

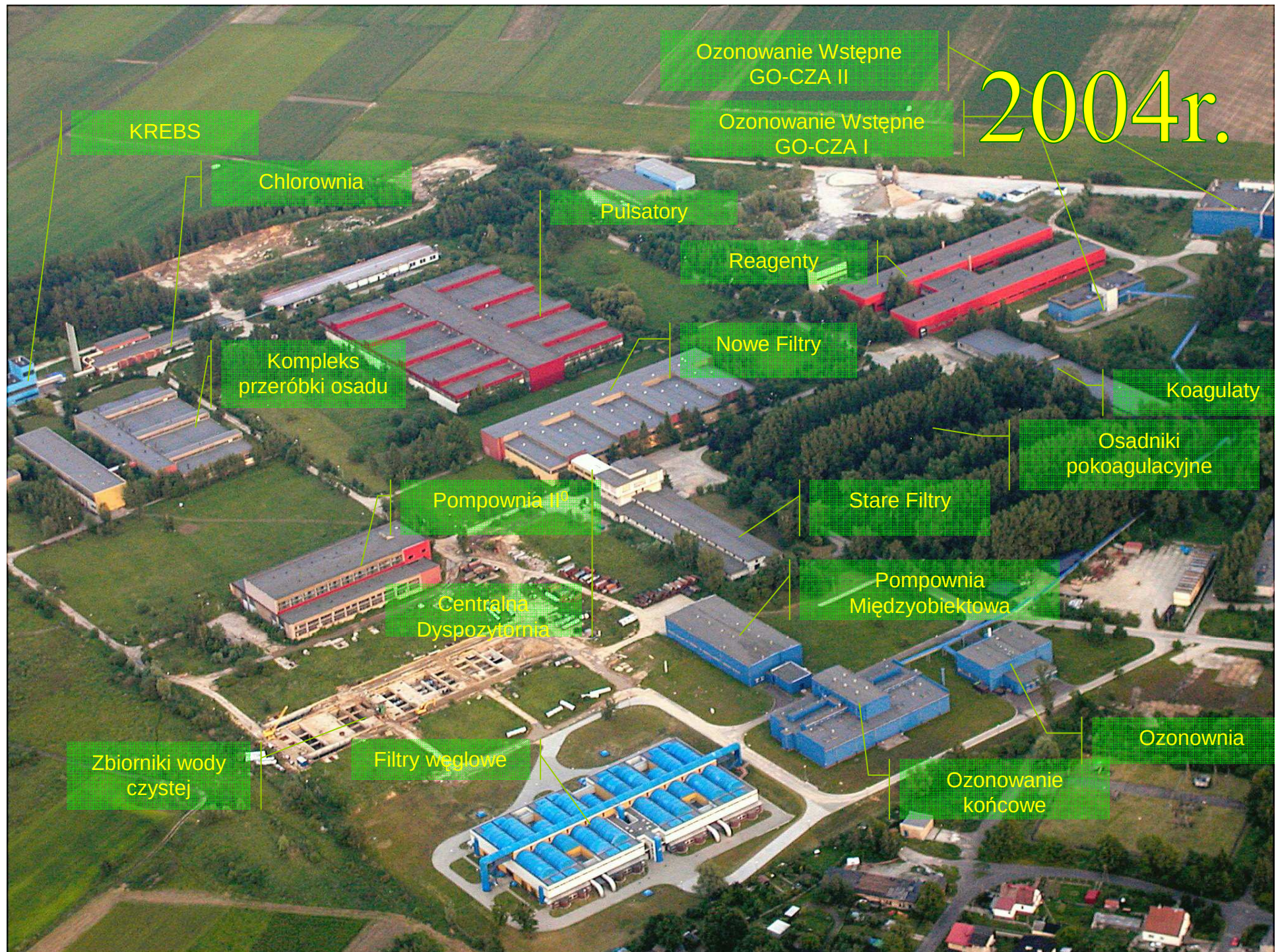


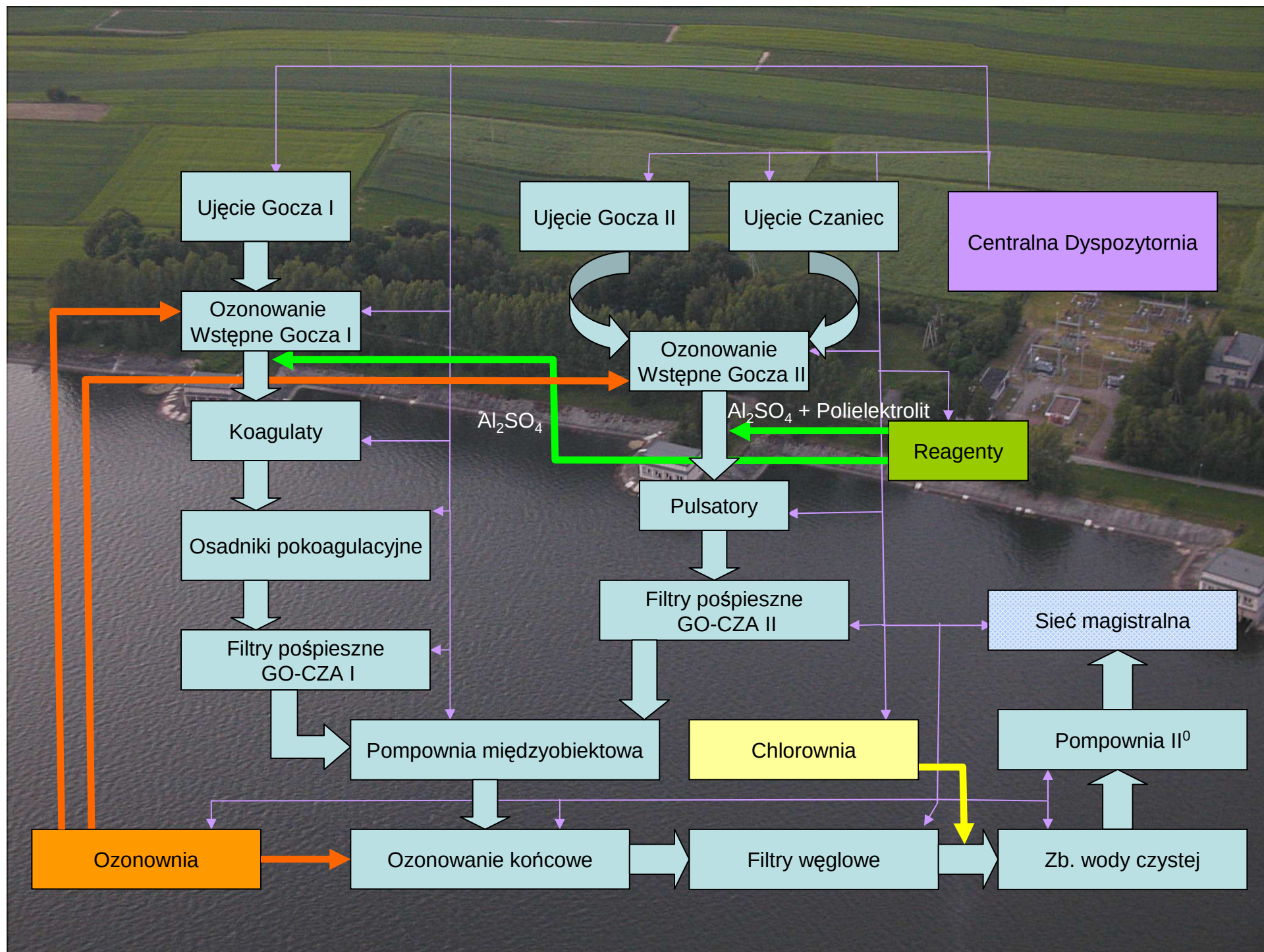
GPW KATOWICE S.A.

