



**Doświadczenia w eksploatacji  
suszarni osadów ściekowych  
na Wrocławskiej Oczyszczalni Ścieków**

Grudzień 2017

*Plan prezentacji:*

*1. Wstęp – przejście do eksploatacji i co dalej?*

*2. Przejście do eksploatacji*

*3. Pierwszy rok pracy instalacji*

*4. Wyniki*

*5. Podsumowanie*

*Plan prezentacji:*

*1. Wstęp – przejęcie do eksploatacji i co dalej?*

*2. Przejęcie do eksploatacji*

*3. Pierwszy rok pracy instalacji*

*4. Wyniki*

*5. Podsumowanie*

# 2013 - 2017

## Wstępna eksploatacja suszarni

- 06/07.2013 przeprowadzona próba eksploatacyjna z wynikiem negatywnym, przejęcie do eksploatacji
- 12.2013 i 03.2014 pożary skutkujące wyłączeniem linii z eksploatacji
- 08.2014 pierwsze porozumienie z Wykonawcą
- 01.2015 ponowne uruchomienie instalacji
- 06.2016 drugie porozumienie z Wykonawcą
- 10.2016 do 02.2017 pakiet remontowy i modernizacje

*Plan prezentacji:*

*1. Wstęp – przejęcie do eksploatacji i co dalej?*

*2. Przejęcie do eksploatacji*

*3. Pierwszy rok eksploatacji*

*4. Wyniki*

*5. Podsumowanie*

Marzec 2014



## Projekt pożar na WOŚ:

- Zespół wielobranżowy ze wsparciem służb kontroli, BHP, p.poż, specjalistów i ekspertów z Politechniki Wrocławskiej
- Brak wsparcia ze strony Wykonawcy
- Badania specjalistów z Centrum Nowych Technologii, opracowanie studium przypadku
- Rozwiązanie problemu u źródła – inertyzacja silosa
- Dodatkowa kurtyna zabezpieczająca rozładunek silosa
- Wdrożenie rekomendowanych rozwiązań i sprawdzenie funkcjonalności

Marzec 2014





## *Plan prezentacji:*

*1. Wstęp – przejście do eksploatacji i co dalej?*

*2. Przejście do eksploatacji*

*3. Pierwszy rok pracy instalacji*

*4. Wyniki*

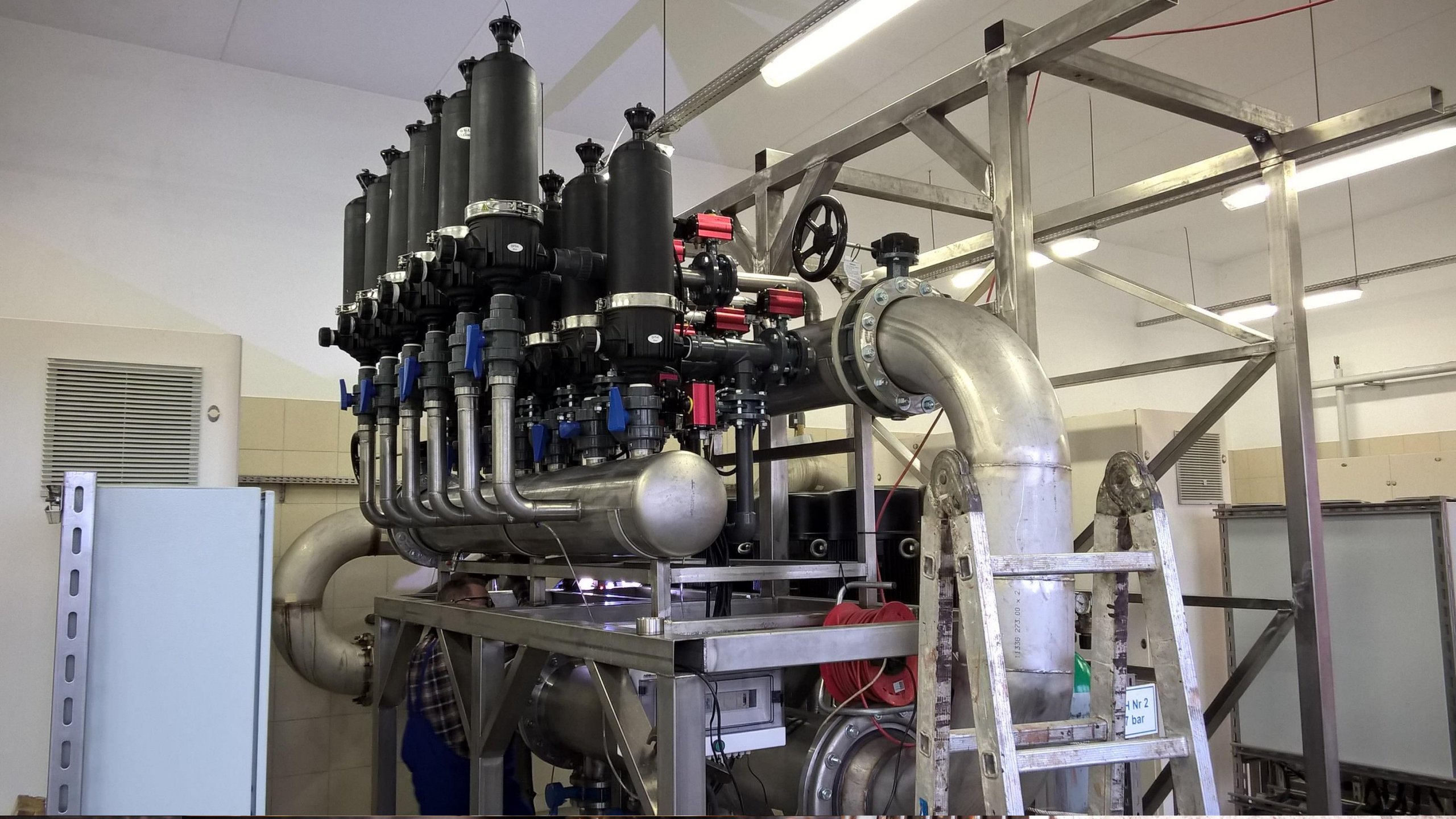
*5. Podsumowanie*

# 2015

## Wnioski z pracy w 2015:

- Kamień zalegający w instalacji - zatory w obiegu powietrza procesowego
- Śmieci w wodzie technologicznej
- Bardzo szybkie niszczenie łopatek
- Erozja statorów
- Brak dostępu do instalacji
- Pylenie
- Osiągnięta wydajność instalacji na poziomie 50%





