ภาคผนวก ข.13

ตัวอย่างผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำรายสัปดาห์ของโครงการ

Veolia Water Technologies & Solutions
RY Office Tel: (03) 060-700, **Fax:** (038) 685-462
Veolia WTS Rep.: Panuwat R. (094-7870008)
Veolia CC : Chayagorn P. (090-9757465)

GC 17
Report to: Khun Yossawee S.
Sampling Date: 4-Jul-23
Sampling Time: 10:30 AM

1). Cooling Water Treatments

Parameters		Make up Water	M/U Control target	CW1(HIPS)	CW2(GPPS)	CW Control range
pH		7.02	7-8	8.16	8.43	7.8-8.5
Conductivity	us/cm	371		952	1,163	< 1,500
Turbidity	NTU	0.96	<1	6.6	6.8	< 20
Calcium hardness	ppm as CaCO3	62	30-45	164	188	60-180
M-Alkalinity	ppm as CaCO3			124	156	
Chloride	ppm as Cl-	52	<50	130	162	< 200
Silica	ppm as SiO2	13.6	<15	33.1	39.1	< 150
Total Iron	ppm as Fe	0.049	<0.1	0.133	0.178	< 3
Total Dissolved Solids	ppm			472	570	< 1,300
Oil and Grease	ppm			0.00	0.00	< 5
COD	ppm			53	53	< 96
TSS	ppm			9.4	4.0	< 50
Soluble Zinc	ppm as Zinc			1.47	1.28	> 0.5
Total Zinc	ppm as Zinc			2.46	1.62	< 5
Phosphate (unfilter)	ppm as PO4			8.5	8.6	6-10
STP Polymer	ppm as STP			13.96	11.29	10-20
Cycle of concentration as SiO2				2.4	2.9	3-5
Cycle of concentration as Ca Hardness				2.6	3.0	3-5
Bacteria result (MB) cfu/ml		ผลล่าสุด	14-Jun-23	590	1,100	< 100,000
Sulfate Reducing Bacteria (SRB)		ผลล่าสุด	14-Jun-23	<1	<1	Nil
Index for predict status of cooling water						**Control**
Langelier Saturation Index (LSI)				0.7	1.00	- 0.5 - 1.5
Blowdown flowrate				0.7	0.4	**m3./hr.**

*** LSI = ค่าค่านวนความอิ่มตัวของน้ำ เพื่อบ่งบอกความเป็นไปได้ที่จะเกิดการกัดกร่อน(Corrosion)
หรือเกิดตะกรัน(Scaling), LSI > 0 Scaling, ยิ่งค่า LSI > 1 โอกาสเกิดตะกรันจะยิ่งสูงขึ้น

2). Chiller Treatment

Parameter		Chiller#1 (144)	Chiller#2 (145)	Control range	
pH		8.65	8.21	> 8.5	
Conductivity	us/cm	3,122	7,860	< 8,000	
Total Iron	ppm as Fe	0.90	2.72	< 3	
Nitrite	ppm as NO3	790	660	> 600	ผลล่าสุด วันที่
Bacteria result	cfu/ml	1	4,200	< 100,000	14-Jun
Sulfate Reducing Bacteria (SRB)		<1	<1	Nil	14-Jun

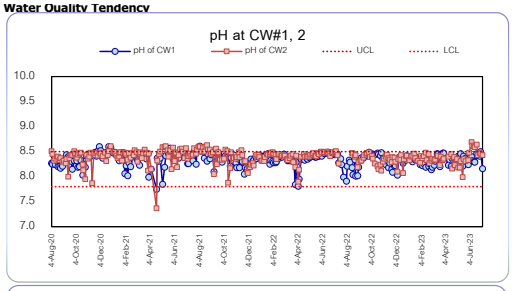
3). Cutter Water

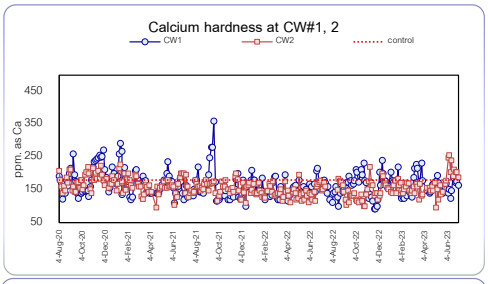
Parameter		Cutter-1 (HIPS)	Cutter-2 (GPPS)	Control range
pH		8.67	8.83	5.5-9.0
Conductivity	us/cm	888	837	< 1,500
Turbidity	NTU	0.57	0.97	
Calcium hardness	ppm as CaCO3	140	100	
M-Alkalinity	ppm as CaCO3	100	100	
Chloride	ppm as Cl-	122	128	
Silica	ppm as SiO2	26.1	23.4	
Total Iron	ppm as Fe	0.04	0.02	
Oil and Grease	ppm	0.00	0.00	< 5
COD	ppm	44	44	< 96
Temperature analysis (°C)		25.0	25.0	< 40 °C
Blowdown flowrate		-	-	m3/hr
ToTal hardness		-	-	<230

