

## Raport wodorowej kontroli szczelności wymienników ciepła



**Klient:**

**Urządzenie:** Wymiennik płytowy GEA VT 40 LOCIN

**Nr. Badania:** 20/001/

**Data:** 11.03.2020

## **Opis metody pomiarowej:**

Nowo opracowana metoda wczesnego wykrywania wad w płytowych oraz rurowych wymiennikach ciepła za pomocą wodoru umożliwia wczesną ocenę kondycji wymiennika jeszcze przed pojawieniem się wycieku.

Pomiar oparty jest na wewnętrznej próbie szczelności wymiennika poprzez kilkukrotne pobieranie próbek w określonych odstępach czasowych uzależnionych od pojemności wymiennika i przy zmiennym ciśnieniu.

Po kontroli wewnętrznej odbywa się diagnoza zewnętrzna wymiennika w celu zlokalizowania zewnętrznych nieszczelności wymiennika za pomocą ręcznego detektora.

## **Urządzenie diagnostyczne :**

Do diagnostyki wymiennika zastosowano urządzenia RESOM HLD 600 Automatic

## **Zastosowany gaz :**

Do diagnostyki wymiennika zastosowano mieszaninę gazu 10% H<sub>2</sub> i 90% N<sub>2</sub>.

## Badany wymiennik:

### Płytowy wymiennik ciepła GEA VT 40 pasteryzator nr. 1 / sekcja 1

|                                    |   |              |
|------------------------------------|---|--------------|
| Wymiennik ciepła / Sekcja          | <b>Wymiennik Pastryzator nr. 1 /<br/>1 Sections</b> |              |
| Inspekcja:                         | <b>2020-03-11</b>                                   | <b>11:25</b> |
| Producent:                         | <b>GEA</b>  |              |
| Płytowy wymiennik ciepła:          | <b>VT 40</b>  |              |
| Szybkość przepływu (hl/h):         | -   |              |
| Pojemność wymiennika [L]:          | -   |              |
| Ciśnienie robocze (bar) :          | -   |              |
| Maksymalne ciśnienie (bar) :       | -   |              |
| Dwukierunkowy test ciśnienia:      | <b>TAK</b>  |              |
| Temperatura robocza max.- min:     | -   |              |
| Nr. Seryjny                        | -   |              |
| Ostatnia inspekcja:                | <b>2018-12</b>                                      |              |
| Przerwa między inspekcjami:        | <b>15 miesięcy</b>                                  |              |
| Grubość płyty:                     | -   |              |
| Złącze kołnierzowe:                | <b>DIN 11851 / DN 80</b>                            |              |
| Rok produkcji:                     | -   |              |
| Okres użytkowania pakietu płyt:    | -   |              |
| Media                              | <b>glikol / produkt</b>                             |              |
| Minimalny odstęp między zaciskami  | -   |              |
| Maksymalny odstęp między zaciskami | -   |              |
| Obecny odstęp między zaciskami     | -   |              |
| Nalepka z inspekcji                | <b>TAK</b>  |              |