ZUW GOCZAŁKOWICE

**Rola Zakładu Uzdatniania Wody Goczałkowice
w systemie zaopatrzenia w wodę GPW S.A. Katowice**

2004r.







PROCES PRODUKCJI WODY W ZUW GOCZAŁKOWICE SUW GO-CZA I

1955-1956r.

- Wydajność: 150 000m³
- Proces technologiczny:
 - Ujęcie – zb. Goczałkowicki
 - Koagulacja klasyczna (dozowanie **siarczanu glinu**, mieszanie szybkie, mieszanie wolne, osadniki pokoagulacyjne)
 - Filtry pośpieszne
 - Dezynfekcja chlorem gazowym



Ujęcie dla starej stacji uzdatniania wody w Goczałkowicach zlokalizowane jest wraz z pozostałymi dwoma ujęciami (dla nowej stacji tj. Gocza II i dla SUW w Strumieniu) na zbiorniku Goczałkowice. Jest to ujęcie brzegowe wyposażone m. in. w kraty i sita uniemożliwiające przedostawanie się zanieczyszczeń stałych do pomp. Z ujęcia tego oznaczonego nr 2 pompy diagonalne tłoczą wodę rurociągiem Ø1200 mm do studni rozdzielczej znajdującej się przed komorami wstępnego ozonowania na terenie stacji uzdatniania wody odległej o ok. 1600 m od ujęcia. Ze studni rozdzielczej woda wypływa dwoma rurociągami Ø1200 mm do komór ozonowania wstępnego, w których zabudowano turbiny dla zapewnienia kontaktu wody surowej z ozonem. Czas kontaktu wynosi 11 minut.



Pompownia I⁰ – ujęcie wody

Po wstępnym utlenieniu woda dopływa rurociągiem $\varnothing 1200$ mm do następnej komory rozdzielczej. Do rurociągu tego wprowadzony jest koagulant (siarczan glinu). Z komory rozdzielczej trzema rurociągami $\varnothing 800$ mm woda wpływa do budynku koagulacji. W hali koagulacji znajdują się 3 ciągi, każdy z nich posiada 2 komory szybkiego mieszania, 4 komory wolnego mieszania (flokulacji) wyposażone w 8 mieszadeł.



Hala budynku koagulatów

Czas przepływu wody wraz z koagulantem w komorach szybkiego mieszania wynosi **3 minuty**, natomiast czas przepływu przez komory flokulacji **30 minut**. Z hali koagulacji woda przepływa 3 rurociągami $\varnothing 800$ mm do 3 osadników pokoagulacyjnych poziomych o długości **82 m** każdy. Tu czas zatrzymania wynosi przy pełnej wydajności stacji **1 godzinę i 45 minut**. Z osadników sklarowana woda przepływa poprzez komorę rozdzielczą dwoma rurociągami $\varnothing 1000$ mm na filtry piaskowe pośpieszne.

PROCES PRODUKCJI WODY W ZUW GOCZAŁKOWICE SUW GO-CZA II

1979r.

- Wydajność: 360 000 m³
- Proces technologiczny:
 - Ujęcie – zb. goczalkowicki+ zb. czaniecki
 - Koagulacja – Pulsatory
 - Filtry pośpieszne
 - Chlorowanie
 - Zb. Wody Czystej
 - Pompownia II^o



Powszechnie używana nazwa Go-Cza II dotyczy systemu wodnego opartego na współpracy zbiorników wodnych: Goczałkowice powstałego na rzece Wiśle oraz Czaniec, stanowiącego trzeci zbiornik kaskady rzeki Soły. System ten powstał w latach głębokiego deficytu wody, pogłębianego przez niski stan wód powierzchniowych byłego województwa katowickiego. Nazwa Go-Cza II obejmuje również powstałą na bazie tych zasobów wodnych stację uzdatniania wody. Usytuowano ją na terenie istniejącej od 1956 r. stacji uzdalniania wody w Goczałkowicach, którą przyjęto nazywać Go - Cza I. SUW Go - Cza II bazuje więc na wodach zbiornika Goczałkowice bądź na wodach zbiornika Czaniec, najczęściej jednak na mieszaninie tych wód. Ujęcie wody ze zbiornika goczałkowickiego ma charakter brzegowy i współpracuje ze zlokalizowaną tam pompownią nr 1. Pompy I stopnia tłoczą wodę rurociągiem Ø1600 mm na teren stacji uzdatniania wody. Ujęcie wody na zbiorniku Czaniec to ujęcie lewarowe. Woda ujmowana w budynku usytuowanym nad brzegiem zbiornika, dwoma rurociągami lewarowymi Ø1800 mm, przetłaczana jest do zlokalizowanej na lewym brzegu zbiornika studni zbiorczej. Ze studni zbiorczej woda rurociągiem Ø1800 mm grawitacyjnie doprowadzana jest na teren stacji uzdatniania w Goczałkowicach, gdzie miesza się z wodą ujętą ze zbiornika goczałkowickiego.



