć antenowa telewizyjna
- sieć antenowa radiowa
- sieć antenowa telewizyjna
- sieć antenowa radiowa
- sieć antenowa telewizyjna
- sieć antenowa radiowa
- sieć antenowa telewizyjna

BIURO STUDIÓ I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA
 WARSZAWA
 PROJEKT TECHNICZNY
 SYTUACJA
 1:1000
 ul. Młomska 14



- UWAGI:**
1. OZNACZENIE ELEMENTÓW UZBROJENIA, RZĘDNYCH, ŚREDNIC ITR JEST JEDNAKOWE DLA KOMORY I II
 2. RYSUNEK PRZEWODÓW W KOMORZE ZASUW NIE UNZGLĘDNIĄ PRZESŁONIĘCIA POMOSTEM ROBOCZYM NA POZIOMIE 283,25
 3. RURY OSŁONOWE PRZEJŚC DŁAWICOWYCH (PD) PRZEJŚC SZCZELNYCH (PS) ORAZ DOZOSTAŁE TULEJE PRZY PRZEJŚCIACH PRZEWODÓW TECHNOLOGICZNYCH PRZEZ ŚCIANY - NALEŻY OBRABIAĆ W TRAKCIE BETONOWANIA ZBIORNIKÓW I ŚCIAN BUD. - WG PRZ. KONSTRUKCYJNEGO
 4. W DOMIESZCZENIU MASZYNOWYM SPRĘŻONEGO POWIETRZA ZAZNACZONO ELEMENTY WYPOSAŻENIA MASZYNOWY SPR. POWIETRZA DLA POTRZEB MEDYCZYNYCH. TA CZĘŚĆ MASZYNOWNI OBJĘTA JEST PROJEKTEM OBRACOWANYM PRZEZ INSTAL-PROJEKT-KRAKÓW
- OZNACZENIA PRZEWODÓW:**
- PRZEWODY TECHNOLOGICZNE WODNE v 100-200mm
 - PRZEWODY WODY CHLOROWEJ
 - PRZEWOD SPRĘŻONEGO POWIETRZA DLA POTRZEB TECHNICZNYCH MEDYCZYNYCH (WG OPRAC. INSTALACJI)
- OZNACZENIA ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA I ARMATURY - PODANO W TABELI RYS. 2A



RZUT PARTERU

BIURO STUDIÓ I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA
WARSZAWA
00-440 WARSZAWA, UL. SOŁEC 22, TŁX 81 2928 TEL 28 24 61

PROJEKT TECHNICZNY

SZPITAL ONKOLOGICZNY I DZIECIĘCY
W KIELCACH-CZARNOWIE

MA-1443-83-160

HYDROFOFENIA I-ZBIORNIKI WODY PT.

ZBIORNIK WODY HYDROFOFENIA HYDROFOFENIA
MASZ SPRĘŻ. DLA POTRZEB TECHNICZNYCH SANITARNA

RZUT

2

WZ. SF. LACZNIKOWICZ

PS-2 1:50

WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY/DOTYCZĄCY ZBIORNIKÓW WODY, HYDROFORNI I MASZYNOWNI SPRĘZONEGO POWIETRZA DLA POTRZEB TECHNOLOG.

L.P.	OPIS URZĄDZENIA, ARMATURY	ILOŚĆ SZTUK	KATALOG, PRODUCENT, UWAGI
1	Agregat pompowy typ SK 8-06 Q=467 dm ³ /min H=62 m sł.wody Ns=15 kW	5	Pompy przemysłowe. Pomorska Odlewnia i Emaliernia. Grudziądz.
2	Zbiornik hydroforowy pionowy na Prob.=0,6 MPa typ A1 z pełnym osprzętem. V=4000 dm ³	kpl 2	BN-70/8862-01
3	Agregat sprężarkowy typ A50-380-240S Q=0,833m ³ /min, Pkońc.=1MPa, Ns=7,5kW	2	Katalog sprężarek SWW 0872-1 WEMA 1982 r.
4	Zbiornik wyrównawczy sprężonego powietrza. Prob.=1MPa, V=1m ³	1	BN-69/8963-04 Instal- Rzeszów
5	Chlorator C 7 na wydajność 50=1000g Cl ₂ /h	1	Powogaz - Poznań
6	(Pominięto)		
7	Zasuwa klinowa owalna kołnierzowa P=1MPa, Nr kat. 002/12 ø 200mm	3	Armatura przemysłowa Informator techn.-handlowy 1976/77
8	j.w. ø 150mm	12	j.w.
9	Zawór zaporowy kołnierzowy Nr kat. 215 P=1,6MPa ø 100 mm	10	j.w.
10	j.w. ø 50 mm	4	j.w.
11	j.w. ø 25mm	2	j.w.
12	j.w. ø 20mm	9	j.w.
13	Zawór zwrotny kołnierzowy P 1,6 MPa, Nr kat. 287 ø 100 mm	5	j.w.
14	j.w. ø 25mm	3	j.w.
15	j.w. ø 20mm	—	j.w.
16	Zawór bezpieczeństwa sprężynowy pełnoskokowy Nr kat. 6301 ø 100x150mm	2	j.w.
17	j.w. ø 20x 25 mm	1	j.w.
18	Zawór pływakowy kołnierzowy Nr kat. 274 ø 150mm	2	j.w.
19	Kosz ssący zeliwny kołnierzowy Nr kat. 935/932 ø 150 mm	4	j.w.
20	Zawór winidurowy ø 20 mm	2	Wykonanie warsztatowe

L.P.	OPIS URZĄDZENIA, ARMATURY	ILOŚĆ SZTUK	KATALOG, PRODUCENT, UWAGI
21	Butla z chlorem	2	(Rezerwa w magazynie)
22	Waga dziesiętna	1	Informator handlowy
23	Manometr cieczowy kontaktowy MK1 dla 5 punktów pomiarowych	2	
24	Manometr M 160 R-10 -1.5/07	7	Kujawska Fabryka Manometrów
24a	Manometr M 160 R-16 -1.5/07	1	j.w.
25	Manowakuometr MW 160-R (-1-6)-1.5/07	5	j.w.
26	Manometr kontaktowy M 160-R/0 -10/1,6 EZ-2-1F	4	j.w.
27	Lej przelewowy ø 200x 400 mm	2	Wykonanie warsztatowe
28	Lej spustowy ø 50x 100 mm	1	j.w.
29	Pompka ręczna dwufokowa ø 32 mm	1	Informator handlowy
30	Tłumik drgań - waz gumowy ciśnienio- -wy ø 25mm, l=300mm	szt 2	Wykonanie warsztatowe
31	Zawór zaporowy kołnierzowy Nr kat. 215 ø 32mm	1	Armatura przemysłowa. Informator techniczno handlowy 1976/77
32	Odwadniacz pływakowy CNU-DB 13 Prob.=0,5-13 kG/m ² ø 15mm	2	j.w.

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA

WARSZAWA
00-410 WARSZAWA UL. SOLEC 22 TLX 81 2528 TEL 28 24 51



SZPITAL ONKOLOG. I DZIE-
CIĘCY. KIELCE - CZARNÓW WA 1443 -83-169

HYDROFORNIA I ZBIORNIK WODY P.T.
ZBIORNIK WODY HYDROFORNIA
HYDR. MASZ. SPR. POW. DLA POT. TECHN. SANIT.