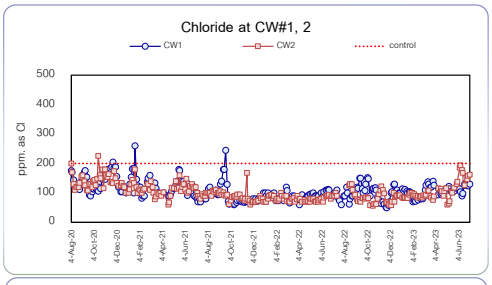
4). Feeding system

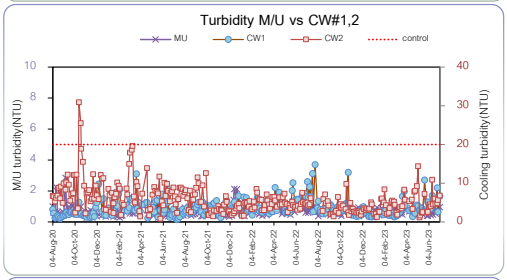
Chemicals	Stroke / Seed rate		Chemicals stock(kgs)	
	CW1 (HIPS)	CW2(GPPS)	Master Tank	Stock
GN8020	5/25	35/25	40	125
MS6209	5/25	10/25	30	50
NX1100	2	3		120
NT4201				50

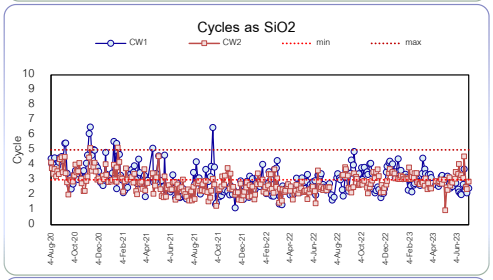
Water Quality Tendency

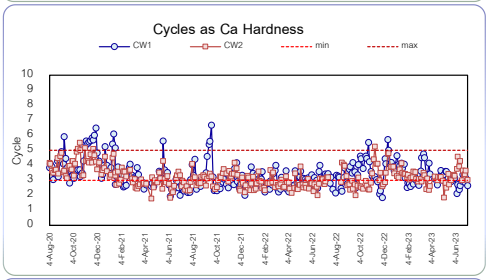


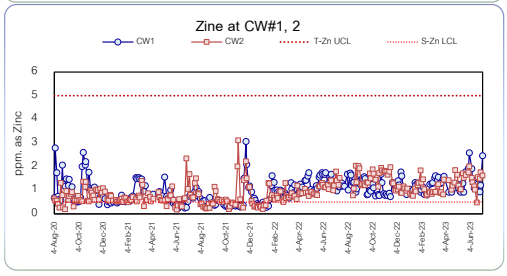


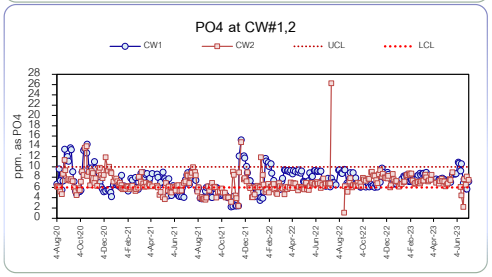


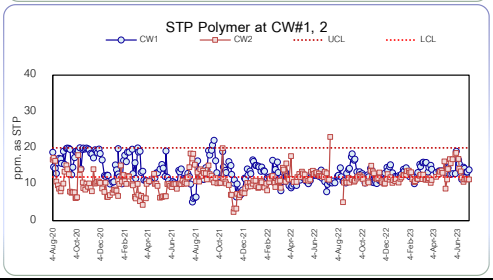












5). Recommendation

Make up water :

- คุณภาพ make up water มีค่า Ca-H อยู่ที่ 62 ppm. ยังคงค่าเกินกว่า target ส่งผลให้ค่า Ca-H ใน CW เพิ่มขึ้นได้

Cooling#1 HIPS and Cooling#2 GPPS Water

HIPS: คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม ทาง Veolia ขอแนะนำอัตราการ B/D ที่เหมาะสมอยู่ที่ 0.7 m3/hr เพื่อควบคุมค่า Cycle ของระบบ Cooling Water consumption และสารเคมี

GPPS : คุณภาพน้ำมีค่า Calcium hardness สูงกว่าเกณฑ์ที่ควบคุม ขอให้ทาง Plant เปิดอัตราการ B/D ไว้ที่ 0.4 m3/hr. เพื่อควบคุมค่าดังกล่าวให้อยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมครับ

Chiller#1 (144) and Chiller#2 (145)

Chiller#144: คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Chiller#145: Veolia ได้ทำการเติมเคมีเพิ่มแล้ว pH ยังต่ำกว่า target Veolia plan เติมเคมีเพิ่มอีกครั้งในวันที่ 6/7/65

Cutter#1 (HIPS) and Cutter#2 (GPPS)