Pompa I⁰

Mieszanina wód kierowana jest do komór wstępnego ozonowania. Wykonano 4 niezależnie pracujące komory umieszczone w dwóch zbiornikach. Każdy ciąg ozonowania wstępnego wyposażony jest w turbinę, której zadaniem jest optymalne rozproszenie ozonu w wodzie. Czas kontaktu wody surowej z ozonem wynosi 11 do 24 minut i zależy od ilości wody. Dalej dwoma rurociągami Ø1600 mm woda dopływa do pulsatorów. Do rurociągów tych wprowadzane są reagenty, tj. roztwór siarczanu glinu i okresowo polielektrolit. W budynku tym usytuowanych jest 8 pulsatorów. Sklarowana woda grawitacyjnie spływa czterema rurociągami Ø1600 mm do budynku piaskowych filtrów pośpiesznych.

Pulsator wody surowej



LINIA OZONU WODY I WĘGLA AKTYWNEGO W ZAKŁADZIE

UZDATNIANIA WODY W GOCZAŁKOWICACH

1998

Efektem wprowadzenia procesu ozonowania wody i filtracji na filtrach węglowych jest uzyskanie zasadniczej poprawy jakości produkowanej wody, głównie jej własności fizykochemicznych oraz organoleptycznych, tj. smaku i zapachu. Proces ozonowania wody powoduje niszczenie bakterii oraz wirusów, które mogą znajdować się w wodzie surowej, utlenianie związków organicznych, a tym samym zlikwidowanie mikrozanieczyszczeń - metali ciężkich, pestycydów oraz trójhalemetanów THM.



Ozonatory

Grupy chłodnicze GFR



Suszarki DS



Obieg powietrza.

Powietrze z czerpni dostaje się do komór z filtrem tkaninowym przed turbodmuchawą, który przechwytuje mechaniczne zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu.

Po przejściu przez sprężarkę powietrze ogrzewa się do temp. ok. 100°C i osiąga ciśnienie ok. $0,8 \text{ bara}$.

Z turbodmuchawy powietrze kierowane jest do grupy chłodniczej, gdzie na dwóch wymiennikach ciepła schładzane jest do 5°C .

Schłodzone powietrze podawane jest następnie do suszarki, gdzie następuje osuszenie powietrza tak, że na wyjściu osiąga ono punkt rosy ok. -75°C . Tak przygotowane powietrze kierowane jest do ozonatorów.



Budynek produkcji ozonu



Budynek ozonowania
wstępnego GO-CZA II

W komorach ozonowania wstępnego zainstalowano turbiny do rozpraszania ozonu w wodzie. Ozon z komór podawany jest przez zawór elektryczny V4511 na GO-CZA I, oraz zawory V4509 i V4510 na instalacje GO-CZA II.

Wydostające się z nad powierzchni reszta ozonowa jest odciągana na zewnątrz za pomocą instalacji wentylacyjno-injektorowej. Zadaniem tej wentylacji jest zmieszanie reszty ozonowej z powietrzem i wyrzucenie jej na dużą wysokość. Ten typ instalacji zmniejsza stężenie ozonu w powietrzu i powoduje, że cięższy od powietrza ozon nie opada w pobliżu budynków.

Budynek ozonowania
wstępnego GO-CZA I



Dodatkowo ozonator dostarcza ozon do komór ozonowania końcowego.

Każda z komór podzielona jest na 3 części, do których proporcje wtłaczania ozonu reguluje się za pomocą zaworów ręcznych.

W ozonowaniu końcowym do rozpraszania ozonu zastosowano dyski z masy porowatej o odpowiednich gradacjach. Dyski o większej gradacji umieszczone są na początku komór, a o mniejszej gradacji na końcu komór.

Komory ozonowania końcowego wyposażone są w system pomiaru ozonu resztkowego **DEPOLOX**, oraz zestaw zaworów umożliwiający pomiar ozonu resztkowego w wodzie w poszczególnych przedziałach komór ozonowania za pomocą kalorymetru i pastylek DPD4

Budynek ozonowania końcowego



Hala destruktorów

Budynek filtrów węglowych



**Obiekt filtrów węglowych
obejmuje:**

4 komory napływu i odgazowania
wody uzdatnionej z dwoma
dwudzielnymi kanałami
doprowadzającymi wodę do filtrów

16 komór filtracyjnych ze złożem
węgla aktywnego, wyposażonych w
urządzenia sterowania i regulacji, w
tym regulatory HB

4 kanały odprowadzenia wody
uzdatnionej od filtrów –
każdy dla 4 filtrów

Zbiornik przelewowo-pomiarowy

4 zbiorniki retencyjne popłuczyn i
2 pompownie popłuczyn



Komora filtra

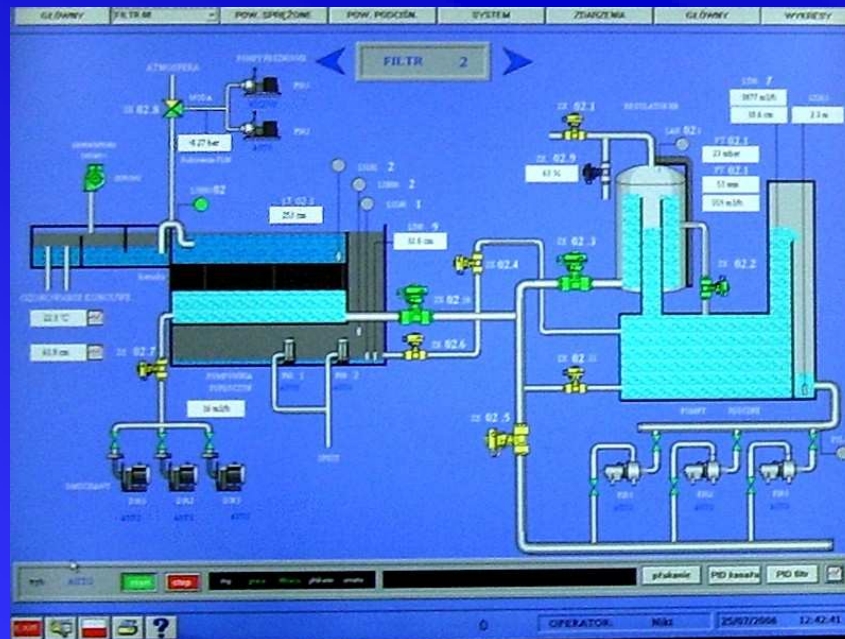
Cykl płukania:

Złoża filtrów wymagają okresowego płukania dla usunięcia nadmiaru nagromadzonych substancji mineralnych, organicznych i biomasy rozwijającej się na węglu.