11336 273.00 x 2

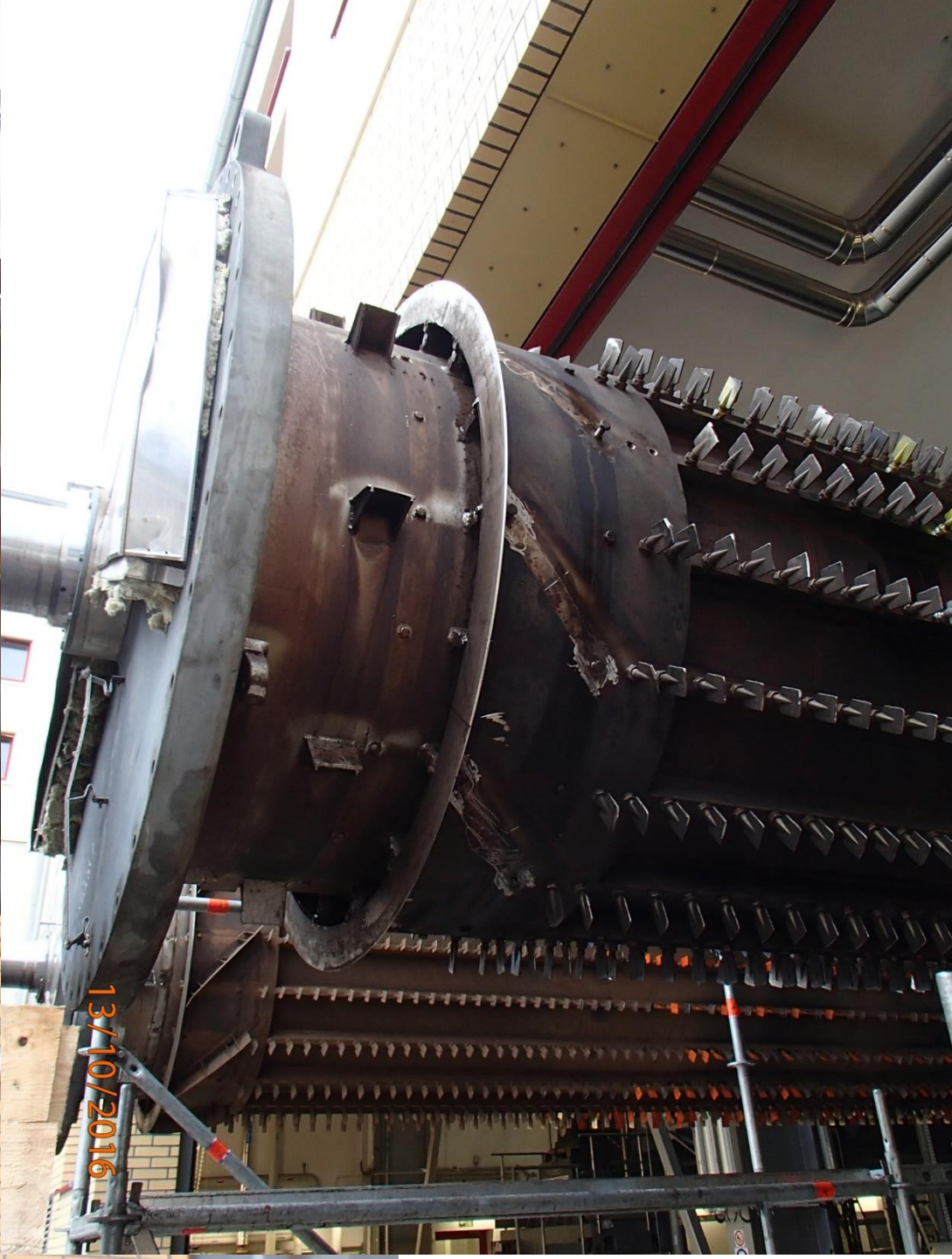
Nr 2  
bar

# Obieg powietrza procesowego



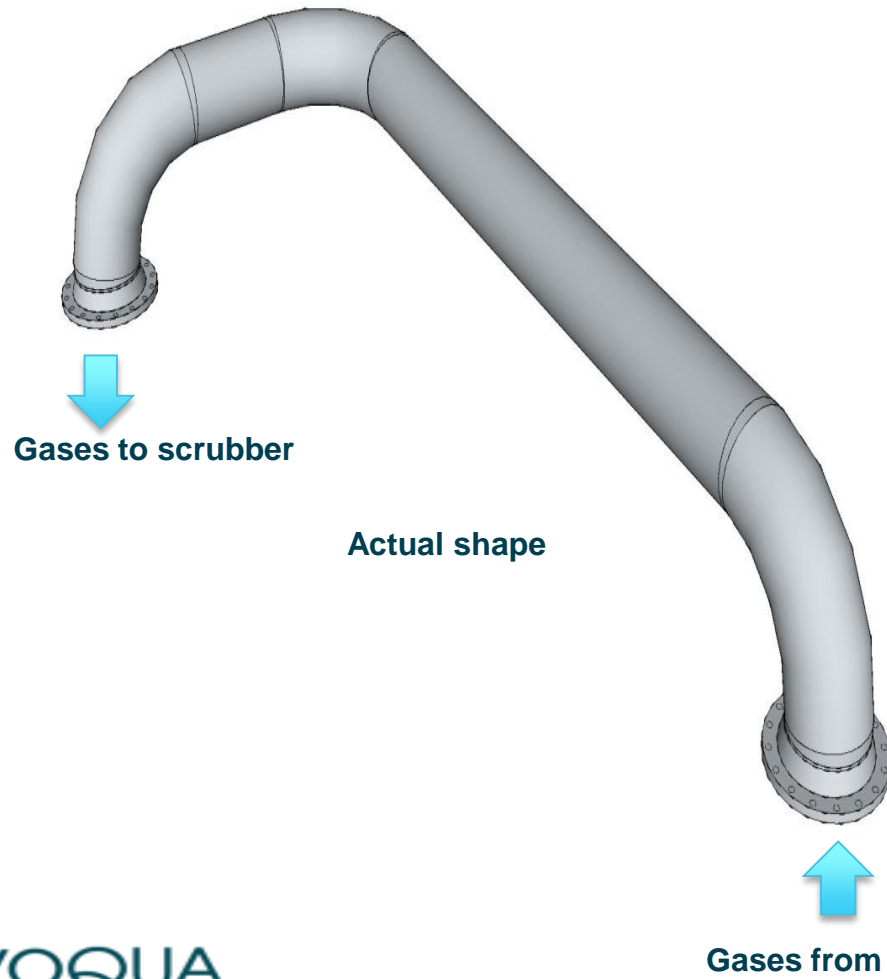
11/10/2016

11/10/2016



# 1. DRYERS PERFORMANCE

## MODIFY EXHAUST GASES PIPING LAYOUT TO AVOID CONDENSATE RETURN BACK



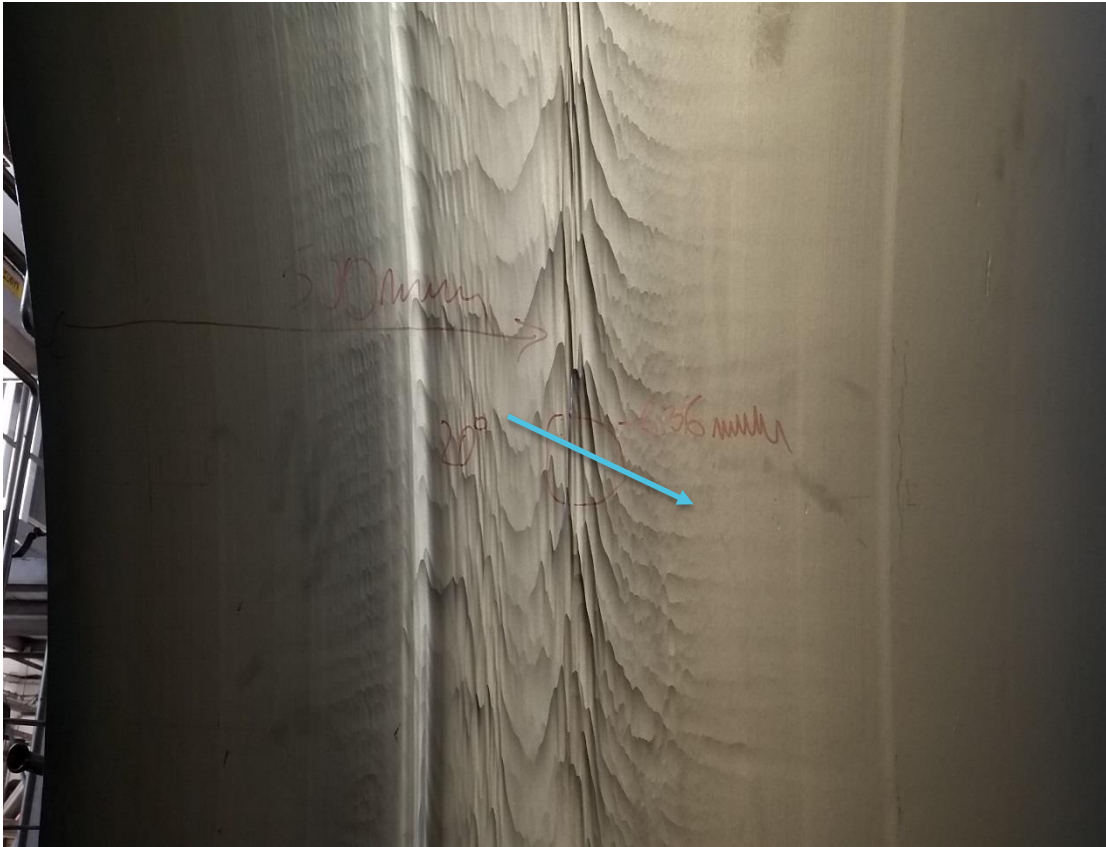
# Obieg powietrza procesowego





## 2. STATOR REPAIR DAMAGE LINE D

LINE D need spot  
repair



# Erozja



# Łopatki





*Plan prezentacji:*

*1. Wstęp – przejście do eksploatacji i co dalej?*

*2. Przejście do eksploatacji*

*3. Pierwszy rok pracy instalacji*

*4. Wyniki*

*5. Podsumowanie*

# 2017

## Sukces w liczbach:

- 2 lata eksploatacji 8000 h/rok, do 25 T suszu/dobę
- poprawa efektywności energetycznej
  - ✓ 2015 < 0,95 kWh<sub>(C+E)</sub>/kgH<sub>2</sub>O
  - ✓ 2016 < 0,90 kWh<sub>(C+E)</sub>/kgH<sub>2</sub>O
  - ✓ 2017 < **0,75** kWh<sub>(C+E)</sub>/kgH<sub>2</sub>O
- koszty eksploatacji 158 zł/T<sub>20/95%SM</sub>
- > 50 wdrożonych usprawnień, w tym 70% pochodzących od pracowników
- projekty realizowane wspólnie z Centrum Nowych Technologii: Inertyzacja silosa, testy łopatek, zastosowanie elektromagnetyzera, zabezpieczenie statorów powłoką ochronną.

## *Plan prezentacji:*

*1. Wstęp – przejęcie do eksploatacji i co dalej?*

*2. Przejęcie do eksploatacji*

*3. Pierwszy rok pracy instalacji*

*4. Z czasem przyszyły kolejne doświadczenia*

*5. Podsumowanie*

The image shows a complex industrial facility with multiple levels, walkways, and large machinery. A semi-transparent white box is overlaid on the left side, containing a list of plans. The background is a photograph of the industrial interior, showing pipes, railings, and structural elements.