## Badany wymiennik:

### Płyty wymiennik ciepła GEA VT 40 pasteryzator nr. 1 / sekcja 2

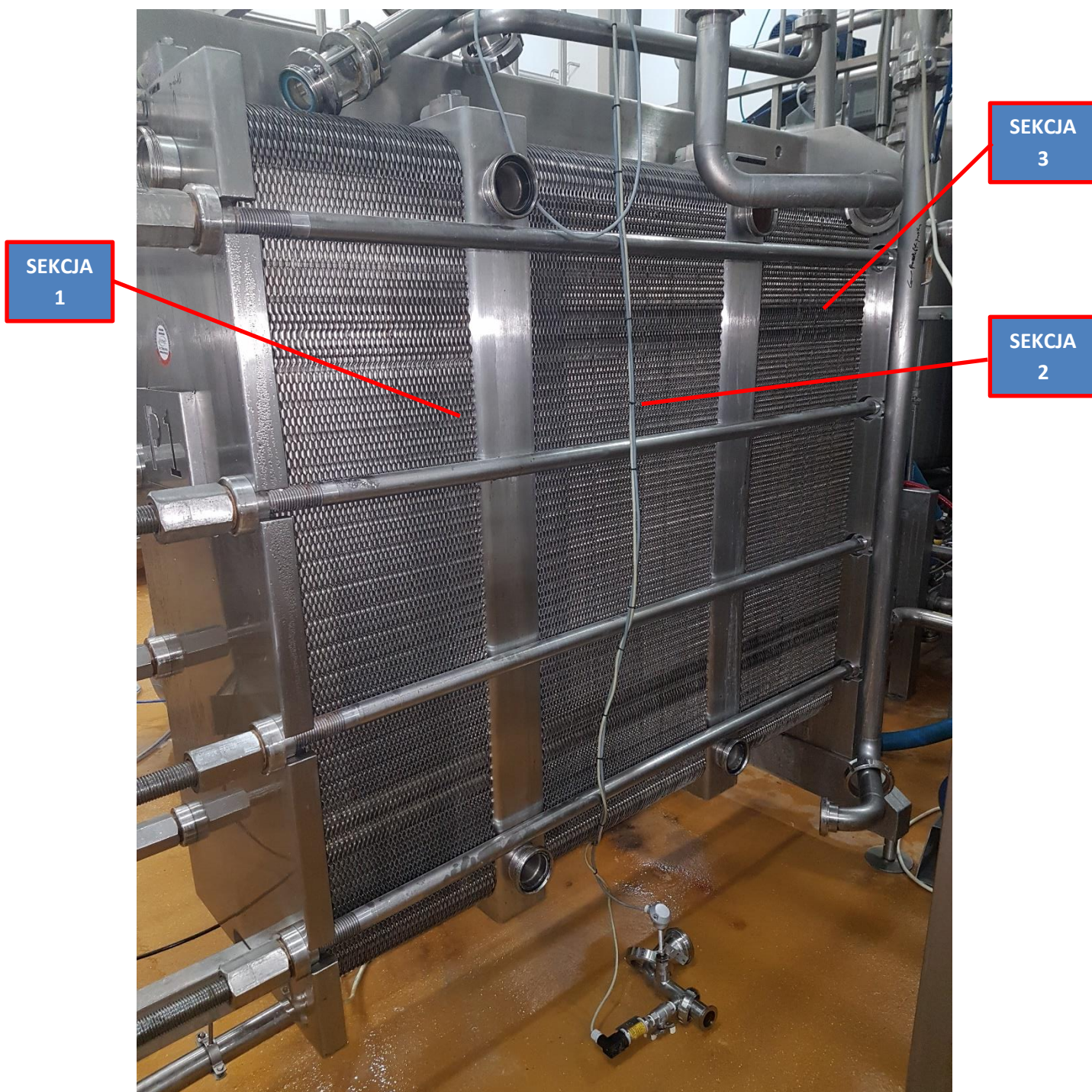
|                                    |   |              |
|------------------------------------|---|--------------|
| Wymiennik ciepła / Sekcja          | <b>Wymiennik Pastryzator nr. 1 /<br/>2 Sections</b> |              |
| Inspekcja:                         | <b>2020-03-11</b>                                   | <b>11:52</b> |
| Producent:                         | <b>GEA</b>  |              |
| Płyty wymiennik ciepła:            | <b>VT 40</b>  |              |
| Szybkość przepływu (hl/h):         | -   |              |
| Pojemność wymiennika [L]:          | -   |              |
| Ciśnienie robocze (bar) :          | -   |              |
| Maksymalne ciśnienie (bar) :       | -   |              |
| Dwukierunkowy test ciśnienia:      | <b>TAK</b>  |              |
| Temperatura robocza max.- min:     | -   |              |
| Nr. Seryjny                        | -   |              |
| Ostatnia inspekcja:                | <b>2018-12</b>                                      |              |
| Przerwa między inspekcjami:        | <b>15 miesięcy</b>                                  |              |
| Grubość płyty:                     | -   |              |
| Złącze kołnierzowe:                | <b>DIN 11851 / DN 80</b>                            |              |
| Rok produkcji:                     | -   |              |
| Okres użytkowania pakietu płyt:    | -   |              |
| Media                              | <b>produkt / produkt</b>                            |              |
| Minimalny odstęp między zaciskami  | -   |              |
| Maksymalny odstęp między zaciskami | -   |              |
| Obecny odstęp między zaciskami     | -   |              |
| Nalepka z inspekcji                | <b>TAK</b>  |              |