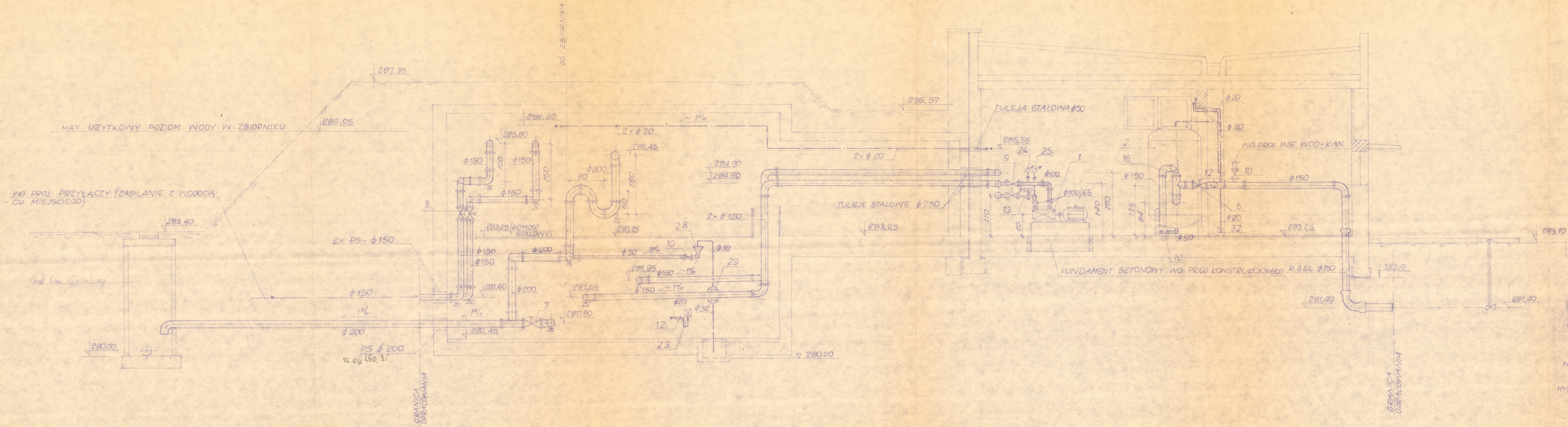
WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY 8 2a

R. NAJBERG
R. NAJBERG
INZ. B. ZELAŹNICKA
INZ. M. JANISZEWSKI

INZ. ST. LACHOWICZ

P.S.-2

I-I



BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA
 WARSZAWA
 00-410 WARSZAWA UL. SOŁECZ 22. TLX 81 2528 TEL. 28 24 51

SZPITAL ONKOLOGICZNY I DZIECIĘCY
 W KIELCACH - CZARNOWIE

HYDROFORNIA I ZBIORNIK WODY PT.
 ZBIORNIKI WODY, HYDROFORNIA,
 HYDROFORNIA MASZ. SPR. POW. DLA POTRZEB TECH. SANITARNA

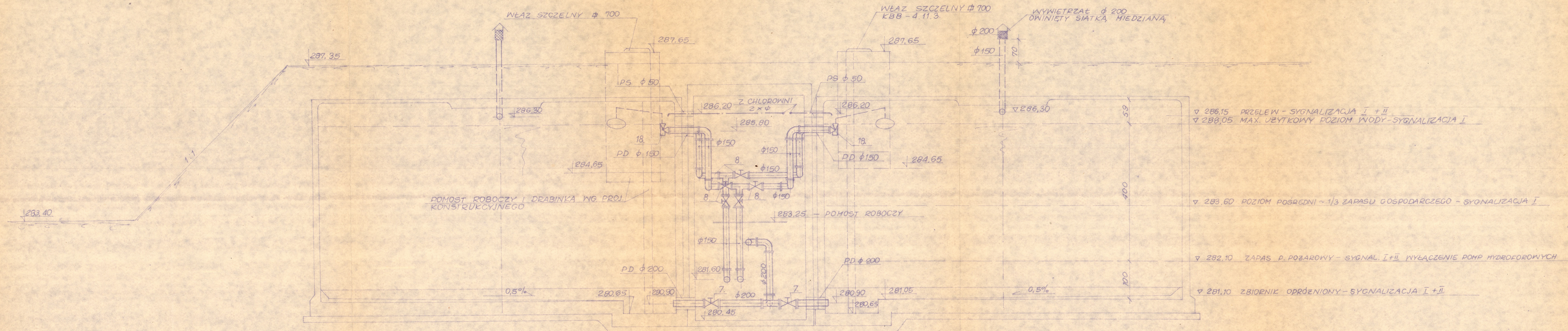
PRZEKRÓJ I-I 8 3

R. NAJBERG
 R. NAJBERG
 INZ. B. ŻELAZNIKA
 INZ. M. JANISZEWSKI

INZ. ST. LACHOWICZ
 PS-2 1:50

Nr. rej. 76251

II-II



Nr rej. 76251

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA
WARSZAWA
 00-410 WARSZAWA UL. SOLEC 22 TLX 81 2528 TEL 28 24 51

WA-1443-83-169

SZPITAL ONKOLOGICZNY I DZIECIĘCY
 W KIELCACH - CZARNOWIE

HYDROFORNIA I ZBIORNIK WODY P.T.

