



บริษัท วิศวกรรมเคมี จำกัด  
THAI CHEMICAL & ENGINEERING CO., LTD.

1048/2 ซ.สุขุมวิท 66/1 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทร. 0-2744-9911 แฟกซ์ 0-2393-0165  
1048/2 Soi Sukhumvit 66/1 Sukhumvit Rd., Prakanong Tai, Prakanong, Bangkok 10260 TEL. 0-2744-9911 FAX 0-2393-0165

No.....

WATER ANALYSIS REPORT

Date : January 15, 2024

Analysis Date : January 12, 2024

Messrs : บจก. ดิเออร์วัน กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) (Holiday Inn Pattaya) (Exe. wing)

Sampling Date : January 10, 2024

Received Date : January 10, 2024

Reference Number	WS/CP 211/67		WS/CP 212/67		WS/CP 213/67		
Sample	Soft	Standard Soft	Cooling	Standard Cooling	Chiller	Standard Chilled	Method
Item							
Appearance	ใส		เหลืองอ่อนใสตะกอน		เหลืองขุ่น		
Turbidity (NTU)							Nephelometric
Color (UNIT)							Spectrophotometric
pH	7.51		8.25	8.5-9.5	10.18	7.5-11.5	Electrometric
Specific Conductivity (µs/cm)	331.0		4680.0	2000	254.0		Electrometric
Total Dissolved Solids (ppm as NaCl)	195.3		3182.4		210.8		Laboratory
P-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			nil				Titrimetric
M-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			156				Titrimetric
Total Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )	85	<20	1135				EDTA Titrimetric
Total Iron (ppm as Fe)	0.01		0.22	< 1.0	13.09	< 1.0	Phenanthroline
Chloride (ppm as Cl)			916	< 300			Argentometric
Sulfate (ppm as SO <sub>4</sub> )							Turbidimetric
Silica (ppm as SiO <sub>2</sub> )			84.08				molybdosilicate
Phosphate (ppm as PO <sub>4</sub> )			0.01				Colorimetric
Ca-Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			723				EDTA Titrimetric
Organophosphorus (ppm as COM)							Colorimetric
Nitrite (ppm as NaNO <sub>2</sub> )					0.05		Colorimetric
Hydrazine (ppm as N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )							Colorimetric
Sulfite (ppm as SO <sub>3</sub> )							Iodometric

Laboratory Sign

Analyzed by : *N. Kitiya*  
กิตติยา นารี

Approved by : *P. Thunyarut*  
ธัญญารัตน์ พลอยกระจำจาง

Recommendation :

Soft กรณีใช้ระบบ Softener จะพบว่า ค่า Hardness (ค่าความกระด้างสูง) ควรควบคุมให้ต่ำกว่า 20 ppm โดยการล้างเครื่องทำน้ำอ่อน หรือการใช้เกลือในการล้าง Resin

Cooling พบค่า Conduct, Chloride และค่าความกระด้าง เกินเกณฑ์มาตรฐาน ควรเพิ่มการถ่ายน้ำเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาสนิมและตะกอนในระบบ

Chilled พบค่า Total Iron เกินเกณฑ์มาตรฐาน ควรทำการถ่ายน้ำเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาสนิมในระบบ

Recommended by : Chatpetch Chaovanavirat



บริษัท วิศวกรรมเคมี จำกัด  
THAI CHEMICAL & ENGINEERING CO., LTD.

1048/2 ซ.สุขุมวิท 66/1 ต.สุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทร. 0-2744-9911 แฟกซ์ 0-2393-0165  
1048 2 Soi Sukhumvit 66/1, Sukhumvit Rd., Prakanong Tai, Prakanong, Bangkok 10260 TEL: 0-2744-9911 FAX 0-2393-0165

No.....