## Badany wymiennik:

### Płytowy wymiennik ciepła GEA VT 40 pasteryzator nr. 1 / sekcja 3

|                                    |   |              |
|------------------------------------|---|--------------|
| Wymiennik ciepła / Sekcja          | <b>Wymiennik Pastryzator nr. 1 /<br/>3 Sections</b> |              |
| Inspekcja:                         | <b>2020-03-11</b>                                   | <b>09:50</b> |
| Producent:                         | <b>GEA</b>  |              |
| Płytowy wymiennik ciepła:          | <b>VT 40</b>  |              |
| Szybkość przepływu (hl/h):         | -   |              |
| Pojemność wymiennika [L]:          | -   |              |
| Ciśnienie robocze (bar) :          | -   |              |
| Maksymalne ciśnienie (bar) :       | -   |              |
| Dwukierunkowy test ciśnienia:      | <b>TAK</b>  |              |
| Temperatura robocza max.- min:     | -   |              |
| Nr. Seryjny                        | -   |              |
| Ostatnia inspekcja:                | <b>2018-12</b>                                      |              |
| Przerwa między inspekcjami:        | <b>15 miesięcy</b>                                  |              |
| Grubość płyty:                     | -   |              |
| Złącze kołnierzowe:                | <b>DIN 11851 / DN 80</b>                            |              |
| Rok produkcji:                     | -   |              |
| Okres użytkowania pakietu płyt:    | -   |              |
| Media                              | <b>Woda gorąca / produkt</b>                        |              |
| Minimalny odstęp między zaciskami  | -   |              |
| Maksymalny odstęp między zaciskami | -   |              |
| Obecny odstęp między zaciskami     | -   |              |
| Nalepka z inspekcji                | <b>TAK</b>  |              |


## Zdjęcie wymiennika:



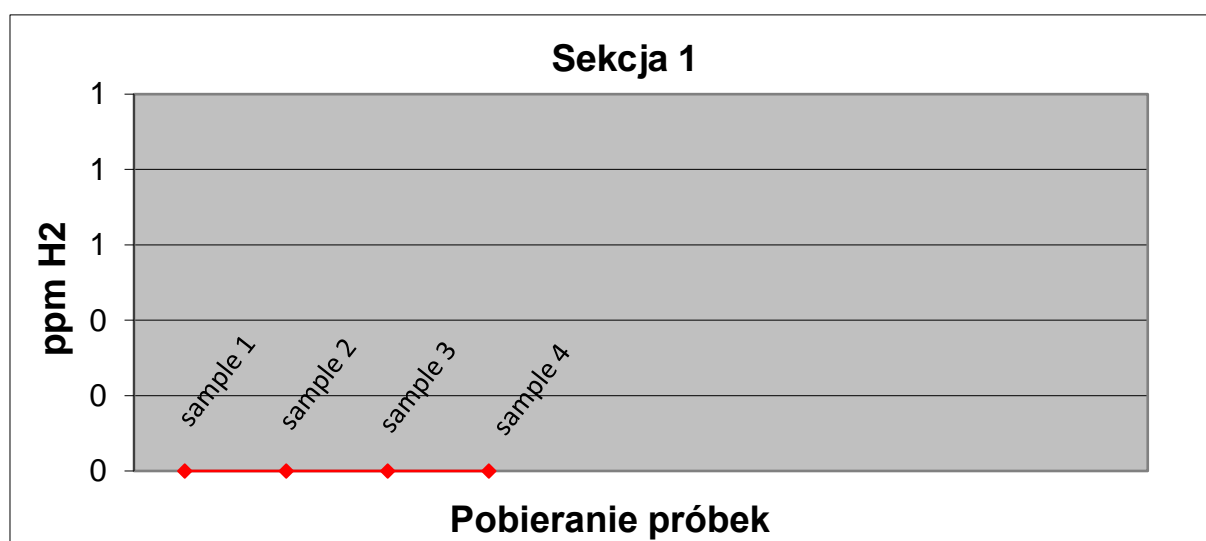
## Wyniki badania:

### Sekcja 1

| WEKO         |          | Pasteryzator P1     |             | Sekcja 1          |                     |                |
|--------------|----------|---------------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------|
| Data         | Czas     | Czas, który upłynął | Czas obiegu | Gaz testujący     | Niesterylny obieg   | Sterylny obieg |
| 2020-03-11   | hh:mm:ss | [h]:mm:ss           | mm:ss       | w % H2 oraz N2    | Gaz znakujący (bar) | ppm H2         |
| Inspection 1 | 09:46:25 | 0:03:04             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 2,0                 | 0              |
| Inspection 2 | 09:49:29 | 0:06:07             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 3,0                 | 0              |
| Inspection 3 | 09:52:34 | 0:09:12             | 03:01       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 4,0                 | 0              |
| Inspection 4 | 09:55:38 | 0:12:16             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 4,0                 | 0              |