ZBIORNIKI WODY HYDROFORNIA,
 HYDROFORNIA MASZ. SPR. POW. DLA POTRZEB TECHN. SANITARNA

PRZEKRÓJ II-II 8 4

E. NAJBERG
 INZ.
 S. ŻELAZNICKA
 INZ.
 H. JANISZEWSKI

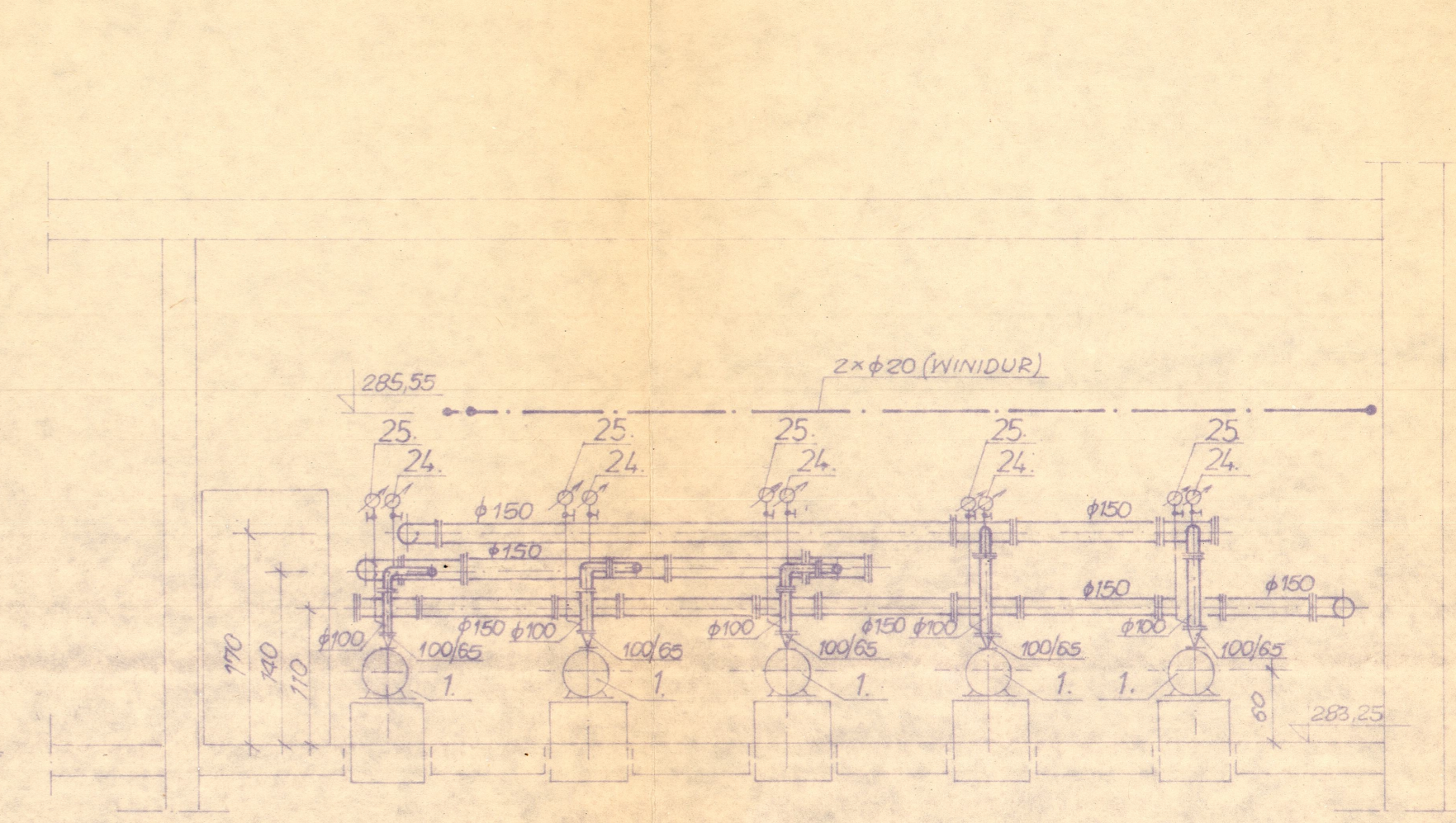
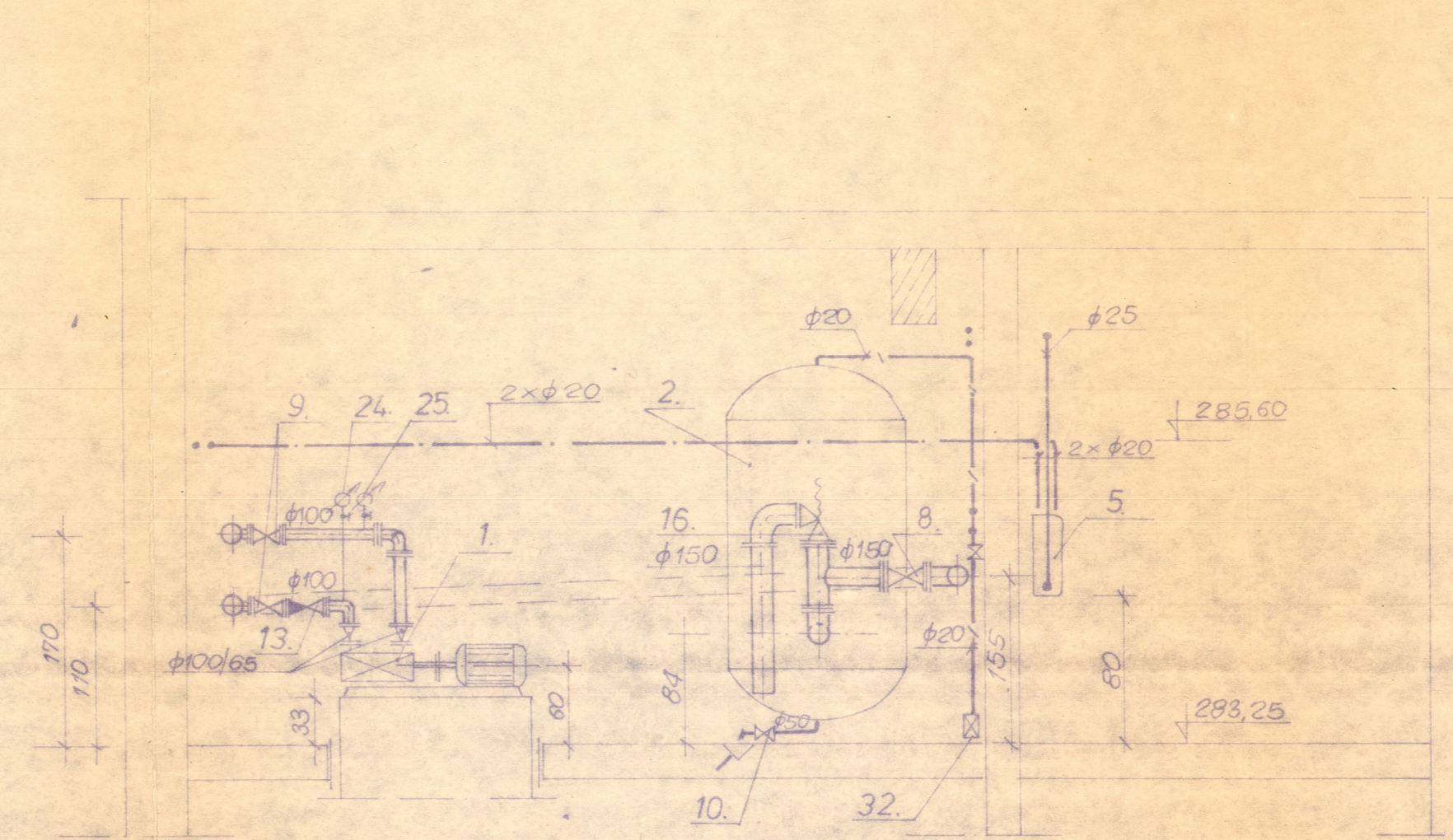
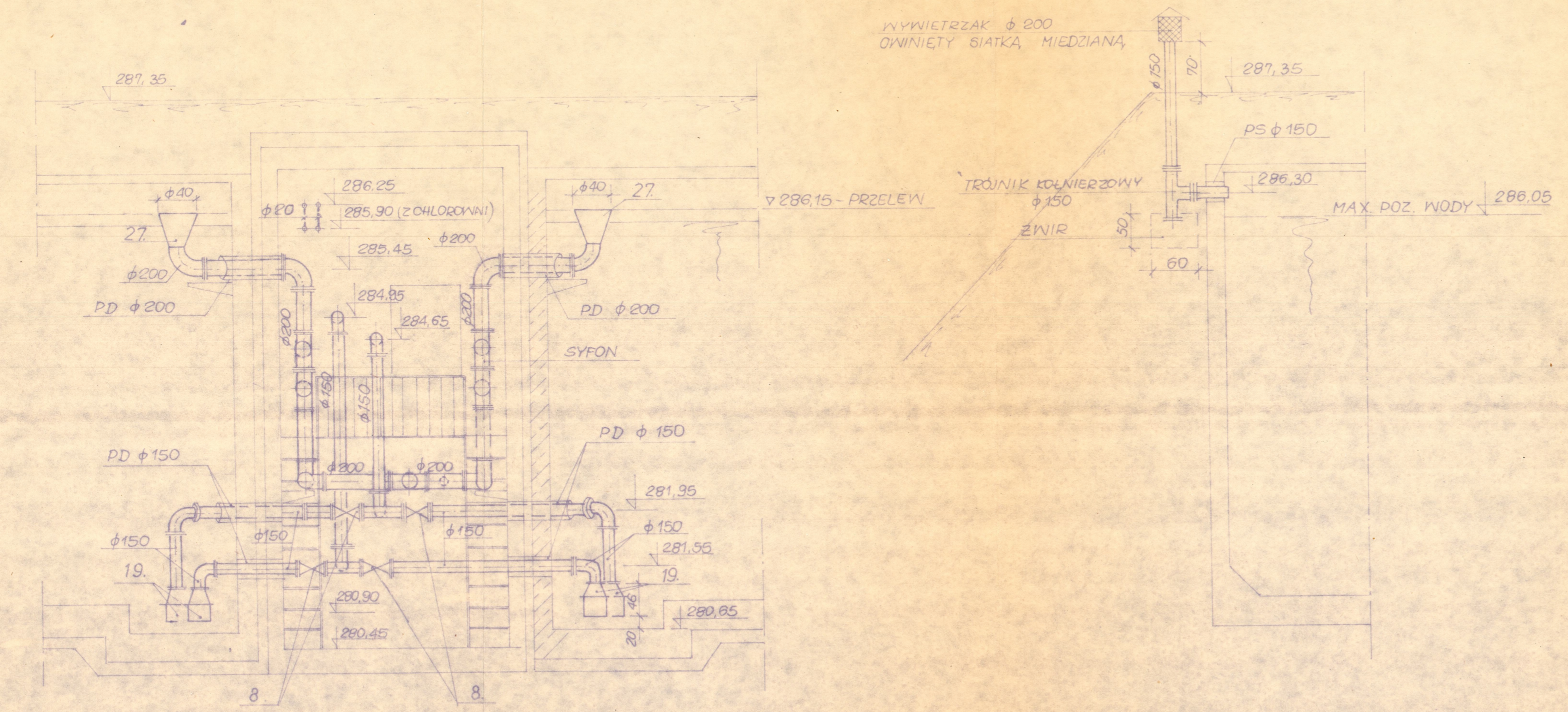
INZ. ST. LACHOWICZ
 PS-2 1:50

III-III

IV-IV

V-V

VI-VI



BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA
 WARSZAWA
 00-410 WARSZAWA UL. SOLEC 22 TLX 81 2528 TEL. 28 24 51



SZPITAL ONKOLOGICZNY I DZIECIĘCY
 W KIELCACH-OZARNOWIE WA-1443-83-169
 HYDROFORNIA I ZBIORNIK WODY P.T.