Płukanie odbywa się przy użyciu wody niechlorowanej z ciągu technologicznego po filtrach piaskowych w cyklach 120 lub 240 godzin. Cykl płukania zależy od temperatury wody.

Płukanie odbywa się w następującej sekwencji:

- Płukanie powietrzem z intensywnością 50m/h przez 3 minuty po obniżeniu zwierciadła wody do poziomu górnej warstwy złoża węglowego
- Płukanie powietrzem i wodą z intensywnością 15m/h aż do osiągnięcia przez zwierciadło wody w filtrze poziomu ok. 10cm poniżej krawędzi przelewów popłuczyn
- Płukanie wodą z intensywnością do 29m/h przez 20 minut z jednoczesnym odprowadzaniem popłuczyn poza filtr
- Odprowadzenie pierwszego filtratu z okresu 5 minut po włączeniu filtra do pracy do zbiorników wody popłucznej



A photograph of an industrial facility, likely a wastewater treatment plant. The main building is white with a green base. Large, blue, corrugated metal pipes run horizontally across the top of the building. On the left, there is a tall blue cylindrical structure with a staircase. The foreground is a grassy field with a paved road. The sky is blue with some clouds.

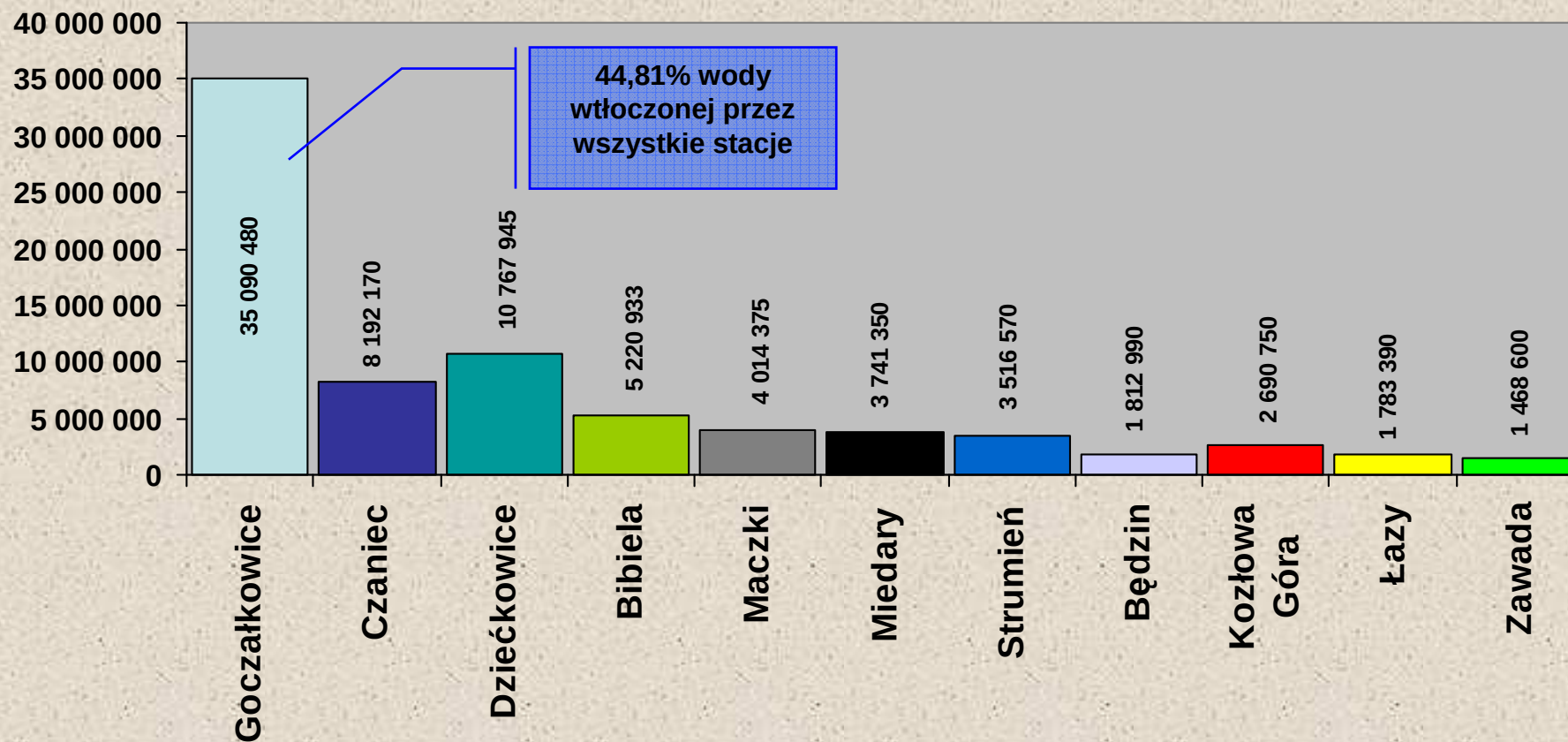
PODSTAWOWE DANE

TECHNICZNO – EKONOMICZNE

ZUW GOCZAŁKOWICE

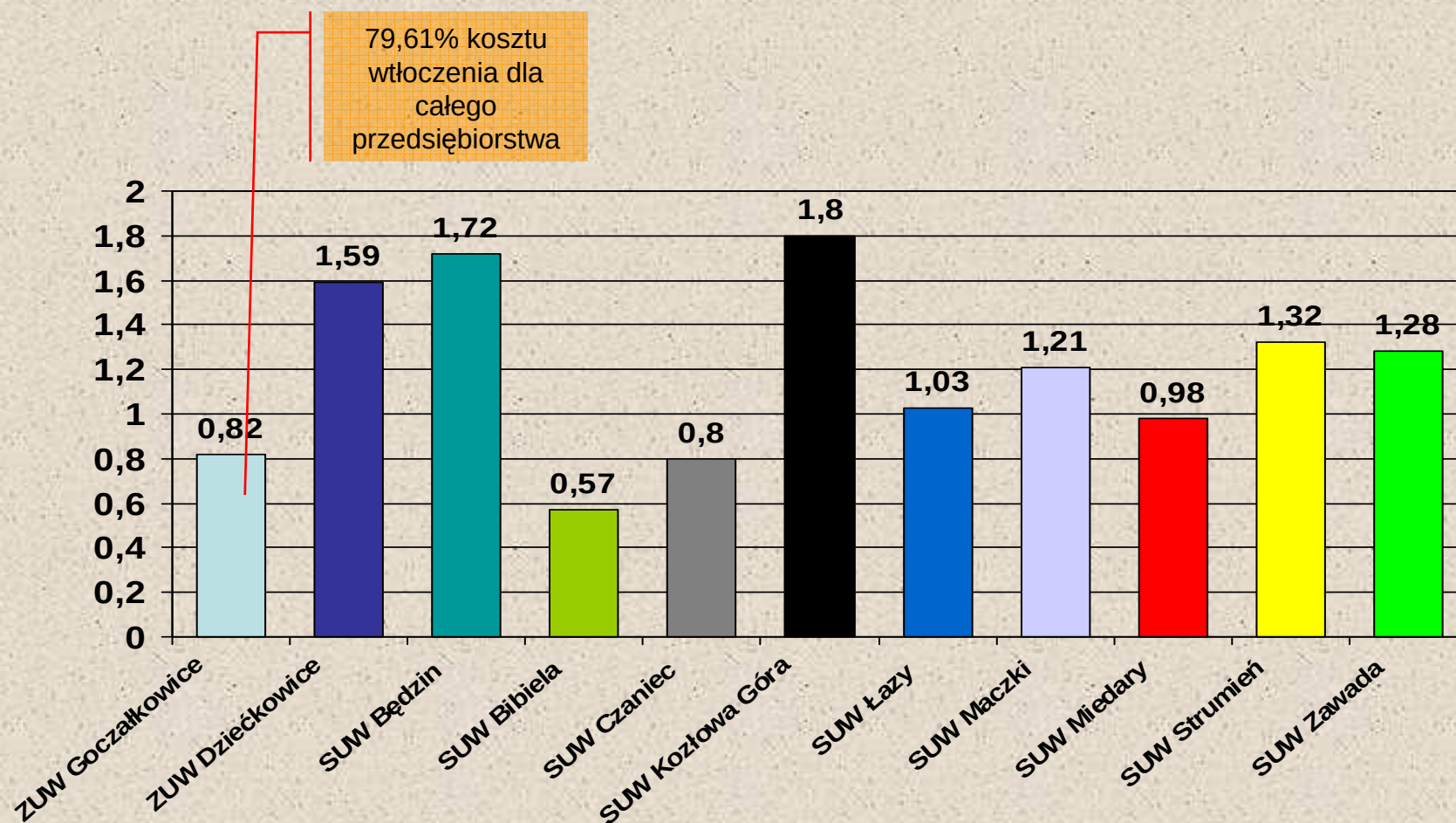
WODA WTŁOCZONA DO SIECI (m³) ZA 6 MIESIĘCY 2009 r.

Razem wszystkie stacje: 78 299 553 m³



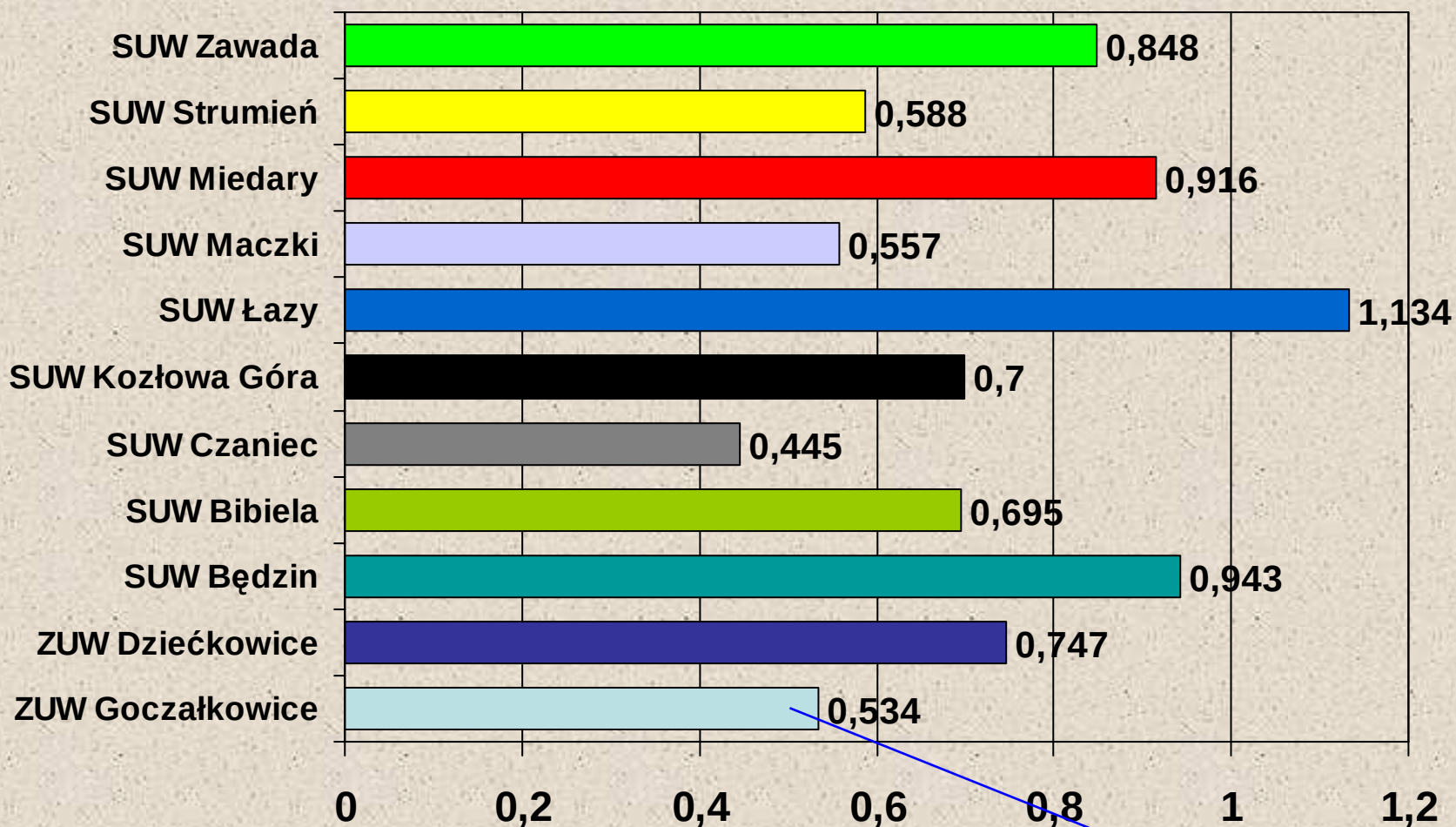
KOSZT WTŁOCZENIA 1m³ WODY ZA 6 MIESIĘCY 2009 r.