Cutter-1 (HIPS): คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Cutter-2 (GPPS): คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Veolia Water Technologies & Solutions
RY Office Tel: (03) 060-700, **Fax:** (038) 685-462
Veolia WTS Rep.: Panuwat R. (094-7870008)
Veolia CC : Chayagorn P. (090-9757465)

GC 17
Report to: Khun Yossawee S.
Sampling Date: 11-Jul-23
Sampling Time: 10:30 AM

1). Cooling Water Treatments

Parameters		Make up Water	M/U Control target	CW1(HIPS)	CW2(GPPS)	CW Control range
pH		7.42	7-8	8.46	8.41	7.8-8.5
Conductivity	us/cm	360		1,069	1,167	< 1,500
Turbidity	NTU	0.57	<1	7.4	14.1	< 20
Calcium hardness	ppm as CaCO3	60	30-45	178	188	60-180
M-Alkalinity	ppm as CaCO3			148	132	
Chloride	ppm as Cl-	51	<50	164	144	< 200
Silica	ppm as SiO2	13.5	<15	38.0	34.3	< 150
Total Iron	ppm as Fe	0.020	<0.1	0.224	0.203	< 3
Total Dissolved Solids	ppm			509	556	< 1,300
Oil and Grease	ppm			0.00	0.00	< 5
COD	ppm			55	36	< 96
TSS	ppm			20.8	6.6	< 50
Soluble Zinc	ppm as Zinc			1.12	0.52	> 0.5
Total Zinc	ppm as Zinc			1.49	0.65	< 5
Phosphate (unfilter)	ppm as PO4			8.3	6.2	6-10
STP Polymer	ppm as STP			14.21	10.07	10-20
Cycle of concentration as SiO2				2.8	2.5	3-5
Cycle of concentration as Ca Hardness				3.0	3.1	3-5
Bacteria result (MB) cfu/ml		ผลล่าสุด	14-Jun-23	590	1,100	< 100,000
Sulfate Reducing Bacteria (SRB)		ผลล่าสุด	14-Jun-23	<1	<1	Nil
Index for predict status of cooling water						**Control**
Langelier Saturation Index (LSI)				1	0.98	- 0.5 - 1.5
Blowdown flowrate				0.6	0.5	**m3./hr.**

*** LSI = ค่าคำนวนความอิ่มตัวของน้ำ เพื่อบ่งบอกความเป็นไปได้ที่จะเกิดการกัดกร่อน(Corrosion)
หรือเกิดตะกรัน(Scaling), LSI > 0 Scaling, ยิ่งค่า LSI > 1 โอกาสเกิดตะกรันจะยิ่งสูงขึ้น

2). Chiller Treatment

Parameter		Chiller#1 (144)	Chiller#2 (145)	Control range	
pH		8.65	8.31	> 8.5	
Conductivity	us/cm	3,196	7,980	< 8,000	
Total Iron	ppm as Fe	0.92	2.98	< 3	
Nitrite	ppm as NO3	790	650	> 600	ผลล่าสุด วันที่
Bacteria result	cfu/ml	1	4,200	< 100,000	14-Jun
Sulfate Reducing Bacteria (SRB)		<1	<1	Nil	14-Jun

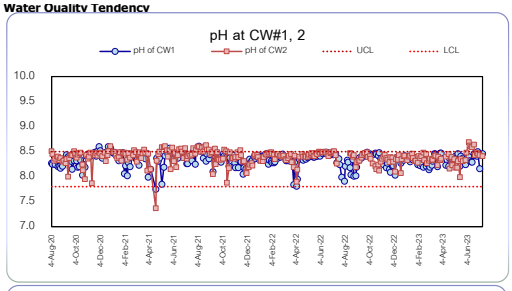
3). Cutter Water

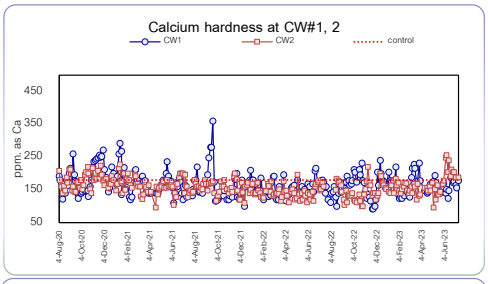
Parameter		Cutter-1 (HIPS)	Cutter-2 (GPPS)	Control range
pH		8.50	8.86	5.5-9.0
Conductivity	us/cm	652	1,335	< 1,500
Turbidity	NTU	1.08	0.78	
Calcium hardness	ppm as CaCO3	112	164	
M-Alkalinity	ppm as CaCO3	80	52	
Chloride	ppm as Cl-	88	132	
Silica	ppm as SiO2	17.6	31.9	
Total Iron	ppm as Fe	0.02	0.02	
Oil and Grease	ppm	0.00	0.00	< 5
COD	ppm	3	25	< 96
Temperature analysis (°C)		25.0	25.0	< 40 °C
Blowdown flowrate		-	-	m3/hr
ToTal hardness		-	-	<230