ZBIORNIKI WODY, HYDROFORNIA
 HYDROFORNIA MASZ. SPŁ. POW. DLA POTRZEB TECHN. SANITARNA

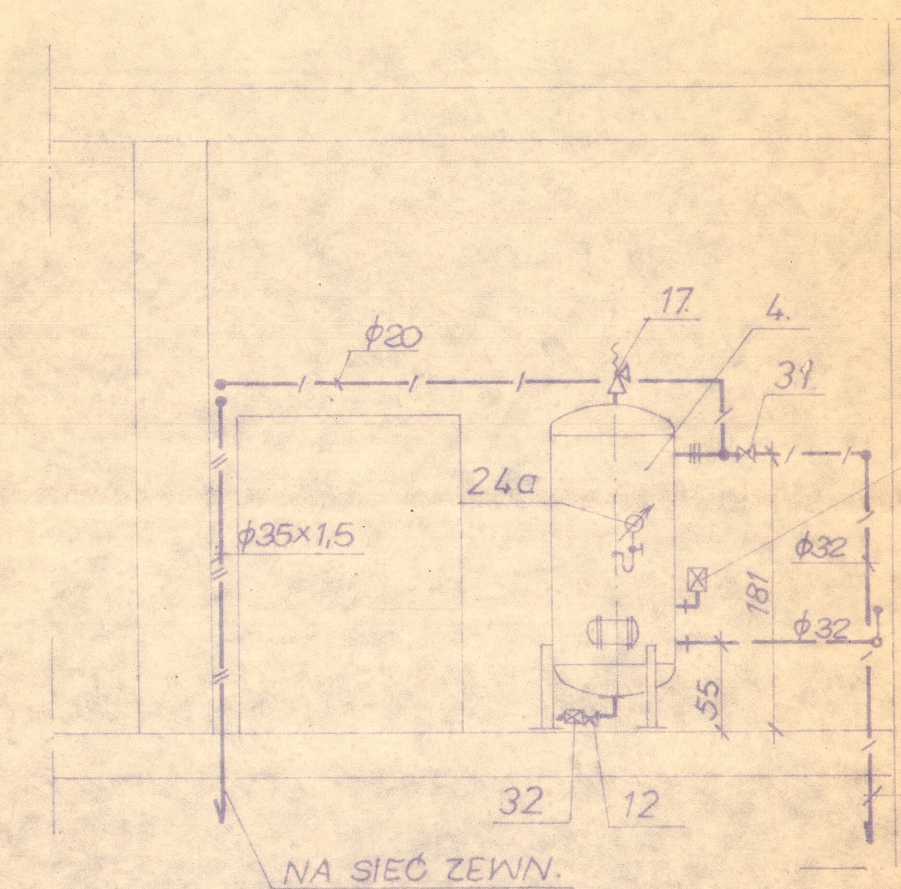
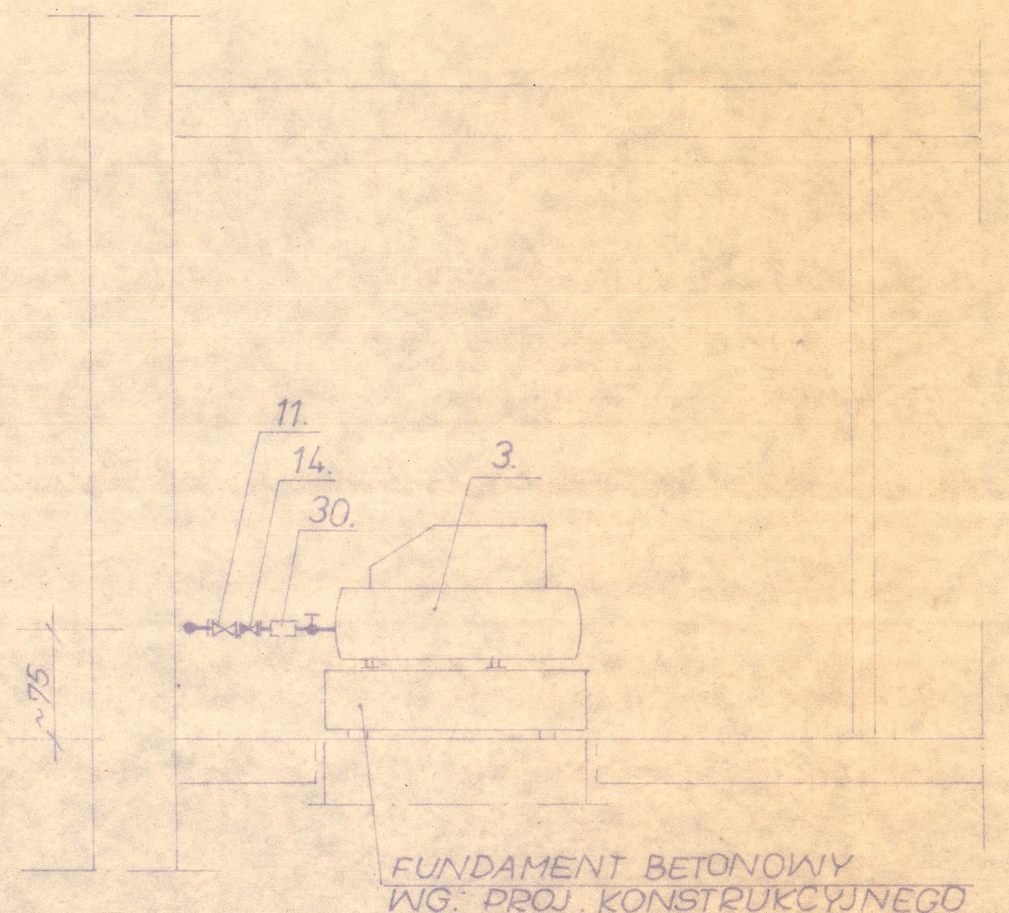
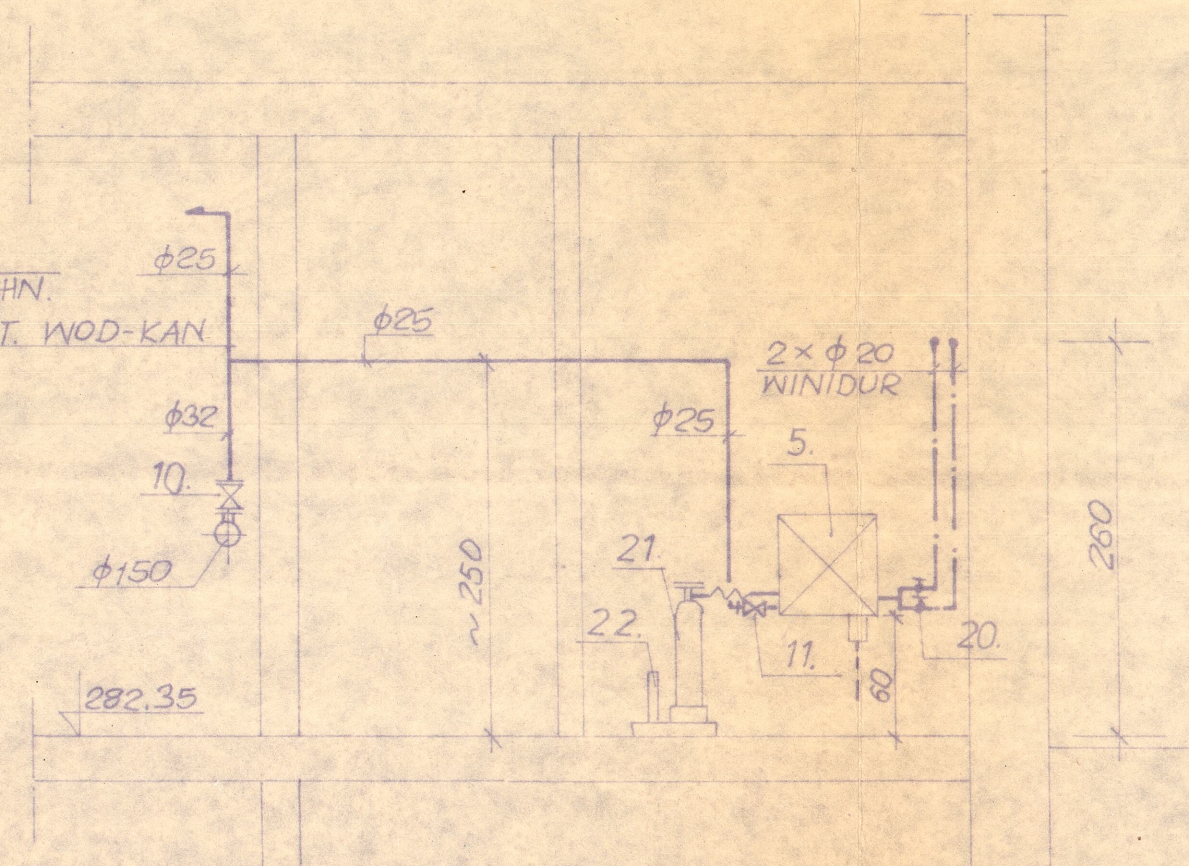
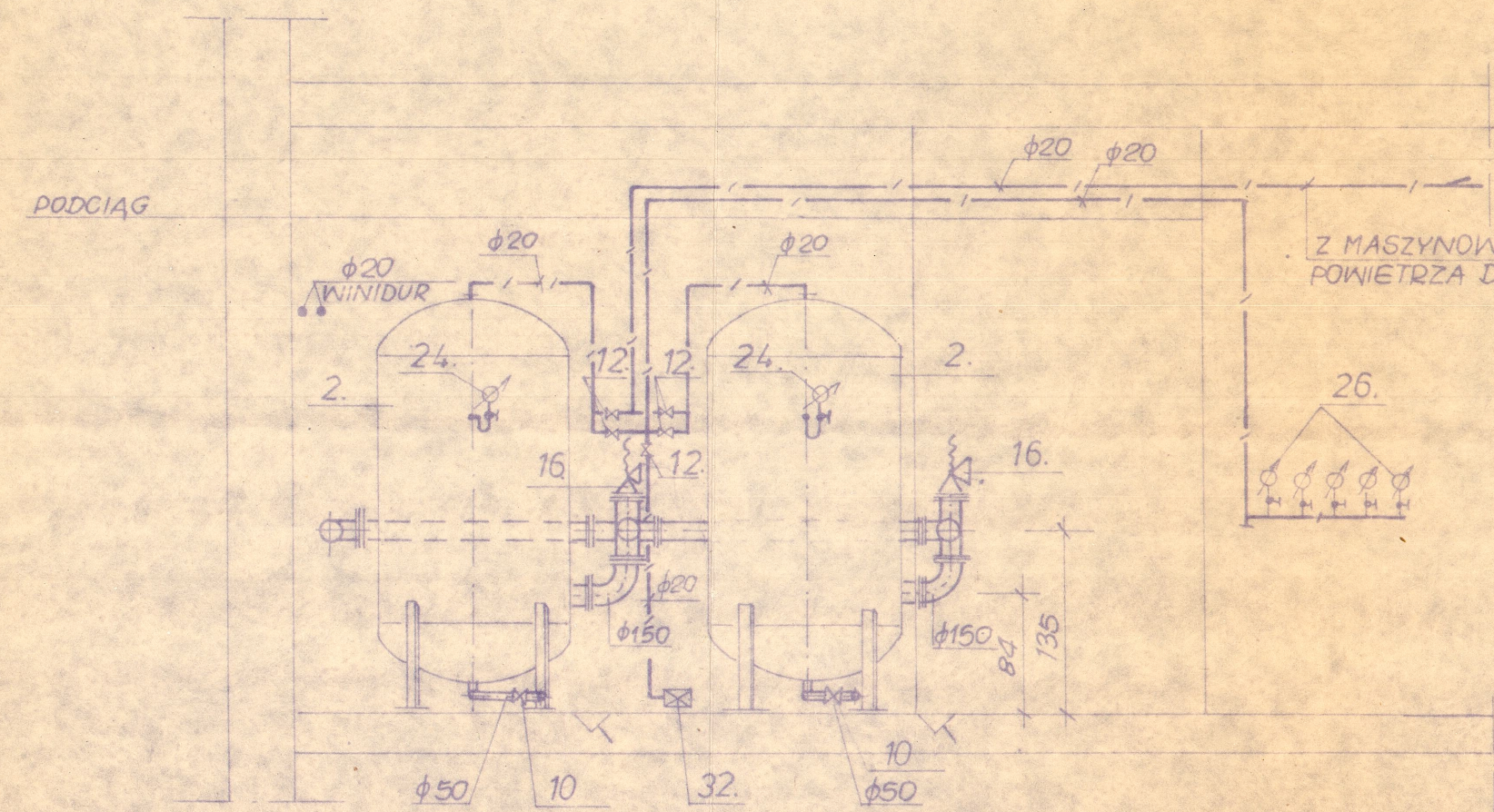
PRZEKRÓJ III-III, IV-IV, V-V, VI-VI 6 5
 R. NAJBERG
 R. NAJBERG
 INŻ. B. ŻELAZNIKA
 INŻ. M. JANISZEWSKI
 INŻ. ST. LACHOWICZ
 PS-2 1:50