Koszt wtłoczenia dla całego przedsiębiorstwa: 1,03 zł



ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ kWh/m³ ZA 6 MIESIĘCY 2009 r.

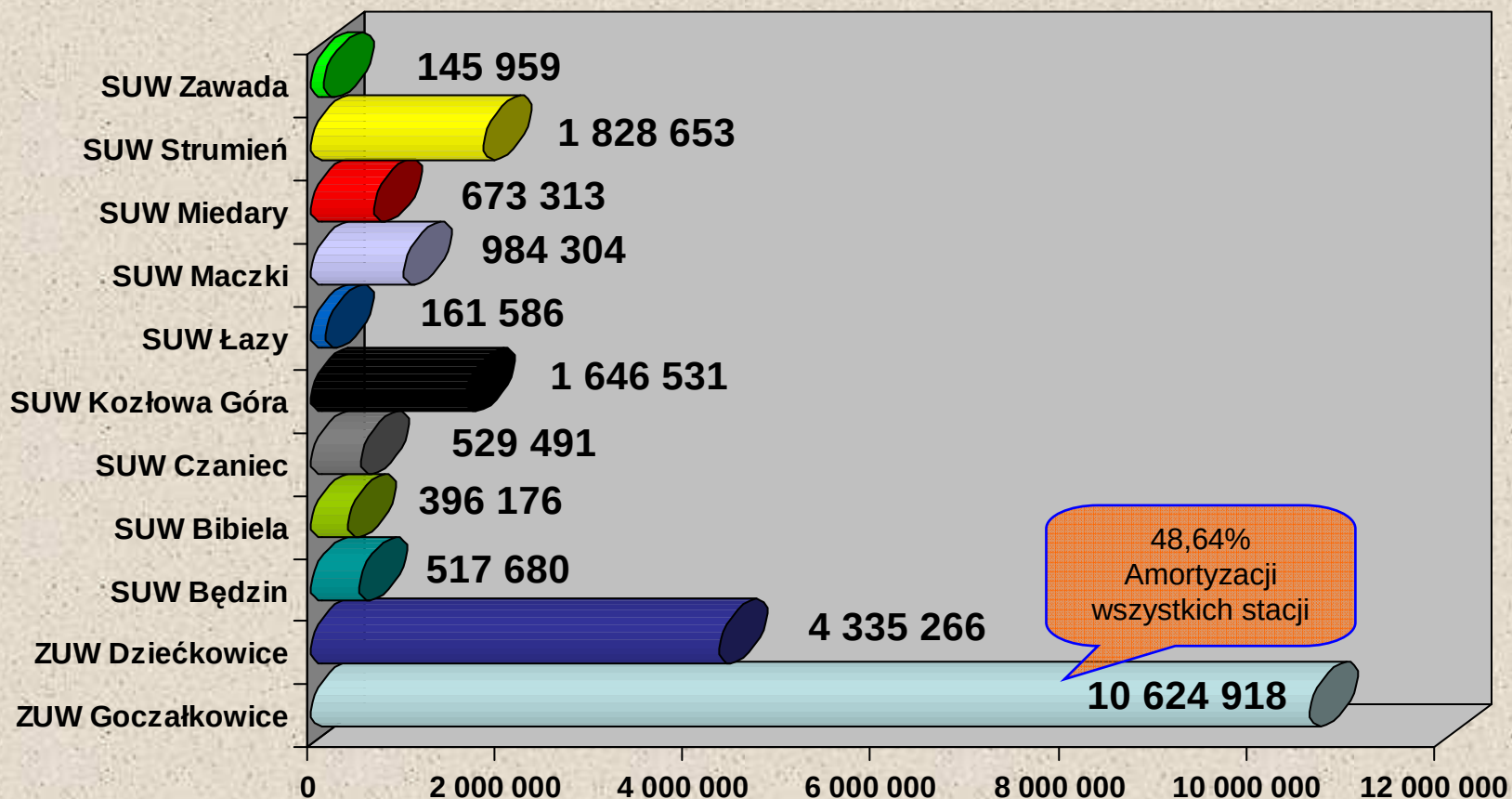
Zużycie wszystkich stacji: 0,613 kWh/m³



87,11% Zużycia