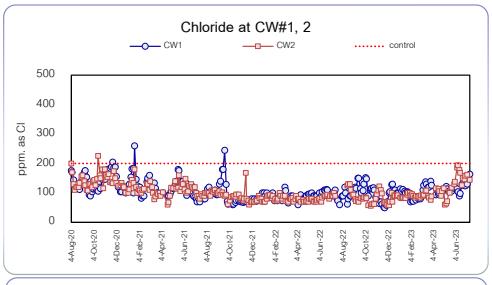
4). Feeding system

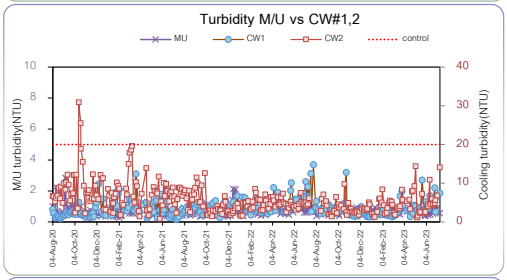
Chemicals	Stroke / Seed rate		Chemicals stock(kgs)	
	CW1 (HIPS)	CW2(GPPS)	Master Tank	Stock
GN8020	5/25	35/25	27	125
MS6209	5/25	10/25	26	50
NX1100	2	3		120
NT4201				50

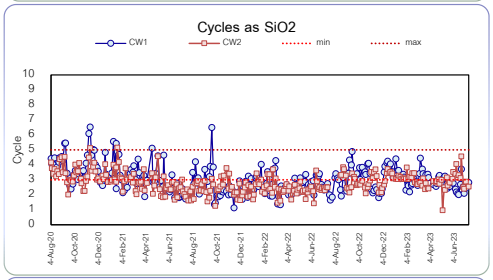
Water Quality Tendency

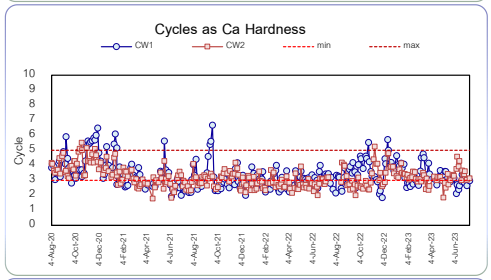


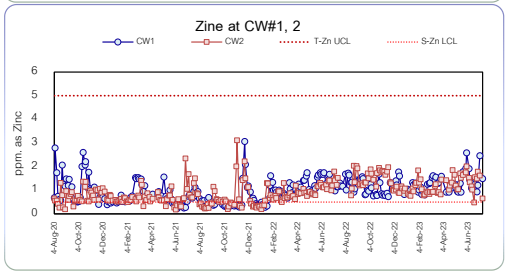


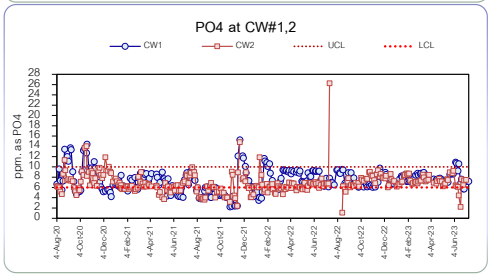


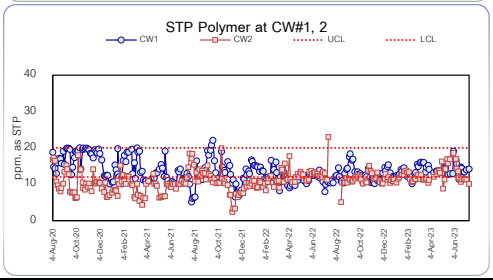












5). Recommendation

Make up water :

- คุณภาพ make up water มีค่า Ca-H อยู่ที่ 60 ppm. ยังคงค่าเกินกว่า target ส่งผลให้ค่า Ca-H ใน CW เพิ่มขึ้นได้

Cooling#1 HIPS and Cooling#2 GPPS Water

HIPS: คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม ทาง Veolia ขอแนะนำอัตราการ B/D ที่เหมาะสมอยู่ที่ 0.6 m3/hr เพื่อควบคุมค่า Cycle ของระบบ Cooling Water consumption และสารเคมี

GPPS : คุณภาพน้ำมีค่า Calcium hardness สูงกว่าเกณฑ์ที่ควบคุม ขอให้ทาง Plant เปิดอัตราการ B/D ไว้ที่ 0.5 m3/hr. เพื่อควบคุมค่าดังกล่าวให้อยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมครับ

Chiller#1 (144) and Chiller#2 (145)

Chiller#144: คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Chiller#145: Veolia ได้ทำการเติมเคมีเพิ่มแล้ว pH ยังต่ำกว่า target Veolia plan เติมเคมีเพิ่มอีกครั้งในวันที่ 7/13/65

Cutter#1 (HIPS) and Cutter#2 (GPPS)

Cutter-1 (HIPS): คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Cutter-2 (GPPS): คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Veolia Water Technologies & Solutions
RY Office Tel: (03) 060-700, **Fax:** (038) 685-462
Veolia WTS Rep.: Panuwat R. (094-7870008)
Veolia CC : Chavagorn P. (090-9757465)