VII-VII

VIII - VIII

IX-IX

X-X



REGULATOR CIŚNIENIA (ZDEMONTOWANY Z AGREGATU SPRĘZARK.)

NA SIEĆ ZEWN.

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA

WARSZAWA
00-410 WARSZAWA UL. SOLEC 22 TLX 81 2528 TEL. 28 24 61



SZPITAL ONKOLOGICZNY I DZIECIĘCY W KIELCACH-CZARNOWIE

HYDROFORNIA I ZBIORNIK WODY

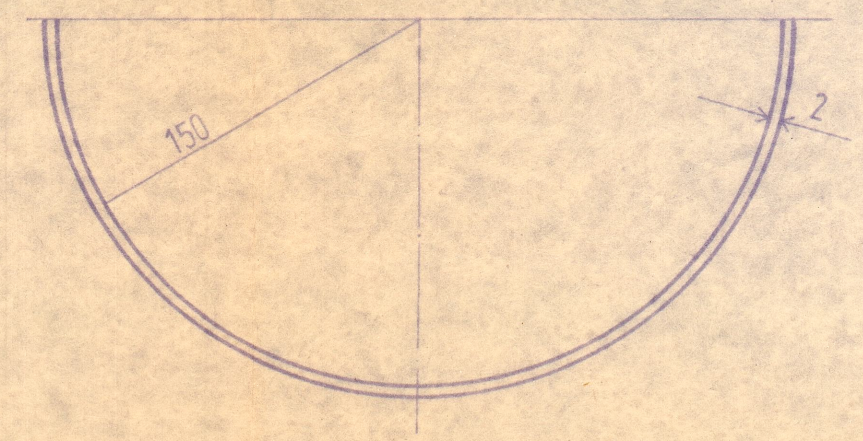
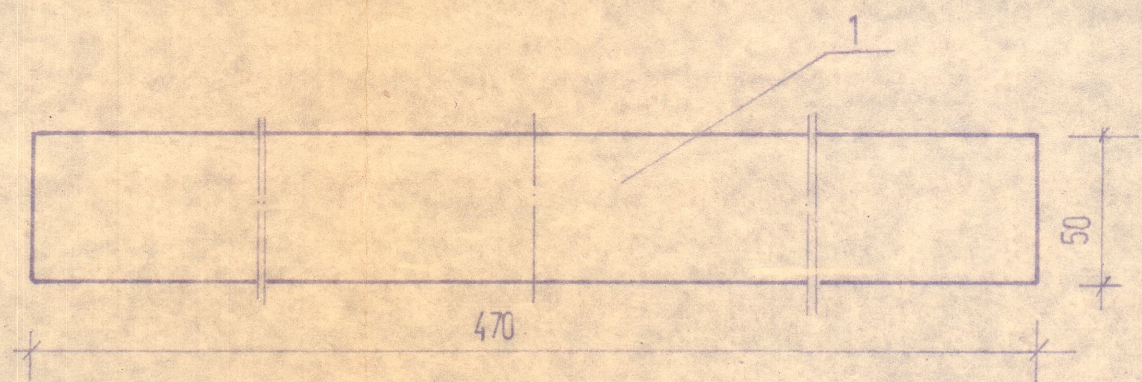
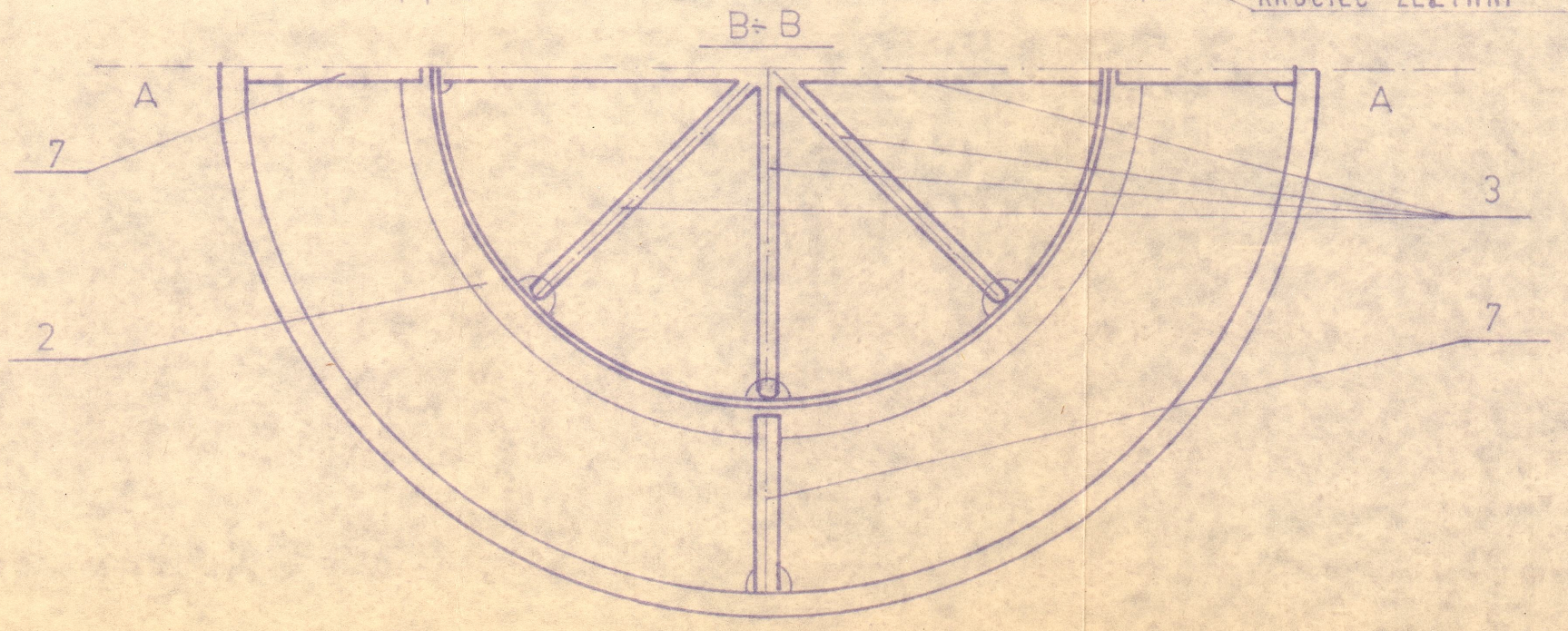
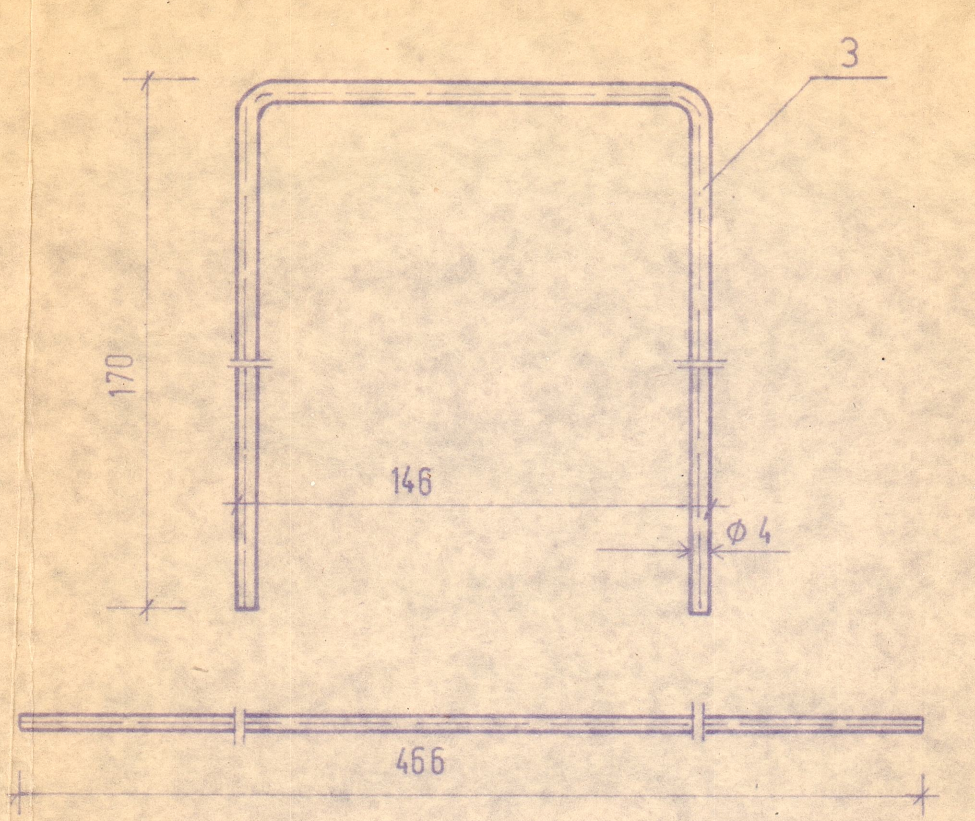
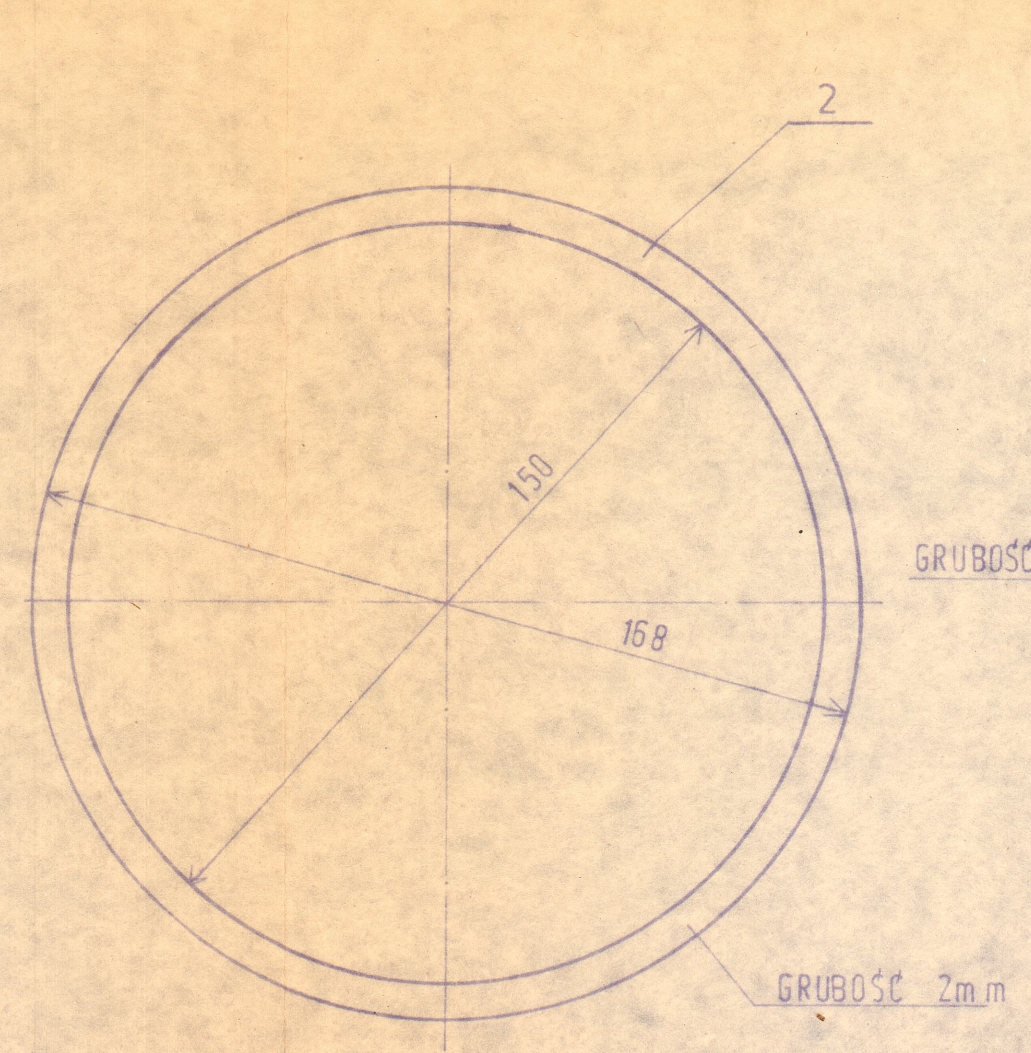
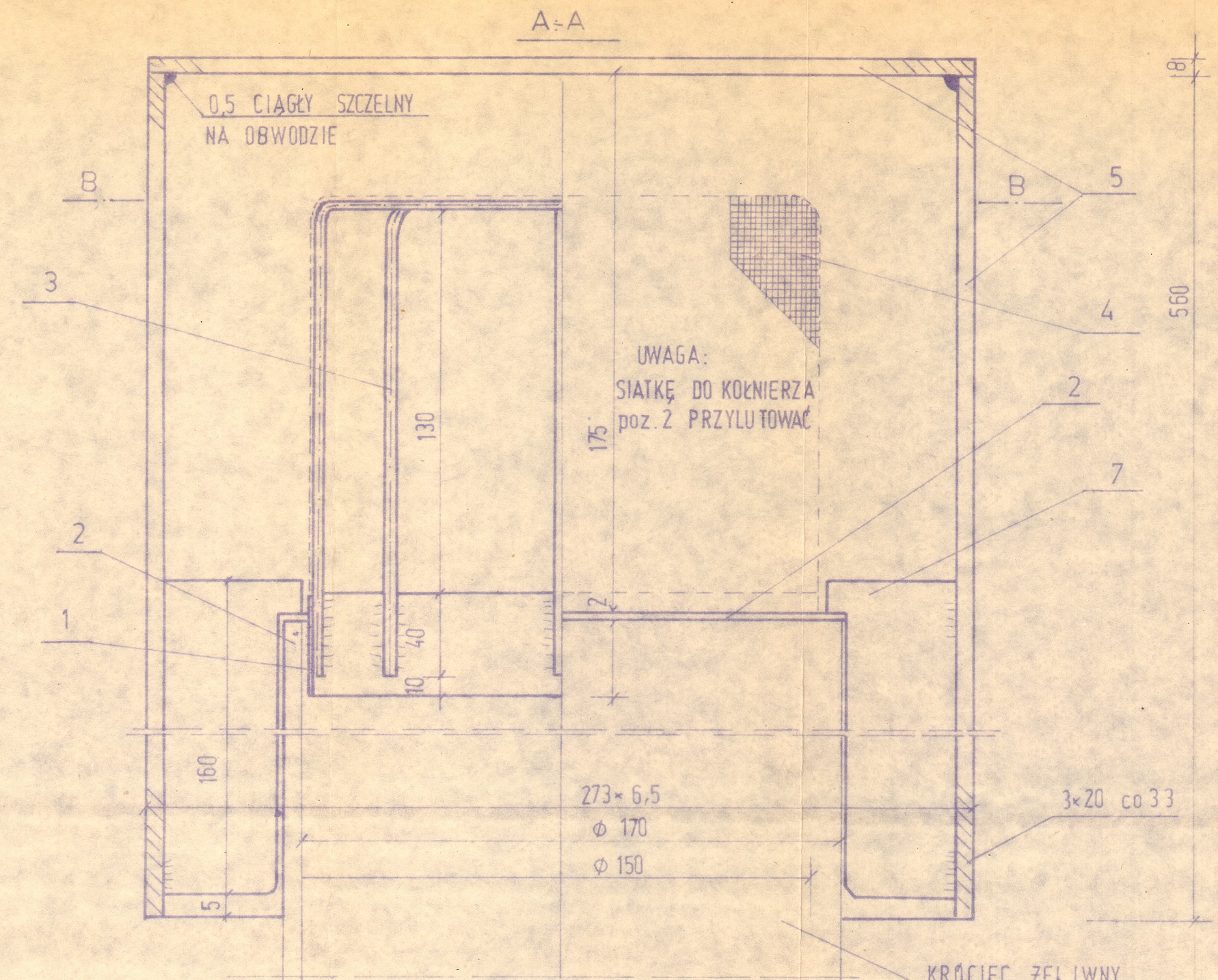
ZBIORNIKI WODY, HYDROFORNIA, HYDROFORNIA, MASZ. SPR. POW. DLA POTRZEB TECHN. SANITARNA