  
**WYNIK**


## Wykres:



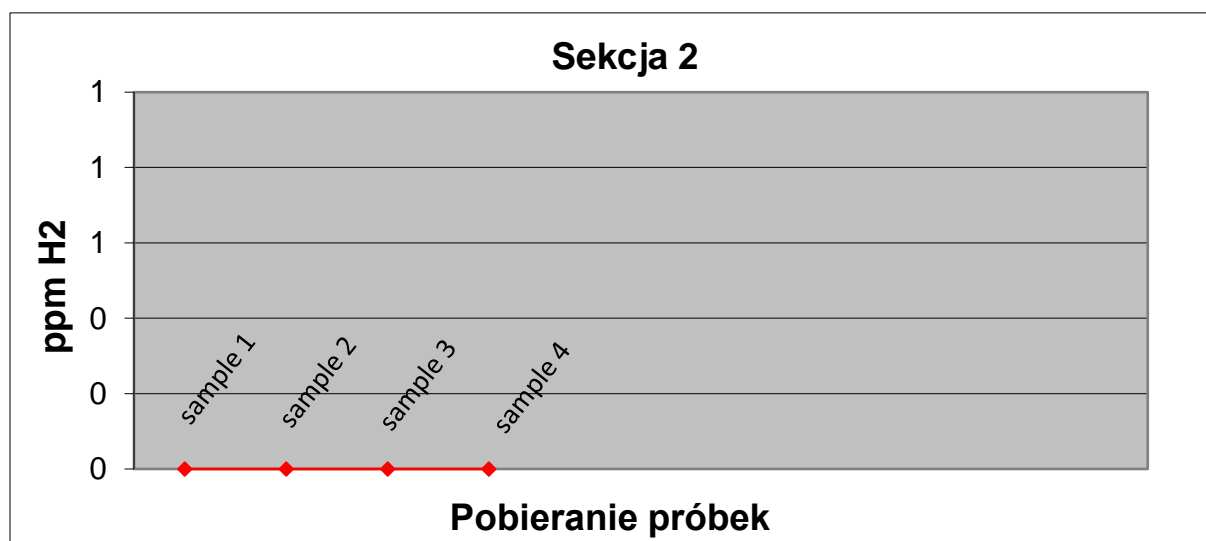
## Wyniki badania:

### Sekcja 2

| WEKO         |          | Pasteryzator P1     |             | Sekcja 2          |                     |                |
|--------------|----------|---------------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------|
| Data         | Czas     | Czas, który upłynął | Czas obiegu | Gaz testujący     | Niesterylny obieg   | Sterylny obieg |
| 2020-03-11   | hh:mm:ss | [h]:mm:ss           | mm:ss       | w % H2 oraz N2    | Gaz znakujący (bar) | ppm H2         |
| Inspection 1 | 10:12:44 | 0:03:02             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 2,0                 | 0              |
| Inspection 2 | 10:15:49 | 0:06:07             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 3,0                 | 0              |
| Inspection 3 | 10:18:53 | 0:09:11             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 4,0                 | 0              |
| Inspection 4 | 10:21:58 | 0:12:16             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 4,0                 | 0              |

  
**WYNIK**

## Wykres:






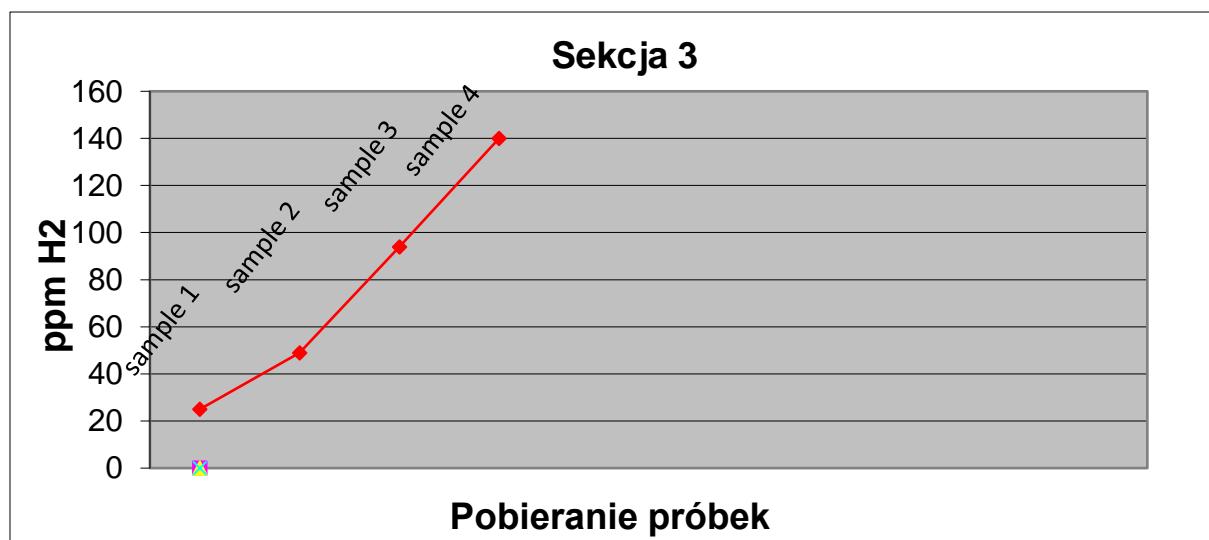
## Wyniki badania:

### Sekcja 3

| WEKO         |          | Pasteryzator P1     |             | Sekcja 3          |                     |                |
|--------------|----------|---------------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------|
| Data         | Czas     | Czas, który upłynął | Czas obiegu | Gaz testujący     | Niesterylny obieg   | Sterylny obieg |
| 2020-03-11   | hh:mm:ss | [h]:mm:ss           | mm:ss       | w % H2 oraz N2    | Gaz znakujący (bar) | ppm H2         |
| Inspection 1 | 10:38:25 | 0:03:02             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 2,0                 | 25             |
| Inspection 2 | 10:41:30 | 0:06:06             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 3,0                 | 49             |
| Inspection 3 | 10:44:34 | 0:09:10             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 4,0                 | 94             |
| Inspection 4 | 10:47:38 | 0:12:14             | 03:00       | 10 % H2 ; 90 % N2 | 4,0                 | 140            |

  
**WYNIK**

## Wykres:



## Opis badania sekcja 1:

Pomiar szczelności płytowego wymiennika ciepła – pasteryzator P1 sekcja 1 producent wymiennika GEA .

Dokonano próby szczelności z cztero-krotnym poborem próbek.

Pierwszy pomiar ciśnienie 2BAR, drugi pomiar ciśnienie 3 BAR trzeci czwarty pomiar ciśnienie 4 BAR.

Pobór próbek dokonany był w odstępach 3 min.

Podczas wszystkich wewnętrznych prób szczelności wymiennika detekcja wyniosła **0 ppm H<sub>2</sub>**. Płyty wymiennika są szczelne. Zewnętrzna kontrola uszczelek wymiennika ręcznym detektorem nie wykazała wycieku wodoru na zewnątrz, sekcja wymiennika jest szczelna.

## Opis badania sekcja 2

Pomiar szczelności płytowego wymiennika ciepła – pasteryzator P1 sekcja 2 producent wymiennika GEA .

Dokonano próby szczelności z cztero-krotnym poborem próbek.

Pierwszy pomiar ciśnienie 2 BAR, drugi pomiar ciśnienie 3 BAR trzeci czwarty pomiar ciśnienie 4 BAR

Pobór próbek dokonany był w odstępach 3 min.

Podczas wszystkich wewnętrznych prób szczelności wymiennika detekcja wyniosła **0 ppm H<sub>2</sub>**. Płyty wymiennika są szczelne. Zewnętrzna kontrola uszczelek wymiennika ręcznym detektorem nie wykazała wycieku wodoru na zewnątrz, sekcja wymiennika jest szczelna.

## Opis badania sekcja 3

Pomiar szczelności płytowego wymiennika ciepła – pasteryzator P1 sekcja 3 producent wymiennika GEA .

Dokonano próby szczelności z cztero-krotnym poborem próbek.

Pierwszy pomiar ciśnienie 2 BAR, drugi pomiar ciśnienie 3 BAR trzeci czwarty pomiar ciśnienie 4 BAR

Pobór próbek dokonany był w odstępach 3 min.

Podczas wszystkich wewnętrznych prób szczelności wymiennika detekcja wyniosła do **140 ppm H<sub>2</sub>**. Występuje korozja płyt, brak przebicia cieczy między płytami, występuje przebicie gazów. Zewnętrzna kontrola uszczelek wymiennika ręcznym detektorem nie wykazała wycieku wodoru na zewnątrz, sekcja wymiennika jest szczelna.



## **Zalecenia:**

Ze względu na występowanie początków korozji w sekcji 3 zaleca się skrócenie okresu do kolejnej kontroli - planowana kontrola płyt wymiennika – 09.2020.