GC 17
Report to: Khun Yossawee S.
Sampling Date: 18-Jul-23
Sampling Time: 10:30 AM

1). Cooling Water Treatments

Parameters		Make up Water	M/U Control target	CW1(HIPS)	CW2(GPPS)	CW Control range
pH		7.06	7-8	8.37	8.43	7.8-8.5
Conductivity	us/cm	401		1,143	1,029	< 1,500
Turbidity	NTU	0.93	<1	7.0	4.4	< 20
Calcium hardness	ppm as CaCO3	64	30-45	204	192	60-180
M-Alkalinity	ppm as CaCO3			124	120	
Chloride	ppm as Cl-	56	<50	162	154	< 200
Silica	ppm as SiO2	14.5	<15	36.7	34.3	< 150
Total Iron	ppm as Fe	0.031	<0.1	0.190	0.279	< 3
Total Dissolved Solids	ppm			528	480	< 1,300
Oil and Grease	ppm			0.00	0.00	< 5
COD	ppm			54	49	< 96
TSS	ppm			12.0	7.3	< 50
Soluble Zinc	ppm as Zinc			1.05	0.56	> 0.5
Total Zinc	ppm as Zinc			1.41	0.66	< 5
Phosphate (unfilter)	ppm as PO4			6.7	6.4	6-10
STP Polymer	ppm as STP			13.89	10.89	10-20
Cycle of concentration as SiO2				2.5	2.4	3-5
Cycle of concentration as Ca Hardness				3.2	3.0	3-5
Bacteria result (MB) cfu/ml		ผลล่าสุด	14-Jun-23	590	1,100	< 100,000
Sulfate Reducing Bacteria (SRB)		ผลล่าสุด	14-Jun-23	<1	<1	Nil
Index for predict status of cooling water						**Control**
Langelier Saturation Index (LSI)				0.91	1.00	- 0.5 - 1.5
Blowdown flowrate				0.7	0.5	**m3./hr.**

*** LSI = ค่าค่านวนความอิ่มตัวของน้ำ เพื่อบ่งบอกความเป็นไปได้ที่จะเกิดการกัดกร่อน(Corrosion)
หรือเกิดตะกรัน(Scaling), LSI > 0 Scaling, ยิ่งค่า LSI > 1 โอกาสเกิดตะกรันจะยิ่งสูงขึ้น

2). Chiller Treatment

Parameter		Chiller#1 (144)	Chiller#2 (145)	Control range	
pH		8.66	8.53	> 8.5	
Conductivity	us/cm	3,150	7,740	< 8,000	
Total Iron	ppm as Fe	1.04	2.72	< 3	
Nitrite	ppm as NO3	820	540	> 600	ผลล่าสุด วันที่
Bacteria result	cfu/ml	1	4,200	< 100,000	14-Jun
Sulfate Reducing Bacteria (SRB)		<1	<1	Nil	14-Jun

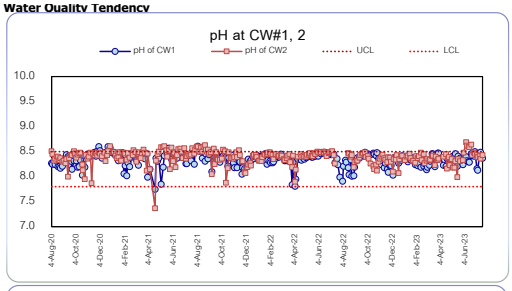
3). Cutter Water

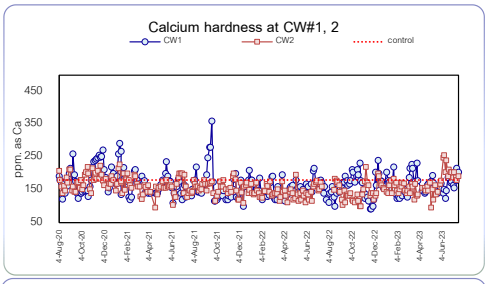
Parameter		Cutter-1 (HIPS)	Cutter-2 (GPPS)	Control range
pH		8.66	8.80	5.5-9.0
Conductivity	us/cm	946	1,259	< 1,500
Turbidity	NTU	0.86	0.74	
Calcium hardness	ppm as CaCO3	136	140	
M-Alkalinity	ppm as CaCO3	100	52	
Chloride	ppm as Cl-	114	176	
Silica	ppm as SiO2	27.0	32.2	
Total Iron	ppm as Fe	0.02	0.02	
Oil and Grease	ppm	0.00	0.00	< 5
COD	ppm	33	34	< 96
Temperature analysis (°C)		25.0	25.0	< 40 °C
Blowdown flowrate		-	-	m3/hr
ToTal hardness		-	-	<230