PRZEKROJ VII-VII, VIII-VIII, IX-IX, X-X 8 6

R. NAIBERG
R. NAIBERG
INŻ. ŻELAZNICKA
INŻ. JANISZEWSKI

INŻ. ST. LACHOWICZ

PS-2 1:50



ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ SZTUK	MATERIAŁ	WYMIARY mm	CIĘŻAR JEDN.	UWAGI
1	PIERŚCIEN (BLACHA)	1	STAL OC.	470 × 50 × 2	0,37	PN-71/H-92125
2	KOŁNIERZ (BLACHA)	1	—	270 × 270 × 2	0,46	PN-71/H-92125
3	WSPORNIK (DRUT)	4	—	φ 4 718	0,03	PN-67/H-80026
4	SIATKA TKANA ZWYKŁA O OCZKACH KWADRATOWYCH	1	MOSIĄDZ	(1 × 0,3) × 150 × 550	0,07	PN-67/H-94000
5	KOŁPAK (RURA)	1	STAL	φ 273/65 × 325	13,85	PN-67/H-74200
6	POKRYWA (BLACHA)	1	—	φ 273 × 5	2,28	PN-67/H-92200
7	ZEBERKO (BLACHA)	4	—	100 × 53 × 5	0,33	PN 62/H 92200

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA

WARSZAWA
00-410 WARSZAWA UL. SOLEC 22. TLX 81 2528 TEL. 28 24 51



Nr rej. 76251

SZPITAL ONKOLOG. I DZIECIĘCY. KIELCE - CZARNÓW WA-1443-83-169

HYDROFORNIA I ZBIORNIK WODY P.T.
ZB. WODY, HYDROFORNIA, HYDR. MASZ. SPR. POW. DLA POT. TECHN. SANIT.

SZCZEGÓŁ
R. NAJBERG

INŻ. B. ŻELAZNIKA
INŻ. M. JANISZEWSKI

P. S.-2 1:25

BFSZ Pracownia

Nr umowy *NA1443-83-109* Faza *PT* Branża /e/ *sanitarna*

Nazwa przedsięwzięcia - zadania inwestycyjnego ^{x/}

Obiekt *Syntel oświadczenia - dźwięki, u Kiełbas - Czerwona*

Autorzy opracowania *R. Napięty*

KARTA SPRAWDZENIA

1. Wykonany zakres opracowania upoważnia do kontynuowania prac /tak-nie/^x

2. Opracowanie zostało sprawdzone pod względem formalno-prawnym, merytorycznym i rachunkowym. W toku dalszych prac należy :

1. Wymaga wyjaśnienia jak jest zapewniona wada ... dla c. w. w przypadku awarii - czy są z złączkami wady
2. Gr-13 - Zewal bezp. myjnie $\phi 100 \times 150$ bo $F_0 = 3253 \text{ cm}^2$... jest większe od 3117 cm^2
3. Na wypieku przewodu z hydrofobem na sieć należy dać wodociąg
4. Celowym jest wykonanie schematu montażowego ... z podaniem oszacowań. Oszacowania umocnień i armatury powinny też być podane przyjmując na rys. 2.
5. Pokazać i ocenić wentylację hydrofobu i chlorowania
6. Wyjaśnić sprawę zgodności rozmiarów ZTE, PT.
7. Uwzględnić awarię na rys. w tym celu ... sprężonego powietrza

cyfry

ppm

ogólnie

z ni

op

ogólnie

op

Druk do użytku wewnętrznego B.F.S. z r. ewig. 52/76, stron 1, nakład 200 egz.

[Signature]

du 31-XII-86v

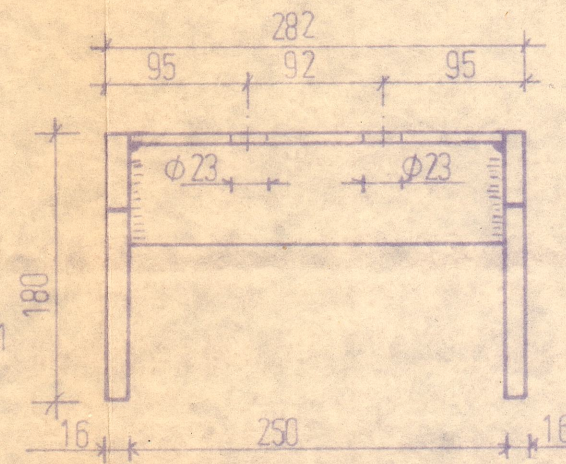
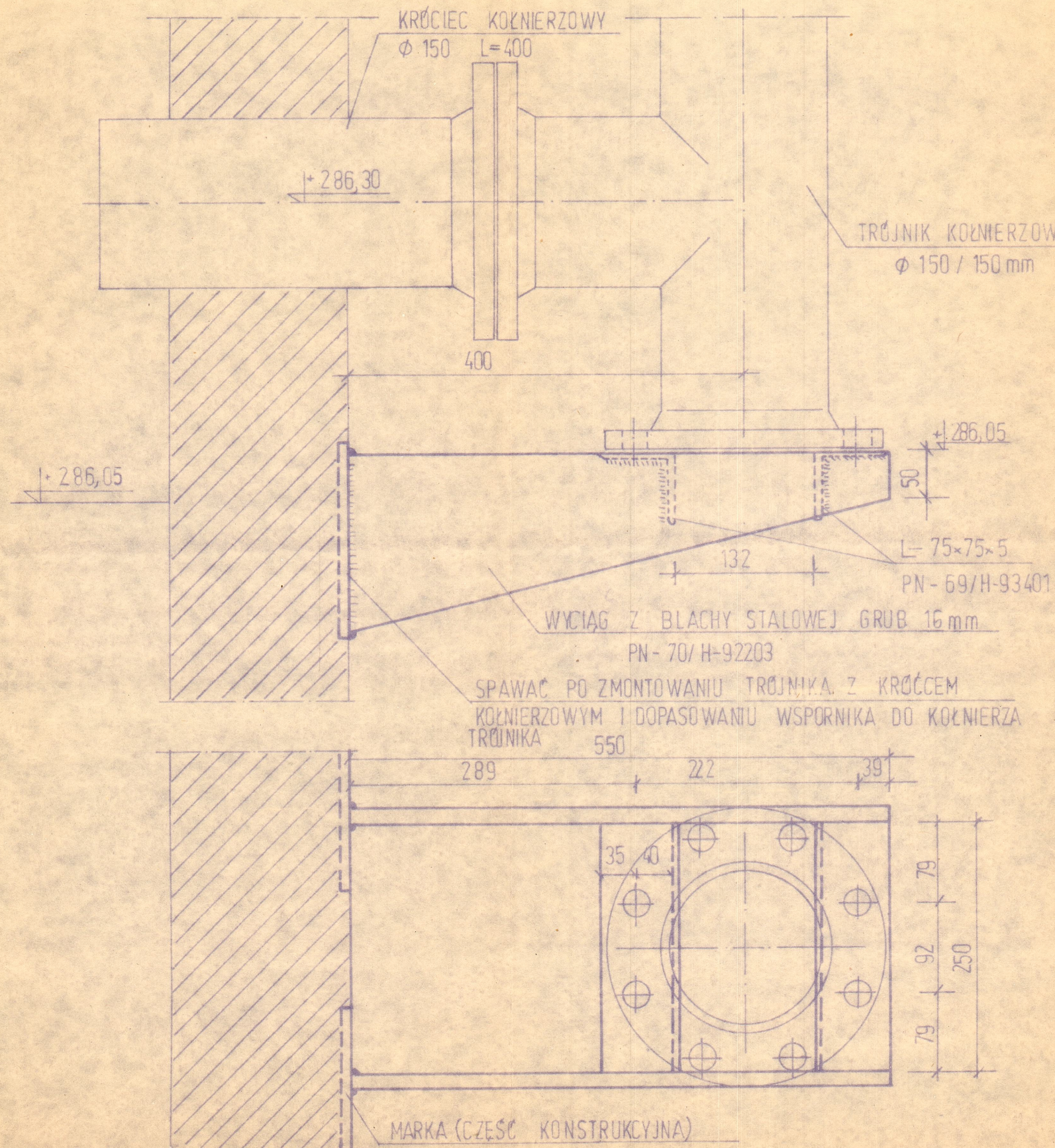
[Signature]

4-VIII-87v

data i podpis sprawdzających /data i podpis kierownika Z.S./

x/niepotrzebne skreślić

WSPORNIK POD TRÓJNIK WYWIETRZNIKA



BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW SŁUŻBY ZDROWIA
WARSZAWA
 00-410 WARSZAWA UL SOLEC 22 TLX 81 2528 TEL. 28 24 51

Nr rej 76251



SZPITAL ONKOLOG. I DZIE-
 CIECY. KIELCE - CZARNÓW WA-1443-83-169

HYDROFORNIA I ZBIORNIK WODY P.T.
 ZB. WODY, HYDROFORNIA, HYDR.
 MASZ. SPR. POW. DLA POT. TECHN. SANIT.

SZCZEGÓŁ 8 8

R. NAJBERG

INZ. B. ZELAŹNICKA
 INZ. M. JANISZEWSKI

PS-2 1:5