wszystkich
pracujących stacji

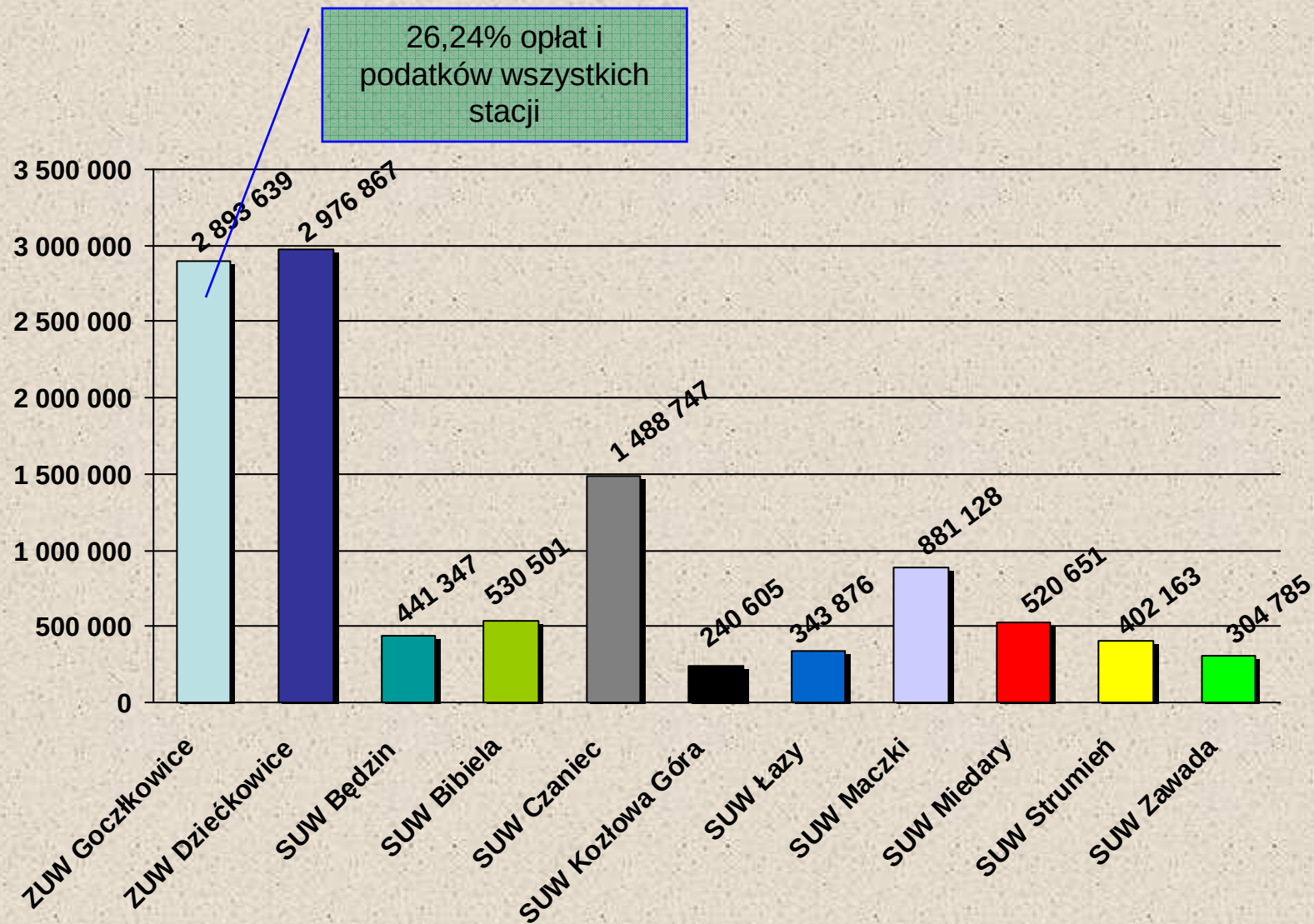
AMORTYZACJA ZA 6 MIESIĘCY 2009 r.

Amortyzacja wszystkich pracujących stacji: 21 843 877 zł



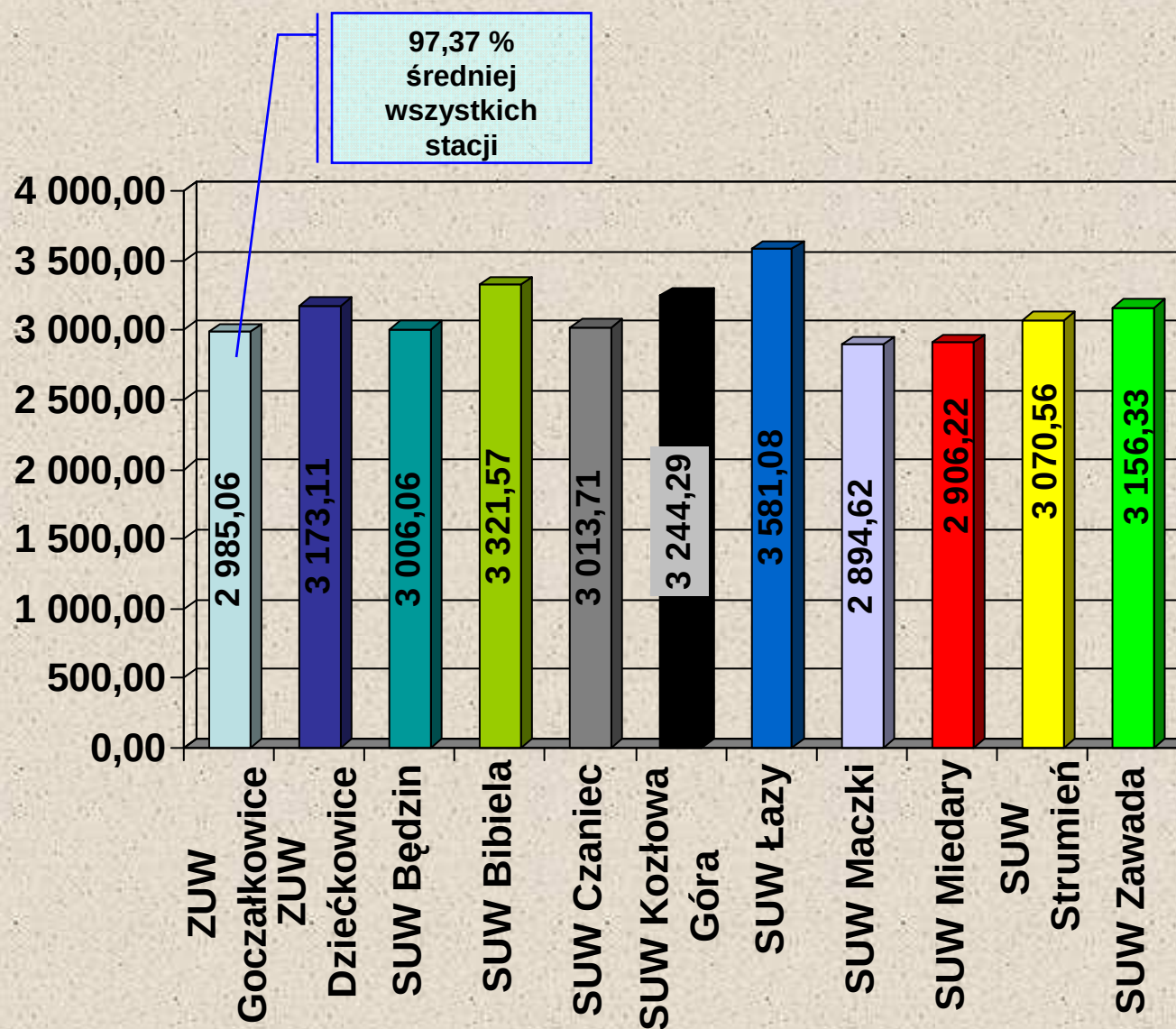
PODATKI I OPŁATY ZA 6 MIESIĘCY 2009 r.