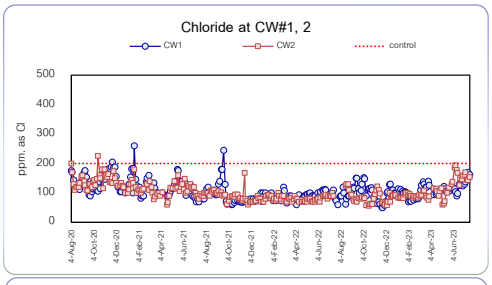
4). Feeding system

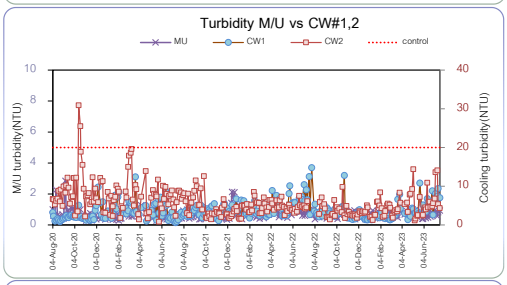
Chemicals	Stroke / Seed rate		Chemicals stock(kgs)	
	CW1 (HIPS)	CW2(GPPS)	Master Tank	Stock
GN8020	5/25	35/25	30	125
MS6209	5/25	10/25	31	50
NX1100	2	3		120
NT4201				50

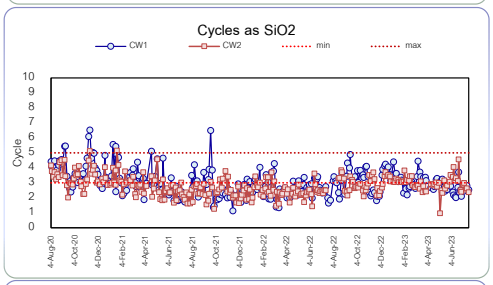
Water Quality Tendency

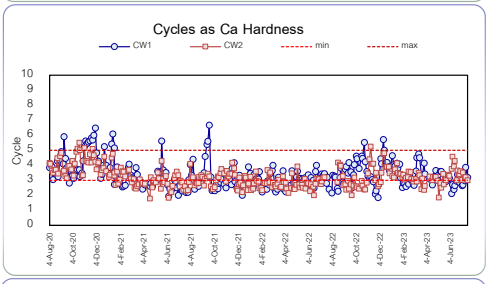


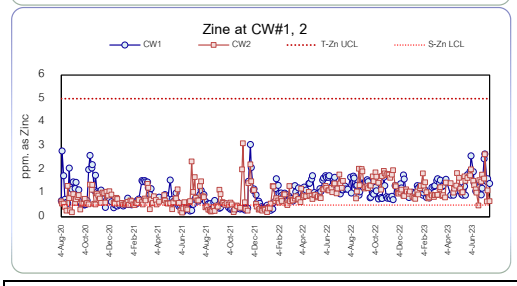


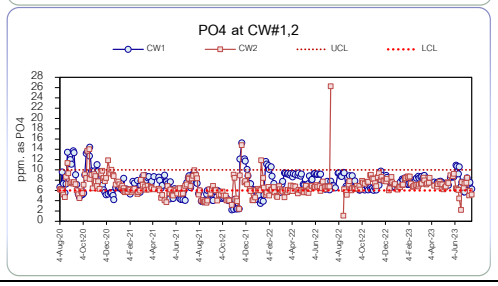


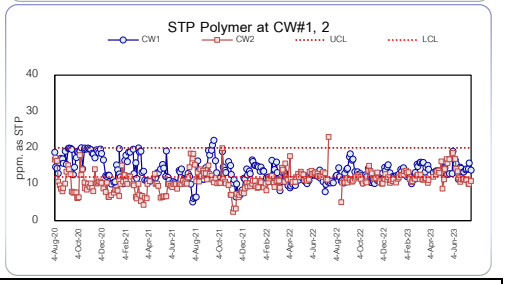












5). Recommendation

Make up water :

- คุณภาพ make up water มีค่า Ca-H อยู่ที่ 64 ppm. ยังคงค่าเกินกว่า target ส่งผลให้ค่า Ca-H ใน CW เพิ่มขึ้นได้

Cooling#1 HIPS and Cooling#2 GPPS Water

HIPS: ค่า Ca สูงเกินค่า control ทาง Veolia ขอแนะนำอัตราการ B/D ที่เหมาะสมอยู่ที่ 0.7 m3/hr เพื่อควบคุมค่า Cycle ของระบบ Cooling Water consumption และสารเคมี

GPPS: ค่า Ca สูงเกินค่า control ทาง Veolia ขอแนะนำอัตราการ B/D ที่เหมาะสมอยู่ที่ 0.5 m3/hr เพื่อควบคุมค่า Cycle ของระบบ Cooling Water consumption และสารเคมี

Chiller#1 (144) and Chiller#2 (145)

Chiller#144: คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Chiller#145: ค่า Nitrite ต่ำกว่า target Veolia plan เดิมเคมีเพิ่มอีกครั้งในวันที่ 20/7/66

Cutter#1 (HIPS) and Cutter#2 (GPPS)