WATER ANALYSIS REPORT

Date : February 08, 2024

Analysis Date : February 07, 2024

Messrs : บจก. ดิเอราวัน กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) (Holiday Inn Pattaya) (Exe. wing)

Sampling Date : February 06, 2024

Received Date : February 06, 2024

Reference Number	WS/CP 1184/67		WS/CP 1185/67		WS/CP 1186/67		
Sample	Soft	Standard Soft	Cooling	Standard Cooling	Chiller	Standard Chilled	Method
Item							
Appearance	ใส		ใส		น้ำตาลขุ่น		
Turbidity (NTU)							Nephelometric
Color (UNIT)							Spectrophotometric
pH	7.75		8.43	8.5-9.5	10.26	7.5-11.5	Electrometric
Specific Conductivity (µs/cm)	326.0		3630.0	2000	250.0		Electrometric
Total Dissolved Solids (ppm as NaCl)	192.3		2468.4		207.5		Laboratory
P-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			18				Titrimetric
M-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			195				Titrimetric
Total Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )	80	<20	813				EDTA Titrimetric
Total Iron (ppm as Fe)	0.06		0.12	< 1.0	16.56	< 1.0	Phenanthroline
Chloride (ppm as Cl)			804	< 300			Argentometric
Sulfate (ppm as SO <sub>4</sub> )							Turbidimetric
Silica (ppm as SiO <sub>2</sub> )			76.76				molybdosilicate
Phosphate (ppm as PO <sub>4</sub> )			0.18				Colorimetric
Ca-Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			471				EDTA Titrimetric
Organophosphorus (ppm as COM)							Colorimetric
Nitrite (ppm as NaNO <sub>2</sub> )					nil		Colorimetric
Hydrazine (ppm as N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )							Colorimetric
Sulfite (ppm as SO <sub>3</sub> )							Iodometric

Laboratory Sign

Analyzed by : N. Kitiya  
กิตติยา นารี

Approved by : P. Thunyarut  
ปัญญารัตน์ พลอยกระจำจ

Recommendation :

Soft กรณีใช้ระบบ Softener จะพบว่า ค่า Hardness (ค่าความกระด้างสูง) ควรควบคุมให้ต่ำกว่า 20 ppm โดยการล้างเครื่องทำน้ำอ่อน หรือการใช้เกลือในการล้าง Resin

Cooling พบค่า Conduct, Chloride และค่าความกระด้าง เกินเกณฑ์มาตรฐาน ควรเพิ่มการถ่ายน้ำเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาสนิมและตะกอนในระบบ

Chilled พบค่า Total Iron เกินเกณฑ์มาตรฐาน ควรทำการถ่ายน้ำเพื่อป้องกันการเกิดปัญหาสนิมในระบบ

Recommended by : Chatpetch Chaovanavirat



บริษัท วิศวกรรมเคมี จำกัด  
THAI CHEMICAL & ENGINEERING CO., LTD.

1048/2 ซ.สุขุมวิท 66/1 ต.สุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทร. 0-2744-9911 แฟกซ์ 0-2393-0165  
1048/2 Soi Sukhumvit 66/1, Sukhumvit Rd., Prakanong Tai, Prakanong, Bangkok 10260 TEL. 0-2744-9911 FAX 0-2393-0165

No.....

WATER ANALYSIS REPORT

Date : March 11, 2024

Analysis Date : March 08, 2024

Messrs : บจก. ดิเออร์วัน กรีน จำกัด(มหาชน) (Holiday Inn Pattaya) (Exe. wing)