Opłaty i podatki wszystkich stacji: 11 024 310 zł



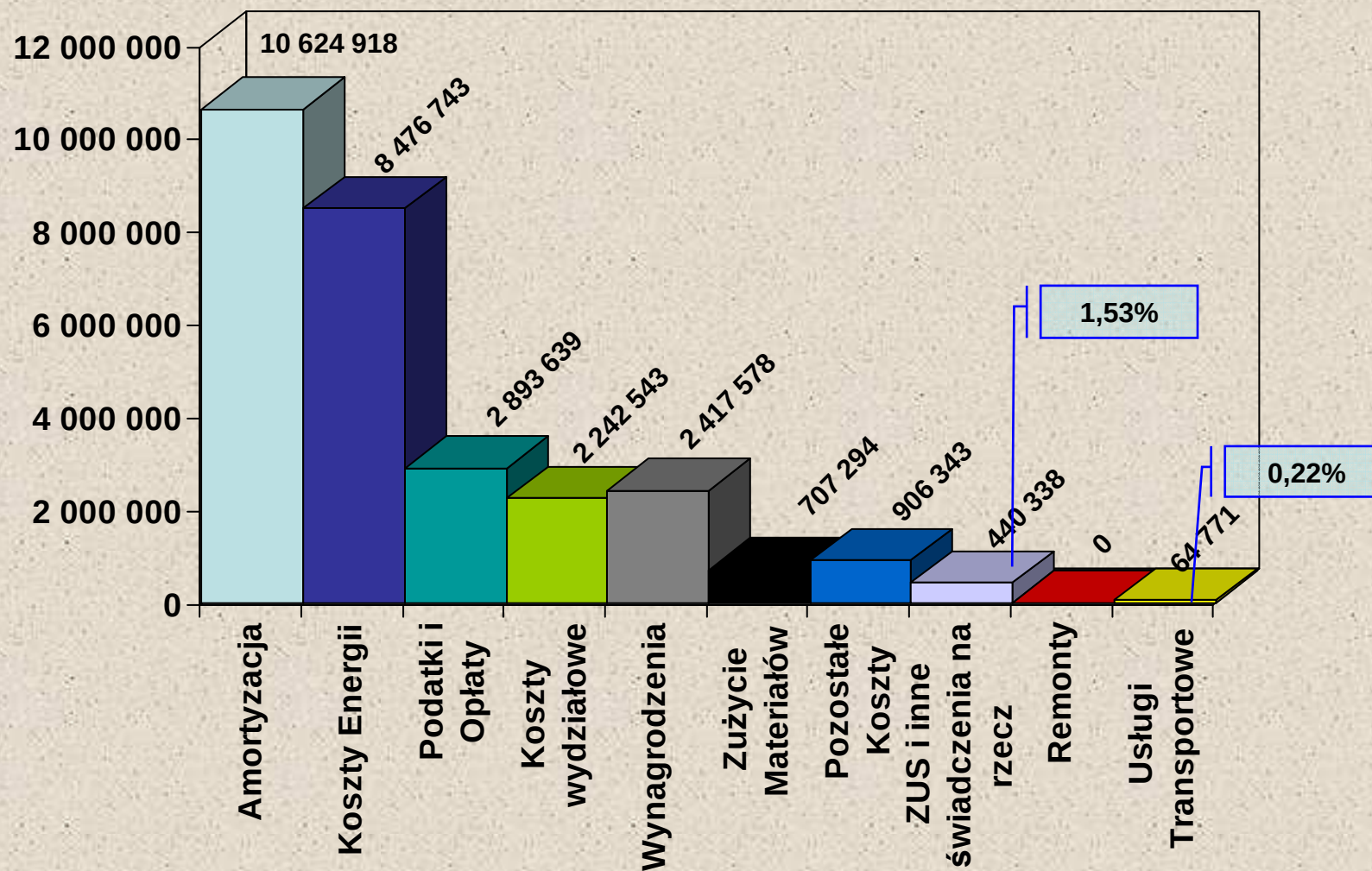
ŚREDNIA PŁACA NA 1 ZATRUDNIONEGO ZA 6 MIESIĘCY 2009 r.

Średnia wszystkich stacji: 3 065,58 zł



STRUKTURA KOSZTÓW ZAKŁADU

Koszty razem: 28 774 167 zł



Niezbędne przedsięwzięcia techniczne w najbliższym okresie



- Wyposażenie stanowisk komputerowych oraz wybranych układów sterowania w układy napięcia gwarantowanego, umożliwiającego ograniczoną pracę zakładu w przypadku dużej awarii energetycznej
- Wprowadzenie technologii umożliwiającej zmniejszenie korozyjności wody
- Kompleksowe rozwiązanie gospodarki osadowej.

DZIĘKUJĘ

Prezentację wykonał:
Grzegorz Wawrzyczek
Zdjęcia:
Bogdan Pawelec

Koszty techniczne uzdatniania wody w ZUW Goczałkowice

- **Oплата za pobór wody surowej**
- **Koszt energii elektrycznej na pompowanie wody ujęcie – SUW**
- **Koszty komponentów chemicznych (siarczan glinu, polielektrolit, chlor, wytwarzanie ozonu)**
- **Kosztu energii elektrycznej dla potrzeb technologii (reagenty, koagulacja, pulsatory wody surowej, pompownia między-obiektowa, obiekty przeróbki osadów)**
- **Podatki**
- **Płace, ZUS i inne świadczenia na rzecz pracowników**
- **Koszt energii elektrycznej na przesył wody do Paprocan, Żor oraz zbiorników w Murckach i Mikołowie**