Cutter-1 (HIPS): คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Cutter-2 (GPPS): คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Veolia Water Technologies & Solutions
RY Office Tel: (03) 060-700, **Fax:** (038) 685-462
Veolia WTS Rep.: Panuwat R. (094-7870008)
Veolia CC : Chayagorn P. (090-9757465)

GC 17
Report to: Khun Yossawee S.
Sampling Date: 25-Jul-23
Sampling Time: 10:30 AM

1). Cooling Water Treatments

Parameters		Make up Water	M/U Control target	CW1(HIPS)	CW2(GPPS)	CW Control range
pH		6.98	7-8	8.23	8.41	7.8-8.5
Conductivity	us/cm	344		873	987	< 1,500
Turbidity	NTU	0.55	<1	9.1	9.2	< 20
Calcium hardness	ppm as CaCO3	58	30-45	152	180	60-180
M-Alkalinity	ppm as CaCO3			92	116	
Chloride	ppm as Cl-	48	<50	128	146	< 200
Silica	ppm as SiO2	12.8	<15	25.2	33.2	< 150
Total Iron	ppm as Fe	0.023	<0.1	0.155	0.310	< 3
Total Dissolved Solids	ppm			431	493	< 1,300
Oil and Grease	ppm			0.00	0.00	< 5
COD	ppm			34	52	< 96
TSS	ppm			8.0	8.3	< 50
Soluble Zinc	ppm as Zinc			1.94	0.61	> 0.5
Total Zinc	ppm as Zinc			2.12	0.73	< 5
Phosphate (unfilter)	ppm as PO4			9.8	9.0	6-10
STP Polymer	ppm as STP			10.13	10.25	10-20
Cycle of concentration as SiO2				2.0	2.6	3-5
Cycle of concentration as Ca Hardness				2.6	3.1	3-5
Bacteria result (MB) cfu/ml		ผลล่าสุด	14-Jun-23	590	1,100	< 100,000
Sulfate Reducing Bacteria (SRB)		ผลล่าสุด	14-Jun-23	<1	<1	Nil
Index for predict status of cooling water						**Control**
Langelier Saturation Index (LSI)				0.77	0.98	- 0.5 - 1.5
Blowdown flowrate				0.7	0.5	**m3./hr.**

*** LSI = ค่าค่านวนความอิ่มตัวของน้ำ เพื่อบ่งบอกความเป็นไปได้ที่จะเกิดการกัดกร่อน(Corrosion)
หรือเกิดตะกรัน(Scaling), LSI > 0 Scaling, ยิ่งค่า LSI > 1 โอกาสเกิดตะกรันจะยิ่งสูงขึ้น

2). Chiller Treatment

Parameter		Chiller#1 (144)	Chiller#2 (145)	Control range	
pH		8.70	8.47	> 8.5	
Conductivity	us/cm	3,220	7,980	< 8,000	
Total Iron	ppm as Fe	1.40	2.91	< 3	
Nitrite	ppm as NO3	835	620	> 600	ผลล่าสุด วันที่
Bacteria result	cfu/ml	1	4,200	< 100,000	14-Jun
Sulfate Reducing Bacteria (SRB)		<1	<1	Nil	14-Jun

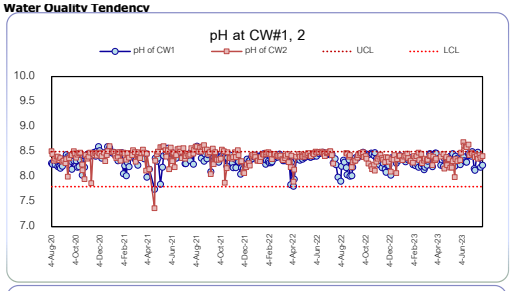
3). Cutter Water

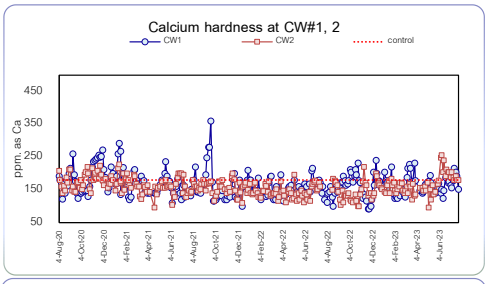
Parameter		Cutter-1 (HIPS)	Cutter-2 (GPPS)	Control range
pH		8.69	8.99	5.5-9.0
Conductivity	us/cm	701	966	< 1,500
Turbidity	NTU	1.20	0.56	
Calcium hardness	ppm as CaCO3	120	132	
M-Alkalinity	ppm as CaCO3	76	40	
Chloride	ppm as Cl-	98	158	
Silica	ppm as SiO2	23.0	26.9	
Total Iron	ppm as Fe	0.02	0.02	
Oil and Grease	ppm	0.00	0.00	< 5
COD	ppm	31	24	< 96
Temperature analysis (°C)		25.0	25.0	< 40 °C
Blowdown flowrate		-	-	m3/hr
ToTal hardness		-	-	<230