Sampling Date : March 06, 2024

Received Date : March 06, 2024

Reference Number	WS/CP 2295/67		WS/CP 2296/67		WS/CP 2297/67		
Sample	Soft	Standard Soft	Cooling	Standard Cooling	Chiller	Standard Chilled	Method
Item							
Appearance	ใส		ใส		เหลืองขุ่น		
Turbidity (NTU)							Nephelometric
Color (UNIT)							Spectrophotometric
pH	7.79		8.34	8.5-9.5	10.23	7.5-11.5	Electrometric
Specific Conductivity (μs/cm)	347.0		4560.0	2000	250.0		Electrometric
Total Dissolved Solids (ppm as NaCl)	204.7		3100.8		207.5		Laboratory
P-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			12				Titrimetric
M-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			149				Titrimetric
Total Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )	85	<20	1123				EDTA Titrimetric
Total Iron (ppm as Fe)	0.11		0.17	< 1.0	13.99	< 1.0	Phenanthroline
Chloride (ppm as Cl)			984	< 300			Argentometric
Sulfate (ppm as SO <sub>4</sub> )							Turbidimetric
Silica (ppm as SiO <sub>2</sub> )			87.73				molybdosilicate
Phosphate (ppm as PO <sub>4</sub> )			0.02				Colorimetric
Ca-Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			622				EDTA Titrimetric
Organophosphorus (ppm as COM)							Colorimetric
Nitrite (ppm as NaNO <sub>2</sub> )					nil		Colorimetric
Hydrazine (ppm as N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )							Colorimetric
Sulfite (ppm as SO <sub>3</sub> )							Iodometric

Laboratory Sign

Analyzed by : N. Kitiya  
กิตติยา นวรี

Approved by : P. Thunyarut  
ปัญญารัตน์ พลอยกระจำจาง

Recommendation :

Soft กรณีใช้ระบบ Softener จะพบว่า ค่า Hardness (ค่าความกระด้างสูง) ควรควบคุมให้ต่ำกว่า 20 ppm โดยการล้างเครื่องทำน้ำ อ่อน หรือการใช้เกลือในการล้าง Resin

Cooling พบค่า Conduct, Chlorideและค่าความกระด้าง เกินเกณฑ์มาตรฐาน ควรเพิ่มการถ่ายน้ำ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาสนิมและตะกรันในระบบ

Chilled พบค่า Total Iron เกินเกณฑ์มาตรฐาน ควรทำการถ่ายน้ำ เพื่อป้องกันการเกิดปัญหาสนิมในระบบ

Recommended by : Chatpetch Chaovanavirat



บริษัท วิศวกรรมเคมี จำกัด  
THAI CHEMICAL & ENGINEERING CO., LTD.

1348/2 ซ.สุขุมวิท 66/1 ต.สุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทร. 0-2744-9911 แฟกซ์ 0-2393-0165  
1048/2 Soi Sukhumvit 66/1 Sukhumvit Rd., Prakanong Tai, Prakanong, Bangkok 10260 TEL. 0-2744-9911 FAX 0-2393-0165

No.....

WATER ANALYSIS REPORT

Date : April 04, 2024

Analysis Date : April 03, 2024

Messrs : บจก. ดิเออร์วิน กรุ๊ป จำกัด(มหาชน) (Holiday Inn Pattaya) (Exe. wing)

Sampling Date : March 29, 2024

Received Date : April 01, 2024

Reference Number	WS/CP 3205/67		WS/CP 3206/67		WS/CP 3207/67		Method
Sample	Soft	Standard Soft	Cooling	Standard Cooling	Chiller	Chilled	
Item							
Appearance	ใส		เหลืองอ่อนใสตะกอน		น้ำใสขุ่น		
Turbidity (NTU)							Nephelometric
Color (UNIT)							Spectrophotometric
pH	7.23	7-8	8.42	8.5-9.5	10.30	7.5-9.2	Electrometric
Specific Conductivity (µs/cm)	363.0	<700	4600.0	<2500	275.0	<1500	Electrometric
Total Dissolved Solids (ppm as NaCl)	214.2	<500	3128.0	<2000	228.3	<1,100	Laboratory
P-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			28	<500		<500	Titrimetric
M-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			178	<700		<600	Titrimetric
Total Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )	82	<5	1176	<300		<100	EDTA Titrimetric
Total Iron (ppm as Fe)	0.01	<1.0	0.09	<1.0	18.96	<1.0	Phenanthroline
Chloride (ppm as Cl)			981	<300		<200	Argentometric
Sulfate (ppm as SO <sub>4</sub> )							Turbidimetric
Silica (ppm as SiO <sub>2</sub> )			91.77	<125		<100	molybdosilicate
Phosphate (ppm as PO <sub>4</sub> )			0.04				Colorimetric
Ca-Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			769				EDTA Titrimetric
Organophosphorus (ppm as COM)							Colorimetric
Nitrite (ppm as NaNO <sub>2</sub> )					nil	>500	Colorimetric
Hydrazine (ppm as N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )							Colorimetric
Sulfite (ppm as SO <sub>3</sub> )							Iodometric

Laboratory Sign

Analyzed by : N. Kitiya  
กิตติยา นารี

Approved by : P. Thunyarut  
ปัญญารัตน์ พลอยกระจำง

Recommendation :

Soft water : ค่าความกระด้างในน้ำ สูง ควรเน้นการล้างsoft

Cooling water : ค่าสารละลายในน้ำ และค่าความกระด้างในน้ำ สูงมาก อาจเกิดตะกอนในระบบ ควรถ่ายน้ำในระบบ

Chilled Water : ค่าเหล็กในน้ำ สูงมาก ควรเพิ่มการเติมnitrite โดยคุมค่าเคมีในน้ำ Nitrite ในช่วง >500 ppm เพื่อลดการเกิดสนิมในระบบ

Recommended by : .....



บริษัท วิศวกรรมเคมี จำกัด  
THAI CHEMICAL & ENGINEERING CO., LTD.

1048/2 ซ.สุขุมวิท 66/1 ต.สุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทร. 0-2744-9911 แฟกซ์ 0-2393-0165  
1048/2 Sor Sukhumvit 66/1, Sukhumvit Rd., Prakanong Tai, Prakanong, Bangkok 10260 TEL. 0-2744-9911 FAX 0-2393-0165

No.....

WATER ANALYSIS REPORT

Date : May 09, 2024

Analysis Date : May 08, 2024

Messrs : บจก. ดิเออร์วัน กรุ๊ป จำกัด(มหาชน) (Holiday Inn Pattaya)

Sampling Date : May 07, 2024

Received Date : May 07, 2024

Reference Number	WS/KN 4124/67		WS/KN 4125/67		WS/KN 4126/67		
Sample	Soft	Standard	Cooling	Standard	Chiller	Standard	Method
Item	(ดีกใหม่)	Soft	(ดีกใหม่)	Cooling	(ดีกใหม่)	Chilled	
Appearance	ใสตะกอน		ใสตะกอน		น้ำศาลขุน		
Turbidity (NTU)							Nephelometric
Color (UNIT)							Spectrophotometric
pH	7.37	7-8	8.70	8.5-9.5	8.87	9.5-11.5	Electrometric
Specific Conductivity (µs/cm)	378.0	<700	2080.0	<2500	444.0		Electrometric
Total Dissolved Solids (ppm as NaCl)	223.0	<500	1414.4	<2000	368.5		Laboratory
P-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			43				Titrimetric
M-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			234				Titrimetric
Total Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )	86	<5	543	<300			EDTA Titrimetric
Total Iron (ppm as Fe)	0.24		0.29	<1.0	15.37	<1.0	Phenanthroline
Chloride (ppm as Cl)			369	<300			Argentometric
Sulfate (ppm as SO <sub>4</sub> )							Turbidimetric
Silica (ppm as SiO <sub>2</sub> )			42.99	<125			molybdosilicate
Phosphate (ppm as PO <sub>4</sub> )			0.02				Colorimetric
Ca-Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			309				EDTA Titrimetric
Organophosphorus (ppm as COM)							Colorimetric
Nitrite (ppm as NaNO <sub>2</sub> )					nil	>1000	Colorimetric
Hydrazine (ppm as N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )							Colorimetric
Sulfite (ppm as SO <sub>3</sub> )							Iodometric

Laboratory Sign	
Analyzed by : <i>N. Kitiya</i> กิตติยา นารี	Approved by : <i>P. Thunyarut</i> ธัญญารัตน์ พลอยกระจำจาง

Recommendation :
Soft water : ค่าความกระด้างค่อนข้างสูงควรตรวจสอบรอบการล้างเกลือ
Cooling water : ค่าต่างๆควบคุมได้ดี
Chilled water : ค่าเคมีป้องกันสนิมต่ำมากควรเติมเพิ่มเพื่อป้องกันการเกิดสนิมในระบบ
Recommended by : .....



บริษัท วิศวกรรมเคมี จำกัด  
THAI CHEMICAL & ENGINEERING CO., LTD.

1048/2 ซ.สุขุมวิท 66/1 ต.สุขุมวิท แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทร. 0-2744-9911 แฟกซ์ 0-2393-0165  
1048/2 Soi Sukhumvit 66/1, Sukhumvit Rd., Prakanong Tai, Prakanong, Bangkok 10260 TEL. 0-2744-9911 FAX 0-2393-0165

No.....

WATER ANALYSIS REPORT

Date : June 24, 2024

Analysis Date : June 20, 2024

Messrs : บจก.ดิเอราวัณ กรุ๊ป จำกัด(มหาชน) (Holiday Inn Pattaya) (Exe.wing)

Sampling Date : June 19, 2024

Received Date : June 19, 2024

Reference Number	WS/KN 5705/67		WS/KN 5706/67		WS/KN 5707/67		
Sample	Soft	Standard Soft	Cooling	Standard Cooling	Chiller	Standard Chilled	Method
Item							
Appearance	ใส		ใส		น้ำใสขุ่น		
Turbidity (NTU)							Nephelometric
Color (UNIT)							Spectrophotometric
pH	7.29	7-8	8.47	8.5-9.5	8.96	9.5-11.5	Electrometric
Specific Conductivity (µs/cm)	376.0	<700	1866.0	<2500	377.0		Electrometric
Total Dissolved Solids (ppm as NaCl)	221.8	<500	1268.9	<2000	312.9		Laboratory
P-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			20				Titrimetric
M-Alkalinity (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			157				Titrimetric
Total Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )	90	<5	502	<300			EDTA Titrimetric
Total Iron (ppm as Fe)	0.13	<1.0	0.13	<1.0	15.24	<1.0	Phenanthroline
Chloride (ppm as Cl)			344	<300			Argentometric
Sulfate (ppm as SO <sub>4</sub> )							Turbidimetric
Silica (ppm as SiO <sub>2</sub> )			49.23	<125			molybdosilicate
Phosphate (ppm as PO <sub>4</sub> )			0.04				Colorimetric
Ca-Hardness (ppm as CaCO <sub>3</sub> )			261				EDTA Titrimetric
Organophosphorus (ppm as COM)							Colorimetric
Nitrite (ppm as NaNO <sub>2</sub> )					0.03	>1000	Colorimetric
Hydrazine (ppm as N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> )							Colorimetric
Sulfite (ppm as SO <sub>3</sub> )							Iodometric

Laboratory Sign

Analyzed by : N. Kitiya  
กิตติยา นารี

Approved by : P. Thunyarut  
ปรัชญารัตน์ พลอยกระจำจ

Recommendation :

Soft water : ค่าความกระด้าง = 90 ppm ควรตรวจสอบระบบการล้างเกลือ

Cooling water : ค่าความกระด้างในน้ำ ≈ 502 ppm สูงมาก อาจเกิดตะกอนในระบบ ควรเน้นการควบคุม Bleed off

Chilled : ค่าเคมีในน้ำ วัดได้ต่ำ ควรเพิ่มการเติม nitrite โดยคุมค่าเคมีในน้ำ Nitrite ในช่วง 100-500 ppm เพื่อป้องกันการเกิดสนิมในระบบ

Recommended by : .....