## Plany:

- Zabezpieczenie przed obniżeniem
- Utrzymanie osadu na
- Weryfikacja
- Wybór te
- Optymalizacja zużycia n
- Ciągła po

orcie,

iomie produkcji

tora przed erozją

n energochłonności,

bsługowości

ergonomia



# Nadzór nad systemem energetycznym



## PSS- ENERGOCHŁONNOŚĆ

### PSS - ENERGOCHŁONNOŚĆ PROCESU UZDATNIANIA WODY

**PSS ENERGOCHŁONNOŚĆ WODA:**  
pożądana wartość 0,40 kWh/ m<sup>3</sup>  
odchylenie +0,02 kWh/ m<sup>3</sup>

grudzień

0,36



Energia elektryczna zużyta w obszarze ujęcia, produkcji i dystrybucji  
Produkcja wody w Zakładzie Produkcji Wody Mokry Dwór (w m<sup>3</sup>)  
+  
Produkcja wody w Zakładzie Produkcji Wody Na Grobli (w m<sup>3</sup>)

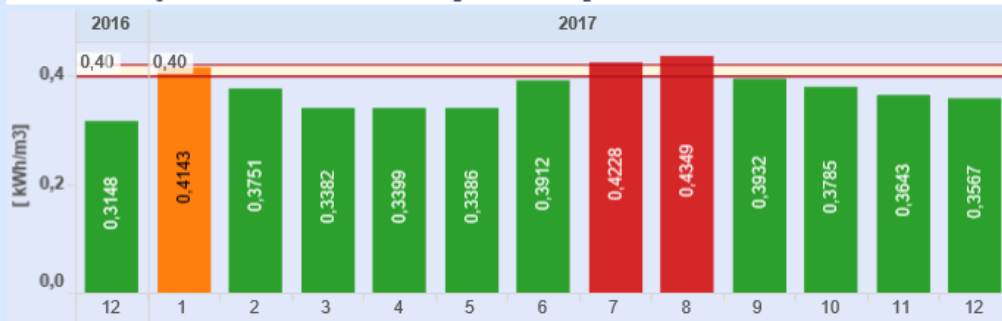
ROK

2 017

MIESIĄC

12

### MIESIĘCZNE ŻUŻYCIE ENERGII [ KWh/ m<sup>3</sup>]- WODA BEZ ODŻELAZIACZA



### DZIENNE ŻUŻYCIE ENERGII [ KWh / m<sup>3</sup>]- WODA BEZ ODŻELAZIACZA



LEGENDA:  
MIESIĘCZNE ŻUŻYCIE  
WODY BEZ ODŻELAZIACZA

- DOBRZE
- SREDNIO
- ZLE

LEGENDA:  
DZIENNE ŻUŻYCIE  
WODY BEZ ODŻELAZIACZA

- DOBRZE

### PSS - ENERGOCHŁONNOŚĆ PROCESU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

**PSS ENERGOCHŁONNOŚĆ ŚCIEKI:**  
pożądana wartość 0,51 kWh/ m<sup>3</sup>  
odchylenie +0,025 kWh/ m<sup>3</sup>

grudzień

0,41



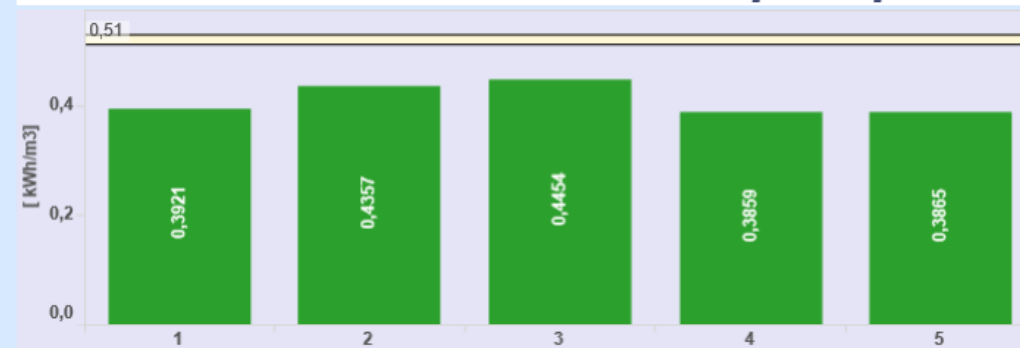
Energia elektryczna zużyta w oczyszczalni ścieków  
pomniejszona o energię zużyta na suszarni [kWh]

Ilość ścieków oczyszczonych, odprowadzonych do odbiornika [m<sup>3</sup>]

### MIESIĘCZNE ŻUŻYCIE ENERGII - WOŚ BEZ SUSZARNI [ KWh/m<sup>3</sup>]



### DZIENNE ŻUŻYCIE ENERGII - WOŚ BEZ SUSZARNI [ KWh/m<sup>3</sup>]



LEGENDA  
MIESIĘCZNE ŻUŻYCIE:  
PSS - WOŚ BEZ SZUSZARNI

- DOBRZE

LEGENDA  
DZIENNE ŻUŻYCIE:  
PSS - WOŚ BEZ SZUSZAR

- DOBRZE

#### PSS - ENERGOCHŁONNOŚĆ PROCESU UZDATNIANIA WODY

**PSS ENERGOCHŁONNOŚĆ WODA:**  
pożądana wartość 0,40 kWh/ m<sup>3</sup>  
odchylenie +0,02 kWh/ m<sup>3</sup>

październik

0,36



Energia elektryczna zużyta w obszarze ujęcia, produkcji i dystrybucji  
Produkcja wody w Zakładzie Produkcji Wody Mokry Dwór (w m<sup>3</sup>)  
+  
Produkcja wody w Zakładzie Produkcji Wody Na Grobli (w m<sup>3</sup>)

ROK

2 015

MIESIĄC

10

#### MIESIĘCZNE ŻUŻYCIE ENERGII [ kWh/ m<sup>3</sup>]- WODA BEZ ODŻELAZIACZA



#### DZIENNE ŻUŻYCIE ENERGII [ kWh / m<sup>3</sup>]- WODA BEZ ODŻELAZIACZA



LEGENDA:  
MIESIĘCZNE ŻUŻYCIE WODY BEZ ODŻELAZIACZA

- DO WERYFIKACJI
- DOBRZE
- ŚREDNIO

LEGENDA:  
DZIENNE ŻUŻYCIE WODY BEZ ODŻELAZIACZA

- BŁĄD
- DO WERYFIKACJI
- DOBRZE
- ŚREDNIO
- ŹŁE

#### PSS - ENERGOCHŁONNOŚĆ PROCESU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

**PSS ENERGOCHŁONNOŚĆ ŚCIEKI:**  
pożądana wartość 0,51 kWh/ m<sup>3</sup>  
odchylenie +0,025 kWh/ m<sup>3</sup>

paździer..

0,50



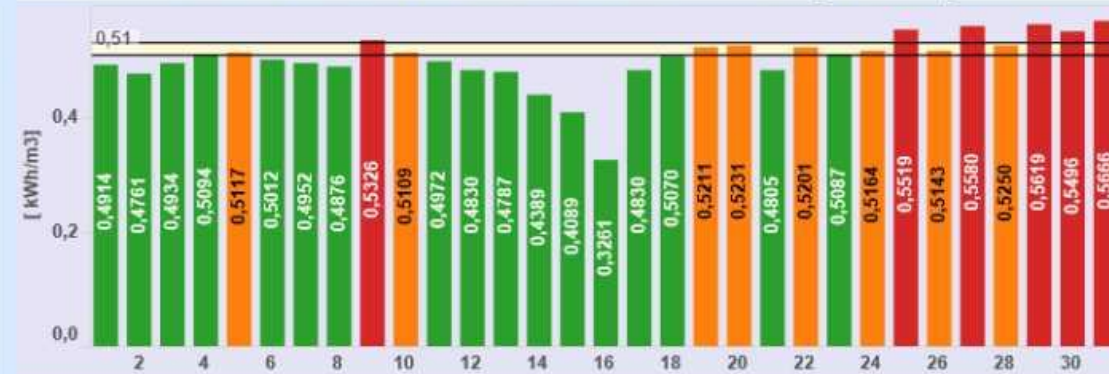
Energia elektryczna zużyta w oczyszczalni ścieków pomniejszona o energię zużyta na suszarni [kWh]

Ilość ścieków oczyszczonych, odprowadzonych do odbiornika [m<sup>3</sup>]

#### MIESIĘCZNE ŻUŻYCIE ENERGII - WOŚ BEZ SUSZARNI [ kWh/m<sup>3</sup>]



#### DZIENNE ŻUŻYCIE ENERGII - WOŚ BEZ SUSZARNI [ kWh/m<sup>3</sup>]



LEGENDA  
MIESIĘCZNE ŻUŻYCIE:  
PSS - WOŚ BEZ SZUSZARNI

- DOBRZE
- ŚREDNIO

LEGENDA  
DZIENNE ŻUŻYCIE:  
PSS - WOŚ BEZ SZUSZAR

- DOBRZE
- ŚREDNIO
- ŹŁE

## ZESTAWIENIE ŻUŻYCIA ENERGII [ KWh / m<sup>3</sup>]- WODA OGÓŁEM



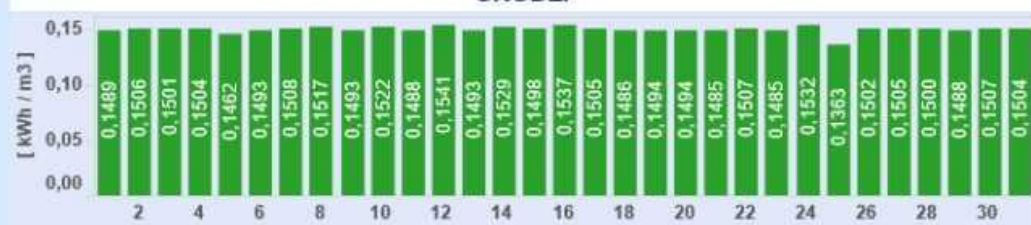
## DOBOWE ŻUŻYCIE ENERGII [ KWh / m<sup>3</sup>]- WODA BEZ ODŻELAZIACZA



## DOBOWE ŻUŻYCIE ENERGII NA DOBĘ W [ KWh / m<sup>3</sup>]- POMPOWNIĄ MOKRY DWÓR



## DOBOWE ŻUŻYCIE ENERGII NA DOBĘ W [ KWh / m<sup>3</sup>]- POMPOWNIĄ NA GROBLI



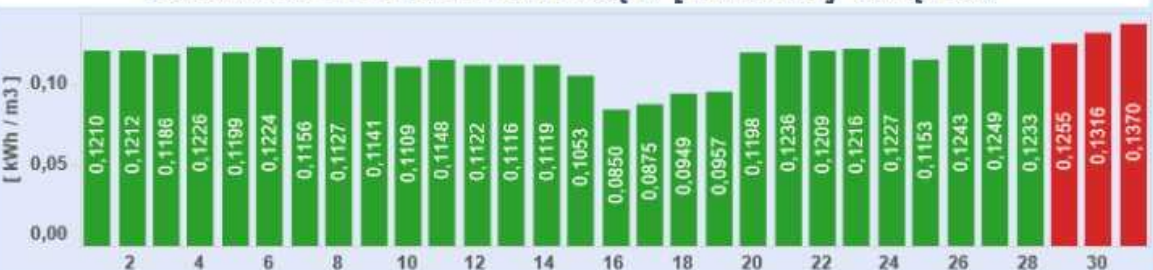
## DOBOWE ŻUŻYCIE ENERGII NA DOBĘ W [ KWh / m<sup>3</sup>]- PRODUKCJA NA MOKRYM DWORZE



## DOBOWE ŻUŻYCIE ENERGII NA DOBĘ W [ KWh / m<sup>3</sup>]- PRODUKCJA NA GROBLI



## DOBOWE ŻUŻYCIE ENERGII NA DOBĘ W [ KWh / m<sup>3</sup>]- ŚWIĄTNIKI



## DOBOWE ŻUŻYCIE ENERGII NA DOBĘ W [ KWh / m<sup>3</sup>]- ODŻELAZIACZ

 LEGENDA:  
WODA OGÓŁEM

 ■ BŁĄD  
■ DO WERYFIKACJI  
■ DOBRZE

 LEGENDA:  
WODA BEZ ODŻELAZIACZA

 ■ BŁĄD  
■ DO WERYFIKACJI  
■ DOBRZE

 LEGENDA:  
POMPOWNIĄ MOKRY DWÓR

 ■ BŁĄD  
■ DO WERYFIKACJI  
■ DOBRZE

 LEGENDA:  
POMPOWNIĄ NA GROBLI

 ■ DOBRZE  
■ BŁĄD  
■ DO WERYFIKACJI  
■ DOBRZE

 LEGENDA:  
PRODUKCJA NA MOKRYM DWORZE

 ■ DOBRZE  
■ BŁĄD  
■ DO WERYFIKACJI  
■ DOBRZE

 LEGENDA:  
PRODUKCJA NA GROBLI

 ■ DOBRZE  
■ ZŁE

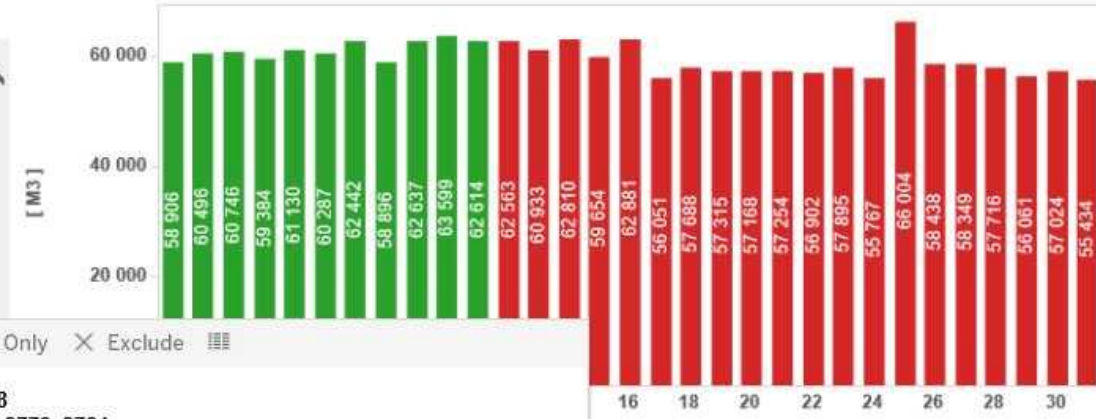
 LEGENDA:  
CZECHNICA-RADWANICE-MICHAŁÓW

 ■ DOBRZE  
■ ZŁE

DOBOWY POMIAR LICZNIKÓW

| Dzień | PRODUKCYJA.. | LICZNIK   | LICZNIK_MIEJSCE_POMIARU         | POMIAR W [KWh] |
|-------|--------------|-----------|---------------------------------|----------------|
|       |              | 2354_2360 | RG POLE 2 NG (KIER R-14 T1 NG)  | 0              |
|       |              | 2392_2398 | RG POLE 4 NG (KIER R-10 T1 NG)  | 139            |
|       |              | 2486_2492 | RG POLE 9 NG (KIER R-9 T1 NG)   | 486            |
|       |              | 2645_2651 | RG POLE 17 NG (KIER R-9 T2 NG)  | 368            |
|       |              | 2721_2727 | RG POLE 21 NG (KIER R-10 T2 NG) | 380            |
|       |              | 2778_2784 | RG POLE 24 NG (KIER R-14 T2 NG) | 3 154          |
|       |              | 2801_2807 | RG POLE 25 NG (KIER R-13 T2 NG) |                |
| 29    | 58 061       | 2335_2341 | RG POLE 1 NG (KIER R-13 T1 NG)  |                |
|       |              | 2354_2360 | RG POLE 2 NG (KIER R-14 T1 NG)  |                |

DOBOWY POMIAR PRODUKCJI WODY NA GROBLI [ M3 ]



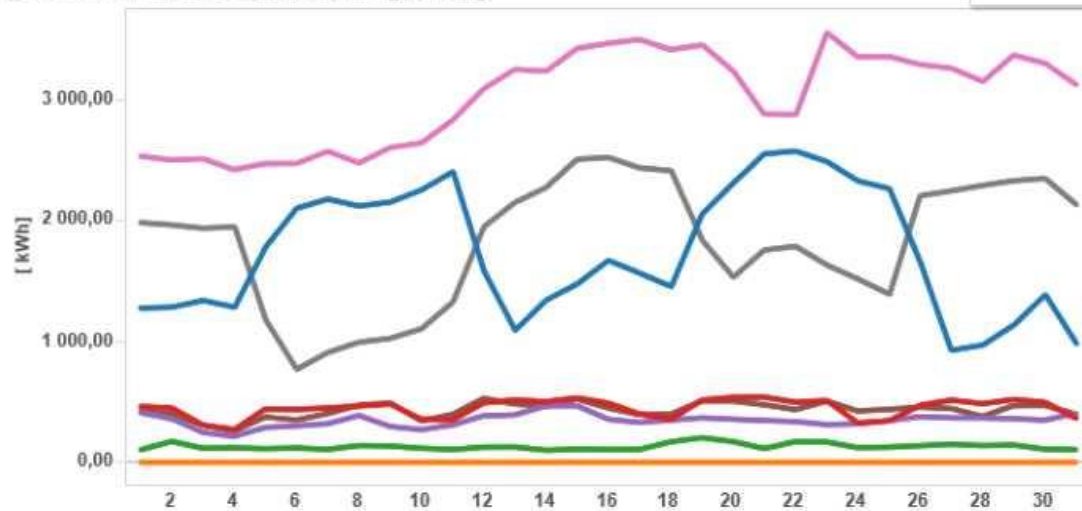
ROK: 2 015

MIESIĄC: 10

ZDJĘCIE FILTRU: (All) 1

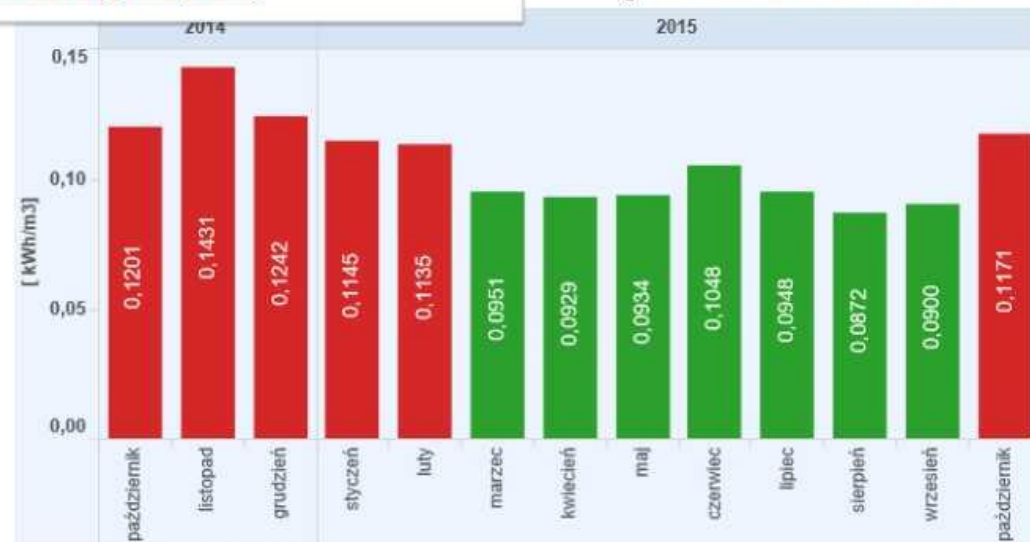
LEGENDA DOBOWYCH PRZEKROCZEŃ LICZNIKÓW :  
■ DOBRZE  
■ ŹLE

DOBOWY POMIAR LICZNIKÓW [ KWh ]



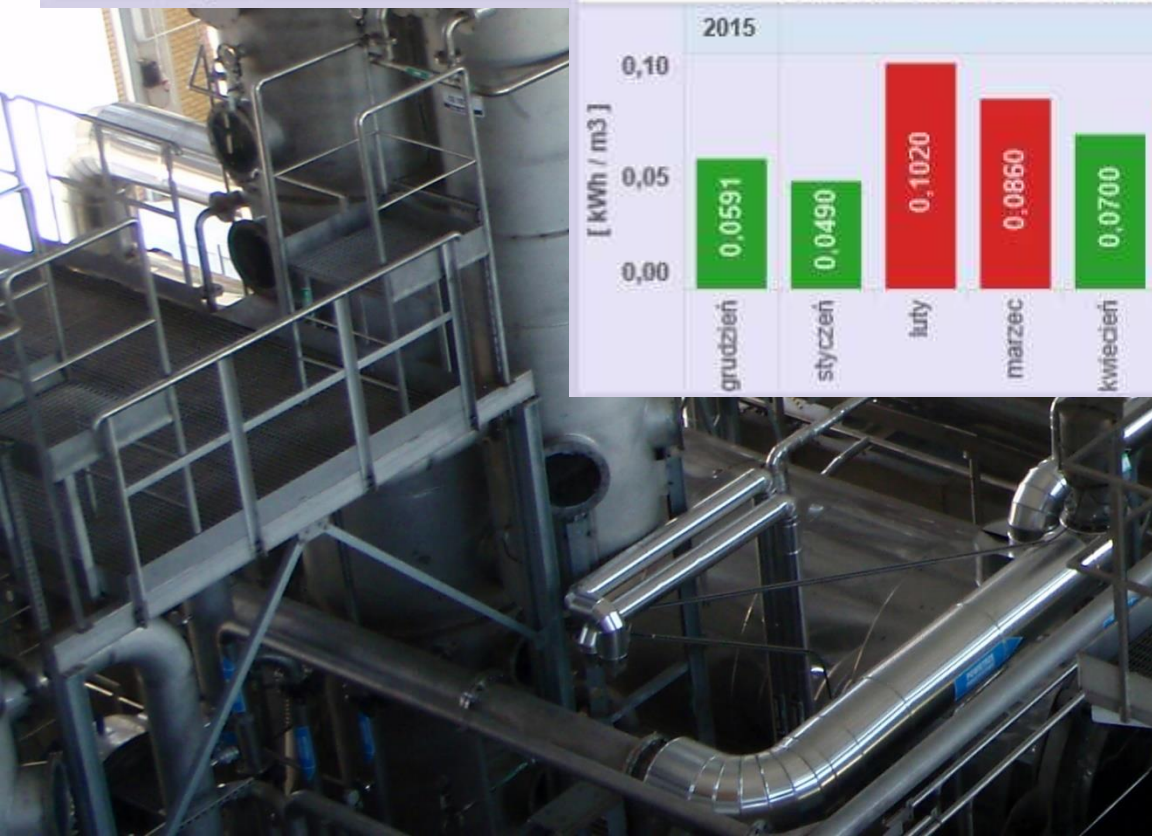
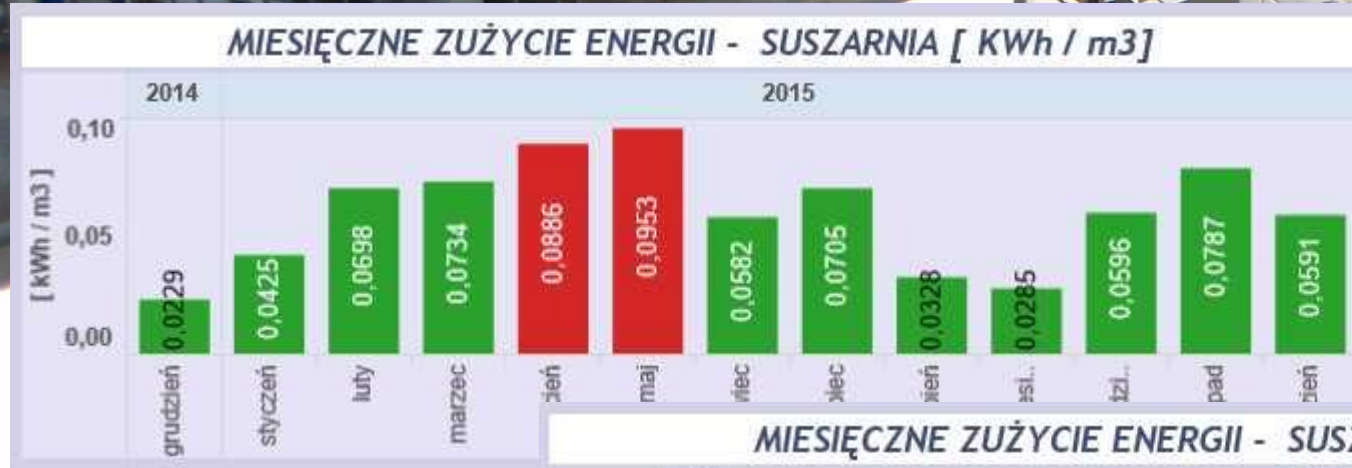
LICZNIKI:  
■ 2335\_2341    ■ 2486\_2492    ■ 2778\_2784  
■ 2354\_2360    ■ 2645\_2651    ■ 2801\_2807  
■ 2392\_2398    ■ 2721\_2727

(KWh/m3) - PRODUKCJA NA GROBLI

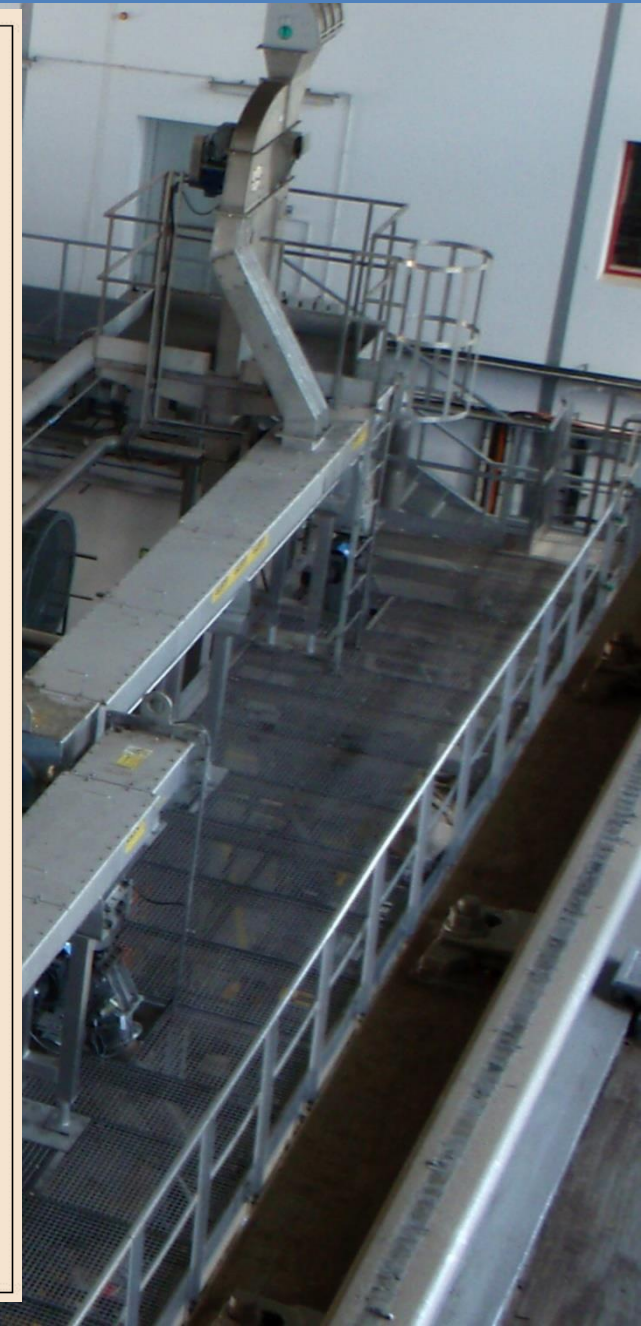
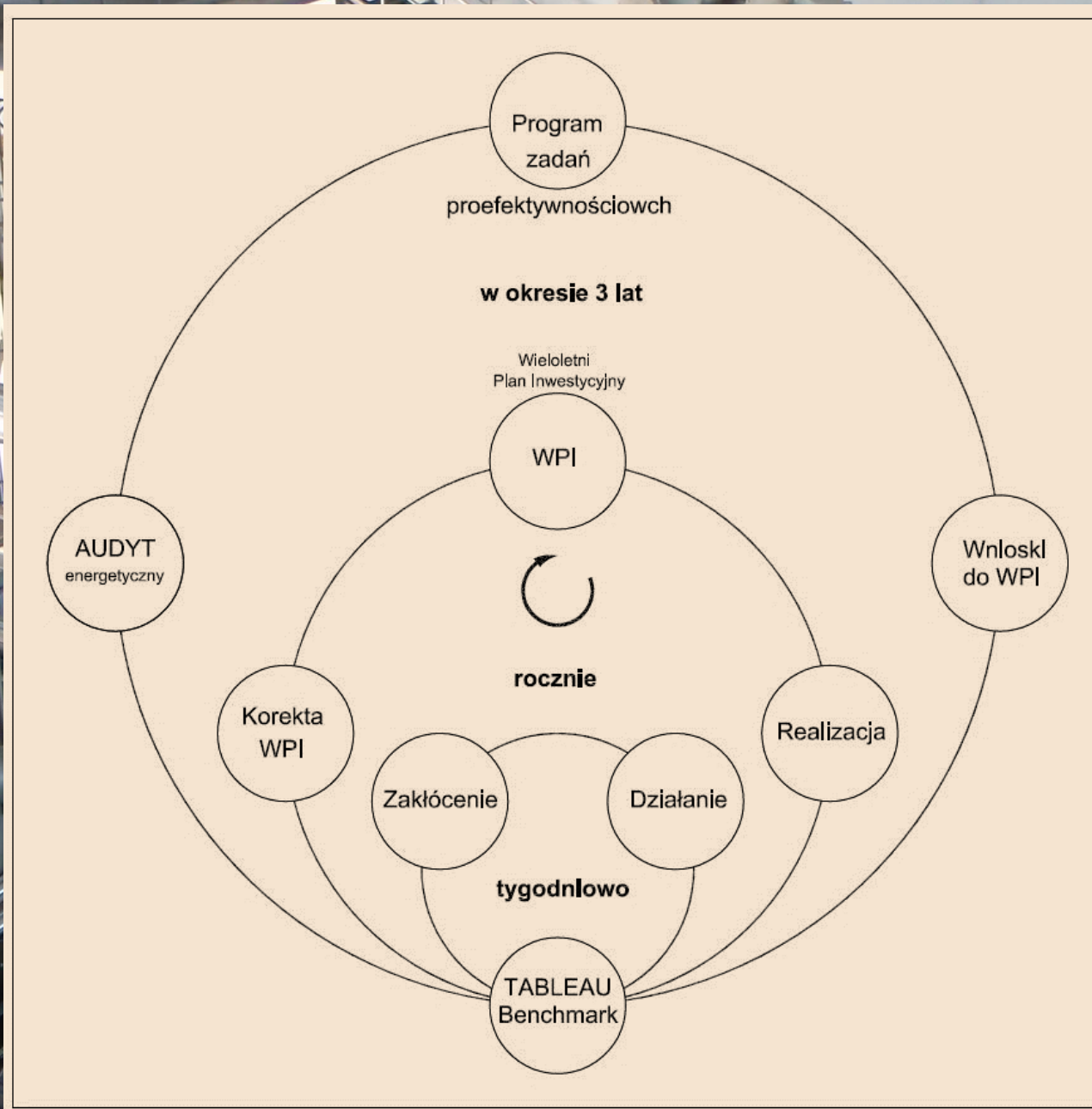


LEGENDA PRODUKCJI NA GROBLI:  
■ DOBRZE  
■ ŹLE

# Obraz pracy suszarni



# Proces doskonalenia dla poprawy efektywności energetycznej





**Dziękuję za uwagę**