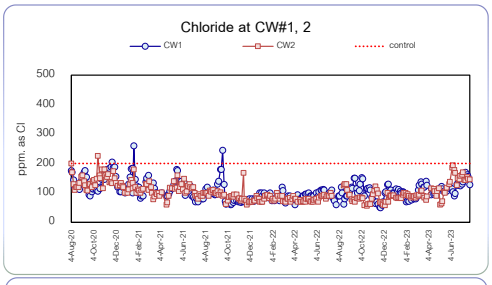
4). Feeding system

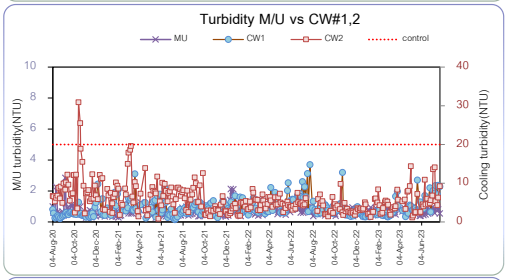
Chemicals	Stroke / Seed rate		Chemicals stock(kgs)	
	CW1 (HIPS)	CW2(GPPS)	Master Tank	Stock
GN8020	5/25	35/25	30	125
MS6209	5/25	10/25	28	50
NX1100	2	3		120
NT4201				50

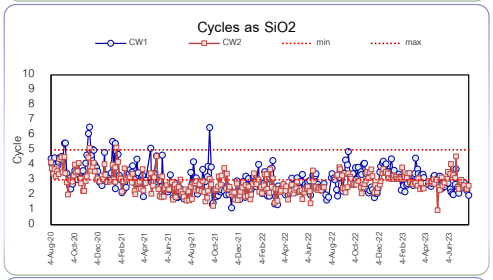
Water Quality Tendency

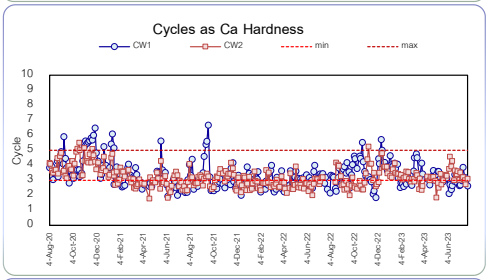


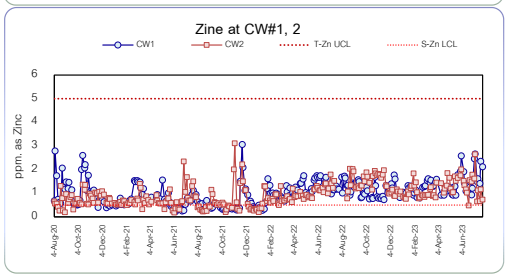


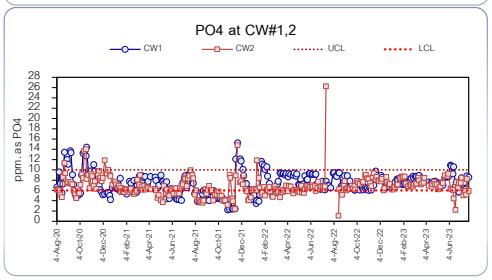


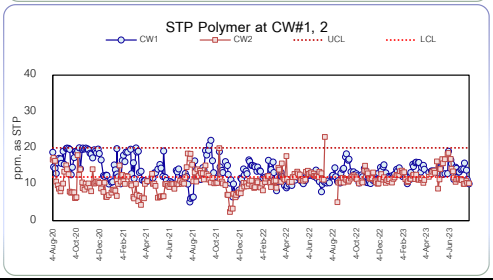












5). Recommendation

Make up water :

- คุณภาพ make up water มีค่า Ca-H อยู่ที่ 58 ppm. ยังคงค่าเกินกว่า target ส่งผลให้ค่า Ca-H ใน CW เพิ่มขึ้นได้ นอกจากนี้ค่า pH มีค่าน้อยกว่า target

Cooling#1 HIPS and Cooling#2 GPPS Water

HIPS: คุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในค่าควบคุม ทาง Veolia ขอแนะนำอัตราการ B/D ที่เหมาะสมอยู่ที่ 0.7 m3/hr เพื่อควบคุมค่า Cycle ของระบบ Cooling Water consumption และสารเคมี

GPPS: คุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในค่าควบคุม ทาง Veolia ขอแนะนำอัตราการ B/D ที่เหมาะสมอยู่ที่ 0.5 m3/hr เพื่อควบคุมค่า Cycle ของระบบ Cooling Water consumption และสารเคมี

Chiller#1 (144) and Chiller#2 (145)

Chiller#144: คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Chiller#145: ค่า pH ต่ำกว่า target Veolia plan เติมเคมีเพิ่มอีกครั้งในวันที่ 26/7/66

Cutter#1 (HIPS) and Cutter#2 (GPPS)

Cutter-1 (HIPS): คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม

Cutter-2 (GPPS): คุณภาพน้ำโดยรวมมีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุม