

ภาคผนวก ข

เอกสารการสุบตะกอนจากบ่อเกรอะ
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

[illegible]

ภาคผนวก ค

เอกสารการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย

HOTEL
INDIGO

BANGKOK WIRELESS ROAD

ช่างผู้มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลระบบและความสะอาดบริเวณพื้นที่

Waste water
Treatment Plant



1

Engineering Department

ภาคผนวก ง

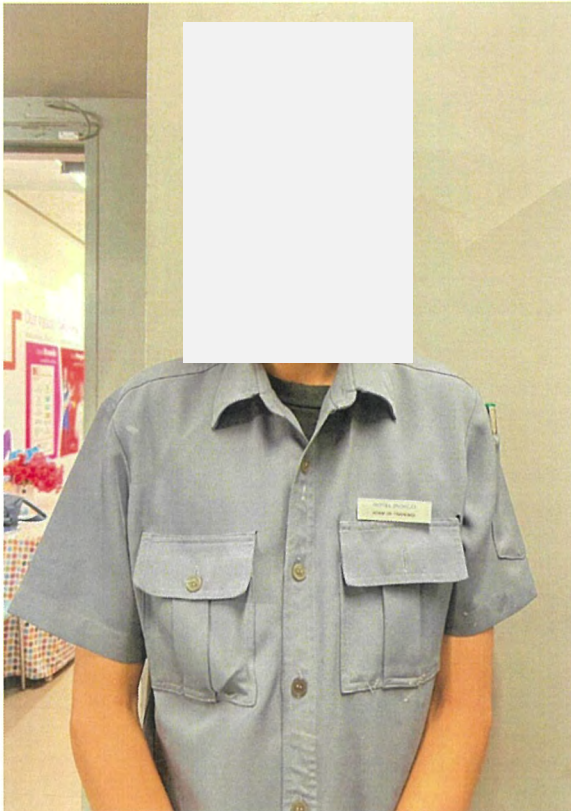
แผนผังการติดตั้งมาตรวัดไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย

ภาคผนวก จ

เอกสารการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ดูแลรักษาระบบเส้นท่อประปา
และบันทึกการตรวจสอบดูแลระบบเส้นท่อประปา

HOTEL
INDIGO
BANGKOK WIRELESS ROAD

ช่างผู้มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลระบบและความสะอาดบริเวณพื้นที่ **Plumbing system**



ภาคผนวก ฉ

เอกสารการรณรงค์ เรื่อง การประหยัดน้ำและพลังงาน

การรณรงค์ ประหยัดน้ำ และพลังงาน



ภาคผนวก ช

เอกสารเกี่ยวกับการจัดการส่งปฏิภูมหรือวัสดุไม้ใช้แล้ว

และมูลฝอยอันตราย

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

ตารางเวลารอขยเข้า - ออก

HOTEL
INDIGO
BANGKOK WIRELESS ROAD

1- 31July,2023

Date/วันที่	Time in / เวลาเข้า	Time out / เวลาออก	ตรวจเช็คโดย	Remarks/หมายเหตุ
1	—	—		
2	—	—		
3	03.24	05.55		
4	—	—		
5	—	—		
6	—	—		
7	23.14	23.25		
8	—	—		
9	—	—		
10	1.22	04.10		
11	—	—		
12	02.53	04.53		
13	—	—		
14	02.28	04.00		
15	—	—		
16	23.06	23.16		
17				
18				
19	04.11	06.00		
20				
21				
22				
23	02.06	05.06		
24				
25	02.50	03.45		
26				
27				
28	02.50	04.10		
29				
30	23.48	23.50		
31				

Check by :
(Security & Risk Supervisor)

Date : 5-8-2023

ตารางเวลารอขยเข้า - ออก

HOTEL
INDIGO
BANGKOK WIRELESS ROAD

1- 31August,2023

Date/วันที่	Time in / เวลาเข้า	Time out / เวลาออก	ตรวจเช็คโดย	Remarks/หมายเหตุ
1	21.30 HRS	21.40 HRS		
2				
3				
4	01.25	03.45		
5				
6	22.55	23.03		
7				
8	03.40	05.25		
9				
10	03.15	04.55		
11				
12				
13				
14	01.07	04.00		
15				
16	03.00	04.40		
17				
18				
19	02.10	04.05		
20				
21				
22	03.40	05.40		
23	03.30	04.20		
24				
25				
26				
27	03.05	05.08		
28				
29	03.45	05.45		
30				
31	03.45	05.00		

Check by :
(Security & Risk Supervisor)

Date : 15-9-2023

ตารางเวลารอขยะเข้า - ออก				HOTEL INDIGO BANGKOK WIRELESS ROAD
1- 30 September, 2023				
Date/วันที่	Time in / เวลาเข้า	Time out / เวลาออก	ตรวจเช็คโดย	Remarks/หมายเหตุ
1				
2				
3				
4				
5	02.47	05.10		
6	03.00	04.15		
7				
8	03.25	04.35		
9	03.05	04.35		
10				
11				
12	02.35	04.25		
13				
14	03.27	05.14		
15				
16				
17				
18				
19	03.15	05.00		
20	03.20	05.15		
21				
22				
23				
24				
25	03.05	05.40		
26				
27	04.10	05.40		
28				
29	03.06	05.05		
30				

Check by :
(Security & Risk Supervisor)

Date : 5-10-2023

ตารางเวลารอขยะเข้า - ออก				HOTEL INDIGO BANGKOK WIRELESS ROAD
1- 31 October, 2023				
Date/วันที่	Time in / เวลาเข้า	Time out / เวลาออก	ตรวจเช็คโดย	Remarks/หมายเหตุ
1				
2				
3	04.27	04.55		
4	03.47	06.15		
5				
6				
7				
8				
9	02.40	06.20		
10				
11	03.42	05.18		
12				
13	03.47	05.20		
14				
15	04.35	05.35		
16	04.35	05.35		
17	03.10	04.30		
18				
19				
20	04.30	04.10		
21				
22				
23				
24	03.00	05.45		
25				
26				
27	03.20	04.55		
28				
29				
30				
31	03.10	05.40		

Check by :
(Security & Risk Supervisor)

Date : 5-11-2023

ตารางเวลารถขยะเข้า - ออก

HOTEL
INDIGO
BANGKOK WIRELESS ROAD

1- 30 November, 2023

Date/วันที่	Time in / เวลาเข้า	Time out / เวลาออก	ตรวจเช็คโดย	Remarks/หมายเหตุ
1				
2				
3				
4	03.20	05.40		
5				
6	03.10	05.25		
7				
8	03.17	05.50		
9				
10				
11	03.00	05.00		
12				
13	03.00	05.45		
14				
15				
16				
17				
18	02.20	05.40		
19				
20				
21	03.15	06.00		
22				
23	03.09	05.17		
24				
25	03.49	05.20		
26				
27				
28				
29				
30	01.45	05.20		

Check by :
(Security & Risk Supervisor)

Date : 5-12-2023

ตารางเวลารถขยะเข้า - ออก

HOTEL
INDIGO
BANGKOK WIRELESS ROAD

1- 31 December, 2023

Date/วันที่	Time in / เวลาเข้า	Time out / เวลาออก	ตรวจเช็คโดย	Remarks/หมายเหตุ
1				
2				
3	23.12	23.25		
4				
5	03.40	05.45		
6				
7				
8				
9				
10	02.15			
11				
12	03.05	05.00		
13				
14				
15	03.40	05.52		
16				
17				
18	03.45	06.00		
19	03.25	05.15		
20				
21				
22				
23				
24	03.10	06.30		
25				
26	04.15	06.10		
27				
28	02.20	05.25		
29				
30				
31				

Check by :
(Security & Risk Supervisor)

Date : 28-12-2023

การแยกห้องเก็บขยะไว้อย่างชัดเจน

ห้องขยะเปียก

ห้องขยะรีไซเคิล

ห้องขยะอันตราย

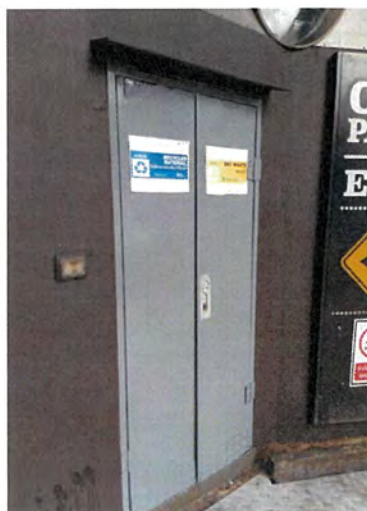


การแยกห้องเก็บขยะไว้อย่างชัดเจน

ห้องขยะเปียก

ห้องขยะรีไซเคิล

ห้องขยะอันตราย



ภาคผนวก ซ

การขุดลอกตะกอนบริเวณรางระบายน้ำ
และกิจกรรม Big Cleaning Day
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

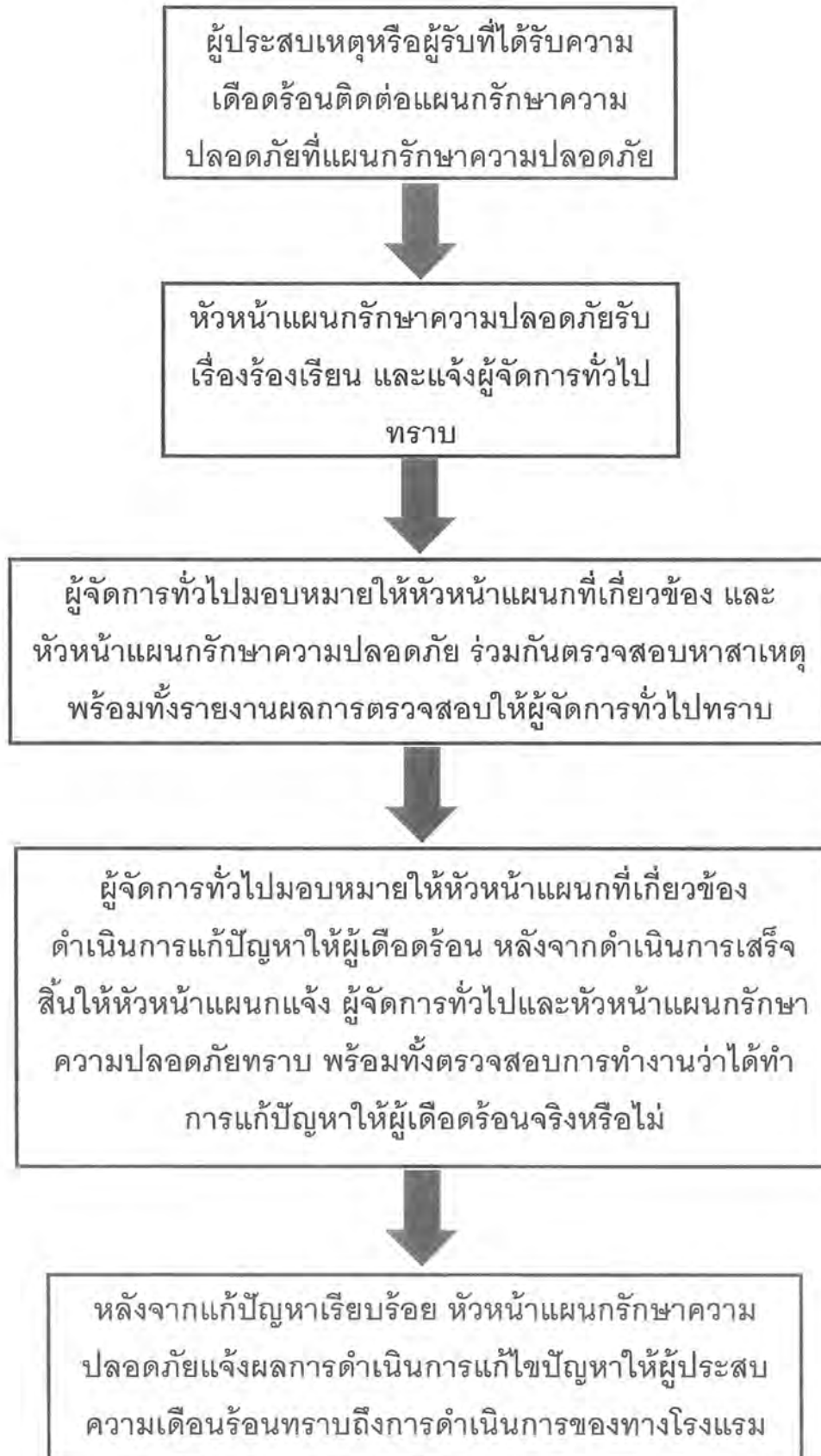
ภาพถ่ายการขุดลอกตะกอนและทำความสะอาดบริเวณรางระบายน้ำ ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2566



ภาคผนวก ณ

แผนผังการจัดการดำเนินการรับเรื่องร้องเรียน

แผนผังการจัดการดำเนินการรับเรื่องร้องเรียน
จากผู้ประสบความเดือดร้อน



ภาคผนวก ญ

เอกสารแผนการตรวจสอบช่องระบายอากาศภายในอาคาร
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

**Engineering Department
Preventive maintenance**



Floor : (ชั้น)		Type of machine : (ชนิดของเครื่องจักร)	Equipment : (ลักษณะ)			
B1		FCU	Fancoil Air			
Location: (สถานที่)		Machine code: (รหัสเครื่องจักร)	Supply location: (สถานที่จ่ายโหลด)			
Engineer office		York B1-FC-01	Director of Engineer			
Brand: (ยี่ห้อเครื่อง)		Serial: (หมายเลขประจำเครื่อง)	Model: (รุ่นของเครื่อง)			
York		York B1-FC-01	York			
Fan Coil Unit PM-ANN		PM ORDER	Time	General Maintenance	Engineering PM	Fan Coil Unit
Steps	Description					
1	Check mounting bolts and fan wheel set screw. (เช็คสกรูยึดตัวพัดลม)	10.00	ปกติ			
2	Check fan wheel for cracking and clean as required. (เช็คพัดลมที่แตกและทำความสะอาด)		ปกติ			
3	Check and clean chilled water coils. (เช็คและทำความสะอาดคอยล์)		ปกติ			
4	Check and clean condensate pan and drains. (เช็คและทำความสะอาดคอนเดนเสทและท่อระบายน้ำ)		ปกติ			
5	Clean plenums. (ทำความสะอาด)		ปกติ			
6	Check humidifier operation and dispersion tub. (เช็คการทำงานของเครื่องทำความชื้นและการกระจายตัวของน้ำ)		ปกติ			
7	Check electrical wiring, connections, switches and indicator lamps. (เช็คสายไฟฟ้าการเชื่อมต่อสวิตช์และการแสดงสถานะของไฟ)		ปกติ			
8	Check contactor and contactor operation. (เช็คการทำงานของคอนแทคเตอร์และการปฏิบัติงานของคอนแทคเตอร์)		ปกติ			
9	Clean entire unit. (ทำความสะอาดหน่วยทั้งหมด)		ปกติ			
10	Lube fan and motor bearings as required. (ต้องการน้ำมันหล่อลื่นพัดลมและมอเตอร์ลูกปืน)		ปกติ			
11	Record comments, parts and supplies used (จดบันทึกชิ้นส่วนและวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้)	12.00				

Remark : _____

Checked by : _____ Date : 18 / 7 / 23

Supervisor Engineering : _____ Date : _____

Chief Engineering : _____ Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheetFan coil unit

**Engineering Department
Preventive maintenance**



Floor : (ชั้น)		Type of machine : (ชนิดของเครื่องจักร)	Equipment : (ลักษณะ)			
B1		FCU	FCU			
Location: (สถานที่)		Machine code: (รหัสเครื่องจักร)	Supply location: (สถานที่จ่ายโหลด)			
HR room		B1-FC-03	HR Training room			
Brand: (ยี่ห้อเครื่อง)		Serial: (หมายเลขประจำเครื่อง)	Model: (รุ่นของเครื่อง)			
York			cep-054			
Fan Coil Unit PM-ANN		PM ORDER	Time	General Maintenance	Engineering PM	Fan Coil Unit
Steps	Description					
1	Check mounting bolts and fan wheel set screw. (เช็คสกรูยึดตัวพัดลม)	10.00	ปกติ			
2	Check fan wheel for cracking and clean as required. (เช็คพัดลมที่แตกและทำความสะอาด)		ปกติ			
3	Check and clean chilled water coils. (เช็คและทำความสะอาดคอยล์)		ปกติ			
4	Check and clean condensate pan and drains. (เช็คและทำความสะอาดคอนเดนเสทและท่อระบายน้ำ)		ปกติ			
5	Clean plenums. (ทำความสะอาด)		ปกติ			
6	Check humidifier operation and dispersion tub. (เช็คการทำงานของเครื่องทำความชื้นและการกระจายตัวของน้ำ)		ปกติ			
7	Check electrical wiring, connections, switches and indicator lamps. (เช็คสายไฟฟ้าการเชื่อมต่อสวิตช์และการแสดงสถานะของไฟ)		ปกติ			
8	Check contactor and contactor operation. (เช็คการทำงานของคอนแทคเตอร์และการปฏิบัติงานของคอนแทคเตอร์)		ปกติ			
9	Clean entire unit. (ทำความสะอาดหน่วยทั้งหมด)		ปกติ			
10	Lube fan and motor bearings as required. (ต้องการน้ำมันหล่อลื่นพัดลมและมอเตอร์ลูกปืน)		ปกติ			
11	Record comments, parts and supplies used (จดบันทึกชิ้นส่วนและวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้)	12.00				

Remark : _____

Checked by : _____ Date : 18 / 8 / 23

Supervisor Engineering : _____ Date : _____

Chief Engineering : _____ Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheetFan coil unit

**Engineering Department
Preventive maintenance**



Floor : (ชั้น)	Type of machine : (ชนิดของเครื่องจักร)	Equipment : (ลักษณะ)
3 rd Floor	FCU	Exhaust Fan
Location: (สถานที่)	Machine code: (รหัสเครื่องจักร)	Supply location: (สถานที่จ่ายโหลด)
10B room	3-EF-01	MOB / TK room
Brand: (ยี่ห้อเครื่อง)	Serial: (หมายเลขประจำเครื่อง)	Model: (รุ่นของเครื่อง)
Fan Coil Unit PM-ANN	PM ORDER	
Steps	Description	Time
1	Check mounting bolts and fan wheel set screw. (เช็คสลักเกลียวชุดสกรูยึดลม)	14.00
2	Check fan wheel for cracking and clean as required. (เช็คล้อพัดลมที่แตกและทำความสะอาด)	
3	Check and clean chilled water coils. (เช็คและทำความสะอาดคอยล์)	
4	Check and clean condensate pan and drains. (เช็คและทำความสะอาดคอนเดนเสทและท่อระบายน้ำ)	
5	Clean plenums. (ทำความสะอาด)	
6	Check humidifier operation and dispersion tub. (เช็คการทำงานของเครื่องทำความชื้นและการกระจายตัวของน้ำ)	
7	Check electrical wiring, connections, switches and indicator lamps. (เช็คสายไฟฟ้าการเชื่อมต่อสวิตช์และการแสดงสถานะของไฟ)	
8	Check contactor and contactor operation. (เช็คการทำงานของคอนแทคเตอร์และการปฏิบัติงานของคอนแทคเตอร์)	
9	Clean entire unit. (ทำความสะอาดหน่วยทั้งหมด)	
10	Lube fan and motor bearings as required. (ต้องการน้ำมันหล่อลื่นพัดลมและมอเตอร์ลูกปืน)	
11	Record comments, parts and supplies used (จดบันทึกชิ้นส่วนและวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้)	16.00

Remark : _____

Checked by : _____ Date : 18 / 9 / 23

Supervisor Engineering : _____ Date : _____

Chief Engineering : _____ Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheet Fan coil unit

**Engineering Department
Preventive maintenance**



Floor : (ชั้น)	Type of machine : (ชนิดของเครื่องจักร)	Equipment : (ลักษณะ)
13	FCU	FCU
Location: (สถานที่)	Machine code: (รหัสเครื่องจักร)	Supply location: (สถานที่จ่ายโหลด)
Linen room	13-FC-04	Uniform - Linen room
Brand: (ยี่ห้อเครื่อง)	Serial: (หมายเลขประจำเครื่อง)	Model: (รุ่นของเครื่อง)
York		FCT 18 W
Fan Coil Unit PM-ANN	PM ORDER	
Steps	Description	Time
1	Check mounting bolts and fan wheel set screw. (เช็คสลักเกลียวชุดสกรูยึดลม)	14.00
2	Check fan wheel for cracking and clean as required. (เช็คล้อพัดลมที่แตกและทำความสะอาด)	
3	Check and clean chilled water coils. (เช็คและทำความสะอาดคอยล์)	
4	Check and clean condensate pan and drains. (เช็คและทำความสะอาดคอนเดนเสทและท่อระบายน้ำ)	
5	Clean plenums. (ทำความสะอาด)	
6	Check humidifier operation and dispersion tub. (เช็คการทำงานของเครื่องทำความชื้นและการกระจายตัวของน้ำ)	
7	Check electrical wiring, connections, switches and indicator lamps. (เช็คสายไฟฟ้าการเชื่อมต่อสวิตช์และการแสดงสถานะของไฟ)	
8	Check contactor and contactor operation. (เช็คการทำงานของคอนแทคเตอร์และการปฏิบัติงานของคอนแทคเตอร์)	
9	Clean entire unit. (ทำความสะอาดหน่วยทั้งหมด)	
10	Lube fan and motor bearings as required. (ต้องการน้ำมันหล่อลื่นพัดลมและมอเตอร์ลูกปืน)	
11	Record comments, parts and supplies used (จดบันทึกชิ้นส่วนและวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้)	16.00

Remark : _____

Checked by : _____ Date : 19 / 10 / 23

Supervisor Engineering : _____ Date : _____

Chief Engineering : _____ Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheet Fan coil unit

**Engineering Department
Preventive maintenance**



Floor : (ชั้น) 23 th floor		Type of machine : (ชนิดของเครื่องจักร) FCU	Equipment : (ลักษณะ) Fancoil Air		
Location: (สถานที่) Service Lift		Machine code: (รหัสเครื่องจักร) York 23-FC-01	Supply location: (สถานที่จ่ายโหลด) Front of Service Lift		
Brand: (ยี่ห้อเครื่อง) York		Serial: (หมายเลขประจำเครื่อง) York 23-FC-01	Model: (รุ่นของเครื่อง) York		
Fan Coil Unit PM-ANN		PM ORDER	Time	General Maintenance	Engineering PM
Steps	Description				Fan Coil Unit
1	Check mounting bolts and fan wheel set screw. (เช็กลูกบิดและสกรูยึดพัดลม)		10:00	ปกติ	
2	Check fan wheel for cracking and clean as required. (เช็คพัดลมที่แตกและทำความสะอาด)			ปกติ	
3	Check and clean chilled water coils. (เช็คและทำความสะอาดคอยล์)			ปกติ	
4	Check and clean condensate pan and drains. (เช็คและทำความสะอาดคอนเดนเสทและท่อระบายน้ำ)			ปกติ	
5	Clean plenums. (ทำความสะอาด)			ปกติ	
6	Check humidifier operation and dispersion tub. (เช็คการทำงานของเครื่องทำความชื้นและการกระจายตัวของน้ำ)			ปกติ	
7	Check electrical wiring, connections, switches and indicator lamps. (เช็คสายไฟการเชื่อมต่อสวิตช์และการแสดงสถานะของไฟ)			ปกติ	
8	Check contactor and contactor operation. (เช็คการทำงานของคอนแทคเตอร์และการปฏิบัติงานของคอนแทคเตอร์)			ปกติ	
9	Clean entire unit. (ทำความสะอาดหน่วยทั้งหมด)			ปกติ	
10	Lube fan and motor bearings as required. (ต้องการน้ำมันหล่อลื่นพัดลมและมอเตอร์ลูกปืน)			ปกติ	
11	Record comments, parts and supplies used (จดบันทึกชิ้นส่วนและวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้)		12:00		

Remark : _____

Checked by : _____
Supervisor Engineering : _____
Chief Engineering : _____

Date : 16/12/23
Date : _____
Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheet Fan coil unit

**Engineering Department
Preventive maintenance**



Floor : (ชั้น) 4 th Floor		Type of machine : (ชนิดของเครื่องจักร) FCU	Equipment : (ลักษณะ) Exhaust Fan		
Location: (สถานที่) 4 th Floor		Machine code: (รหัสเครื่องจักร)	Supply location: (สถานที่จ่ายโหลด) Exhaust Low Zone		
Brand: (ยี่ห้อเครื่อง) York		Serial: (หมายเลขประจำเครื่อง)	Model: (รุ่นของเครื่อง)		
Fan Coil Unit PM-ANN		PM ORDER	Time	General Maintenance	Engineering PM
Steps	Description				Fan Coil Unit
1	Check mounting bolts and fan wheel set screw. (เช็กลูกบิดและสกรูยึดพัดลม)		14:00	ปกติ	
2	Check fan wheel for cracking and clean as required. (เช็คพัดลมที่แตกและทำความสะอาด)			ปกติ	
3	Check and clean chilled water coils. (เช็คและทำความสะอาดคอยล์)			ปกติ	
4	Check and clean condensate pan and drains. (เช็คและทำความสะอาดคอนเดนเสทและท่อระบายน้ำ)			ปกติ	
5	Clean plenums. (ทำความสะอาด)			ปกติ	
6	Check humidifier operation and dispersion tub. (เช็คการทำงานของเครื่องทำความชื้นและการกระจายตัวของน้ำ)			ปกติ	
7	Check electrical wiring, connections, switches and indicator lamps. (เช็คสายไฟการเชื่อมต่อสวิตช์และการแสดงสถานะของไฟ)			ปกติ	
8	Check contactor and contactor operation. (เช็คการทำงานของคอนแทคเตอร์และการปฏิบัติงานของคอนแทคเตอร์)			ปกติ	
9	Clean entire unit. (ทำความสะอาดหน่วยทั้งหมด)			ปกติ	
10	Lube fan and motor bearings as required. (ต้องการน้ำมันหล่อลื่นพัดลมและมอเตอร์ลูกปืน)			ปกติ	
11	Record comments, parts and supplies used (จดบันทึกชิ้นส่วนและวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้)		16:00		

Remark : _____

Checked by : _____
Supervisor Engineering : _____
Chief Engineering : _____

Date : 16/11/23
Date : _____
Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheet Fan coil unit

Preventive maintenance For Pressurized Fan

Date 8/7/23

N=Normal (ปกติ) C=Cleaned (ทำความสะอาด) A=Adjusted (ปรับแต่ง) L=Lubricated (หล่อลื่น)
R=Replaced (เปลี่ยน) To be corrected (ต้องแก้ไข)

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	Unit No.	Model No.	Series/No.	สภาพ				สภาพ				สภาพ				สภาพ				สภาพ				ระบบควบคุม				ตรวจวัดระบบไฟฟ้า								หมายเหตุ							
					สายพาน				Bearing				ใบพัดลม				จุดต่อสายไฟ				มัลติ				Temp&Starter				Volt				AMP.											
					N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	R-S	S-T	T-R	Plate		R	S	T	Plate			
1	LIFT FL.26	26 PAF 01	AXV-AL1250	RQ0010214	✓				✓					✓					✓					✓					✓					400	400	400	380	232	232	232	380			
																															</													

Note :

Checked by : 

Date : 8/7/23

Asst.Chief Engineering : _____

Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheetPressurized Fan(Thai)

Preventive maintenance For Pressurized Fan

Date 8/8/23

N=Normal (ปกติ) C=Cleaned (ทำความสะอาด) A=Adjusted (ปรับแต่ง) L=Lubricated (หล่อลื่น)
R=Replaced (เปลี่ยน) To be corrected (ต้องแก้ไข)

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	Unit No.	Model No.	Series/No.	สภาพ				สภาพ				สภาพ				สภาพ				ระบบควบคุม				ตรวจวัดระบบไฟฟ้า								หมายเหตุ					
					สายพาน				Bearing				ใบพัดลม				จุดต่อสายไฟ				มัลติ				Temp&Starter				Volt					AMP.				
					N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	R-S	S-T	T-R	Plate		R	S	T	Plate	
1	LIFT FL.26	26 PAF 01	AXV-AL1250	RQ0010214	✓				✓				✓				✓				✓				✓					401	400	401	395	217	231	233	350	
																													</									

Note :

Checked by : 

Date : 8/8/23

Asst.Chief Engineering : _____

Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheetPressurized Fan(Thai)

Preventive maintenance For Pressurized Fan

Date 6/9/23

N=Normal (ปกติ) C=Cleaned (ทำความสะอาด) A=Adjusted (ปรับแต่ง) L=Lubricated (หล่อลื่น)
R=Replaced (เปลี่ยน) To be corrected (ต้องแก้ไข)

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	Unit No.	Model No.	Series/No.	สภาพ				สภาพ				สภาพ				สภาพ				สภาพ				ระบบควบคุม				ตรวจวัดระบบไฟฟ้า								หมายเหตุ	
					สายพาน				Bearing				ใบพัดลม				จุดต่อสายไฟ				มูเล่				Temp&Starter				Volt				AMP.					
					N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	R-S	S-T	T-R	Plate	R	S	T	Plate		
1	LIFT FL.26	26 PAF 01	AXV-AL1250	RQ0010214	✓				✓				✓				✓				✓				✓				401	400	401	380	239	232	232	390		
														</																								

Note :

Checked by : _____ Date : 6/9/23

Asst.Chief Engineering : _____ Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheetPressurized Fan(Thai)

Preventive maintenance For Pressurized Fan

Date 6/10/23

N=Normal (ปกติ) C=Cleaned (ทำความสะอาด) A=Adjusted (ปรับแต่ง) L=Lubricated (หล่อลื่น)
R=Replaced (เปลี่ยน) To be corrected (ต้องแก้ไข)

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	Unit No.	Model No.	Series/No.	สภาพสายพาน				สภาพBearing				สภาพใบพัดลม				สภาพจุดต่อสายไฟ				สภาพมูเล่				ระบบควบคุมTemp&Starter				ตรวจวัดระบบไฟฟ้า								หมายเหตุ
																													Volt				AMP.				
					N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	R-S	S-T	T-R	Plate	R	S	T	Plate	
1	LIFT FL.26	26 PAF 01	AXV-AL1250	RQ0010214	✓				✓				✓				✓			✓				✓				401	402	402	380	239	232	232	390		
																																				</	

Note :

Checked by : _____ Date : 6/10/23

Asst.Chief Engineering : _____ Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheetPressurized Fan(Thai)

Preventive maintenance For Pressurized Fan

Date 8/11/23

N=Normal (ปกติ) C=Cleaned (ทำความสะอาด) A=Adjusted (ปรับแต่ง) L=Lubricated (หล่อลื่น)
R=Replaced (เปลี่ยน) To be corrected (ต้องแก้ไข)

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	Unit No.	Model No.	Series/No.	ตรวจวัดระบบไฟฟ้า																				หมายเหตุ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
					สภาพสายพาน				สภาพBearing				สภาพใบพัดลม				สภาพจุดต่อสายไฟ				สภาพมอเตอร์					ระบบควบคุม																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
					N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T		Temp&Starter	Volt				AMP.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Note : _____

Checked by : _____ Date : 8/11/23

Asst.Chief Engineering : _____ Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheetPressurized Fan(Thai)

Preventive maintenance For Pressurized Fan

Date 8/11/23

N=Normal (ปกติ) C=Cleaned (ทำความสะอาด) A=Adjusted (ปรับแต่ง) L=Lubricated (หล่อลื่น)
R=Replaced (เปลี่ยน) To be corrected (ต้องแก้ไข)

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	Unit No.	Model No.	Series/No.	สภาพ																				ตรวจวัดระบบไฟฟ้า										หมายเหตุ		
					สายพาน				Bearing				ใบพัดลม				จุดต่อสายไฟ				มัลติ				Temp&Starter				Volt				AMP.				
					N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	N	C	A	T	R-S	S-T	T-R	Plate	R	S		T	Plate
1	LIFT FL.26	26 PAF 01	AXV-AL1250	RQ0010214	✓				✓					✓				✓					✓					400	404	402	380	231	233	234	3.50		

Note : _____

Checked by : _____ Date : 8/11/23

Asst.Chief Engineering : _____ Date : _____

R:\Preventive Maintenance\PM - Indigo\PM\PM log sheetPressurized Fan(Thai)

ภาคผนวก ก

เอกสารแผนการตรวจสอบการทำความสะอาดหอฝิ่งเย็น
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

Schedule Plan for Cleaning Cooling Tower

Item	Description	Frequency	2023											
			Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
1	Cooling Tower No.1	quarterly												
2	Cooling Tower No.2	quarterly												

Daily check cooling log sheet



Month: July

Year: 2023

Date	Working line	Harness (0 ppm)	สภาพน้ำใน ถาด(สีและ ความสะอาด)	ค่าความ เข้มข้น ของน้ำ <2000	Inspect by	Supervisor	Remark
1	A	ฟ้า	ใส	1300			
2	A	ฟ้า	ใส	1300			
3	A	ฟ้า	ใส	1280			
4	A	ฟ้า	ใส	1260			
5	A	ฟ้า	ใส	1240			
6	A	ฟ้า	ใส	1240			
7	A	ฟ้า	ใส	1240			
8	A	ฟ้า	ใส	1260			
9	A	ฟ้า	ใส	1260			
10	A	ฟ้า	ใส	1280			
11	A	ฟ้า	ใส	1280			
12	A	ฟ้า	ใส	1300			
13	A	ฟ้า	ใส	1300			
14	A	ฟ้า	ใส	1300			
15	A	ฟ้า	ใส	1280			
16	A	ฟ้า	ใส	1260			
17	A	ฟ้า	ใส	1260			
18	A	ฟ้า	ใส	1280			
19	A	ฟ้า	ใส	1240			
20	A	ฟ้า	ใส	1240			
21	A	ฟ้า	ใส	1300			
22	A	ฟ้า	ใส	1300			
23	A	ฟ้า	ใส	1240			
24	A	ฟ้า	ใส	1260			
25	A	ฟ้า	ใส	1280			
26	A	ฟ้า	ใส	1280			
27	A	ฟ้า	ใส	1260			
28	A	ฟ้า	ใส	1260			
29	A	ฟ้า	ใส	1300			
30	A	ฟ้า	ใส	1300			
31	A	ฟ้า	ใส	1280			

Chemical log sheet



Month: July

Year: 2023

Date	CMS1500 ตะไคร่	CMS2000 ตะกรัน	CMS2020S ก๊าดกรอน (Chiller)	Drain water cooling	Maintenance cooling tower	Inspect by	Supervisor
1	-	-	-	✓			
2	-	-	-	-			
3	-	-	-	-			
4	-	-	-	-			
5	-	-	-	-			
6	-	-	-	-			
7	-	-	-	-			
8	-	-	-	-			
9	✓	✓	-	-			
10	-	-	-	-			
11	-	-	-	-			
12	-	-	-	-			
13	-	-	-	-			
14	-	-	-	-			
15	-	-	-	-			
16	-	-	-	-			
17	-	-	-	-			
18	-	-	-	-			
19	-	-	-	✓			
20	-	-	-	-			
21	-	-	-	-			
22	-	-	-	-			
23	-	-	-	-			
24	-	-	-	-			
25	-	-	-	-			
26	-	-	-	-			
27	-	-	-	-			
28	-	-	-	-			
29	-	-	-	-			
30	✓	✓	-	-			
31	-	-	-	-			

Remark

- 1.เคมีป้องกันตะไคร่สำหรับ Cooling CMS 1500 เติมน้ำทุกวันอาทิตย์
- 2.เคมีป้องกันตะกรันสำหรับ Cooling CMS 2000 เติมน้ำถึงที่เกือบหมด 1 ลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร
- 3.เคมีป้องกันการกัดกร่อนสำหรับ Chiller CMS 2020S เติมน้ำทุกๆ 6 เดือน
- 4.เติมน้ำ Cooling ทุกวันอาทิตย์

Daily check cooling log sheet



Month: Sep

Year: 2023

Date	Working line	Harness (0 ppm)	สภาพน้ำใน ถาด(สีและ ความสะอาด)	ค่าความ เข้มข้น ของน้ำ <2000	Inspect by	Supervisor	Remark
1	A	สี	7.8	12.80			
2	A	สี	7.8	11.20			
3	A	สี	7.8	12.50			
4	A	สี	7.8	11.40			
5	A	สี	7.8	12.40			
6	A	สี	7.8	12.40			
7	A	สี	7.8	12.00			
8	A	สี	7.8	12.0			
9	A	สี	7.8	12.30			
10	A	สี	7.8	12.50			
11	A	สี	7.8	12.0			
12	A	สี	7.8	11.40			
13	A	สี	7.8	11.20			
14	A	สี	7.8	12.10			
15	A	สี	7.8	12.20			
16	A	สี	7.8	12.50			
17	A	สี	7.8	12.40			
18	A	สี	7.8	12.30			
19	A	สี	7.8	11.40			
20	A	สี	7.8	11.60			
21	A	สี	7.8	12.60			
22	A	สี	7.8	11.50			
23	A	สี	7.8	12.40			
24	A	สี	7.8	12.20			
25	A	สี	7.8	12.00			
26	A	สี	7.8	11.40			
27	A	สี	7.8	11.40			
28	A	สี	7.8	12.80			
29	A	สี	7.8	12.60			
30	A	สี	7.8	11.80			
31							

Chemical log sheet



Month: Sep

Year: 2022

Date	CMS1500 ตะไคร่	CMS2000 ตะกั่ว	CMS2020S ก๊าดกรอน (Chiller)	Drain water cooling	Maintenance cooling tower	Inspect by	Supervisor
1	-	-	-	-	-		
2	-	-	-	-	-		
3	-	-	-	-	-		
4	-	-	-	-	-		
5	-	-	-	-	-		
6	-	-	-	-	-		
7	-	-	-	-	-		
8	-	-	-	-	-		
9	-	-	-	-	-		
10	-	-	-	-	-		
11	-	-	-	-	-		
12	-	-	-	-	-		
13	-	-	-	-	-		
14	-	-	-	-	-		
15	-	-	-	-	-		
16	-	-	-	-	-		
17	-	-	-	-	-		
18	-	-	-	-	-		
19	-	-	-	-	-		
20	-	-	-	-	-		
21	-	-	-	-	-		
22	-	-	-	-	-		
23	-	-	-	-	-		
24	-	-	-	-	-		
25	-	-	-	-	-		
26	-	-	-	-	-		
27	-	-	-	-	-		
28	-	-	-	-	-		
29	-	-	-	-	-		
30	-	-	-	-	-		
31	-	-	-	-	-		

Remark

- 1.เคมีป้องกันตะไคร่สำหรับ Cooling CMS 1500 เติมน้ำทุกวันอาทิตย์
- 2.เคมีป้องกันตะกั่วสำหรับ Cooling CMS 2000 เติมน้ำถึงที่เกือบหมด 1 ลิตรต่อวัน 200 ลิตร
- 3.เคมีป้องกันการกัดกร่อนสำหรับ Chiller CMS 2020S เติมน้ำทุก 6 เดือน
- 4.เติมน้ำ Cooling ทุกวันอาทิตย์

Daily check cooling log sheet



Month: Aug

Year: 2023

Date	Working line	Harness (0 ppm)	สภาพน้ำใน ถาด(สีและ ความสะอาด)	ค่าความ เข้มข้น ของน้ำ <2000	Inspect by	Supervisor	Remark
1	A	สี	ใส	1240			
2	A	สี	ใส	1300			
3	A	สี	ใส	1300			
4	A	สี	ใส	1280			
5	A	สี	ใส	1300			
6	A	สี	ใส	1240			
7	A	สี	ใส	1280			
8	A	สี	ใส	1270			
9	A	สี	ใส	1300			
10	A	สี	ใส	1280			
11	A	สี	ใส	1240			
12	A	สี	ใส	1300			
13	A	สี	ใส	1240			
14	A	สี	ใส	1270			
15	A	สี	ใส	1300			
16	A	สี	ใส	1260			
17	A	สี	ใส	1240			
18	A	สี	ใส	1210			
19	A	สี	ใส	1300			
20	A	สี	ใส	1250			
21	A	สี	ใส	1240			
22	A	สี	ใส	1300			
23	A	สี	ใส	1220			
24	A	สี	ใส	1275			
25	A	สี	ใส	1300			
26	A	สี	ใส	1300			
27	A	สี	ใส	1210			
28	A	สี	ใส	1210			
29	A	สี	ใส	1295			
30	A	สี	ใส	1230			
31	A	สี	ใส	1300			

Chemical log sheet



Month: Aug

Year: 2023

Date	CMS1500 ตะไคร่	CMS2000 ตะกรัน	CMS2020S ก๊าดกร้อน (Chiller)	Drain water cooling	Maintenance cooling tower	Inspect by	Supervisor
1	-	-	-	-	-		
2	-	-	-	-	-		
3	-	-	-	-	-		
4	-	-	-	-	-		
5	-	-	-	-	-		
6	-	-	-	-	-		
7	-	-	-	-	-		
8	-	-	-	-	-		
9	✓	✓	-	-	-		
10	-	-	-	-	-		
11	-	-	-	-	-		
12	-	-	-	-	-		
13	-	-	-	-	-		
14	-	-	-	-	-		
15	-	-	-	-	-		
16	-	-	-	-	-		
17	-	-	-	-	-		
18	-	-	-	-	-		
19	-	-	-	✓	-		
20	-	-	-	-	-		
21	-	-	-	-	-		
22	-	-	-	-	-		
23	-	-	-	-	-		
24	-	-	-	-	-		
25	-	-	-	-	-		
26	-	-	-	-	-		
27	-	-	-	-	-		
28	-	-	-	-	-		
29	-	-	-	-	-		
30	✓	✓	-	-	-		
31	-	-	-	-	-		

Remark

- 1.เคมีป้องกันตะไคร่สำหรับ Cooling CMS 1500 เติมน้ำทุกวันอาทิตย์
- 2.เคมีป้องกันตะกรันสำหรับ Cooling CMS 2000 เติมน้ำถึงที่เกือบหมด 1 ลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร
- 3.เคมีป้องกันการกัดกร่อนสำหรับ Chiller CMS 2020S เติมน้ำทุก 6 เดือน
- 4.เติมน้ำ Cooling ทุกวันอาทิตย์

Daily check cooling log sheet



Month: Nov

Year: 2023

Date	Working line	Harness (0 ppm)	สภาพน้ำใน ถาด(สีและ ความสะอาด)	ค่าความ เข้มข้น ของน้ำ <2000	Inspect by	Supervisor	Remark
1	A	น้ำ	ใส	1200			
2	A	น้ำ	ใส	1200			
3	A	น้ำ	ใส	1240			
4	A	น้ำ	ใส	1260			
5	A	น้ำ	ใส	1260			
6	A	น้ำ	ใส	1250			
7	A	น้ำ	ใส	1250			
8	A	น้ำ	ใส	1250			
9	A	น้ำ	ใส	1200			
10	A	น้ำ	ใส	1240			
11	A	น้ำ	ใส	1240			
12	A	น้ำ	ใส	1286			
13	A	น้ำ	ใส	1280			
14	A	น้ำ	ใส	1280			
15	A	น้ำ	ใส	1200			
16	A	น้ำ	ใส	1270			
17	A	น้ำ	ใส	1270			
18	A	น้ำ	ใส	1270			
19	A	น้ำ	ใส	1280			
20	A	น้ำ	ใส	1280			
21	A	น้ำ	ใส	1280			
22	A	น้ำ	ใส	1270			
23	A	น้ำ	ใส	1200			
24	A	น้ำ	ใส	1250			
25	A	น้ำ	ใส	1240			
26	A	น้ำ	ใส	1240			
27	A	น้ำ	ใส	1250			
28	A	น้ำ	ใส	1260			
29	A	น้ำ	ใส	1260			
30	A	น้ำ	ใส	1260			
31							

Month: Nov

Year: 2023

Date	CMS1500 ตะไคร่	CMS2000 ตะกรัน	CMS2020S ก๊าดกรอน (Chiller)	Drain water cooling	Maintenance cooling tower	Inspect by	Supervisor
1	✓	✓	-	-			
2	-	-	-	-			
3	-	-	-	-			
4	-	-	-	-			
5	-	-	-	-			
6	-	-	-	-			
7	-	-	-	-			
8	-	-	-	-			
9	-	-	-	✓			
10	✓	✓	-	-			
11	-	-	-	-			
12	-	-	-	-			
13	-	-	-	-			
14	-	-	-	-			
15	-	-	-	-			
16	-	-	-	-			
17	-	-	-	-			
18	-	-	-	-			
19	-	-	-	✓			
20	✓	✓	-	-			
21	-	-	-	-			
22	-	-	-	-			
23	-	-	-	-			
24	-	-	-	-			
25	-	-	-	-			
26	-	-	-	-			
27	-	-	-	-			
28	-	-	-	-			
29	-	-	-	-			
30	-	-	-	-			
31	-	-	-	-			

Remark

- 1.เคมีป้องกันตะไคร่สำหรับ Cooling CMS 1500 เติมน้ำทุกวันอาทิตย์
- 2.เคมีป้องกันตะกรันสำหรับ Cooling CMS 2000 เติมน้ำถึงที่เกือบหมด 1 ลิตรต่อวัน 200 ลิตร
- 3.เคมีป้องกันการกัดกร่อนสำหรับ Chiller CMS 2020S เติมน้ำ 6 เดือน
- 4.เติมน้ำ Cooling ทุกวันอาทิตย์

Month: Oct

Year: 2023

Date	Working line	Harness (0 ppm)	สภาพน้ำใน ถาด(สีและ ความสะอาด)	ค่าความ เข้มข้น ของน้ำ <2000	Inspect by	Supervisor	Remark
1	A	ไฟฟ้า	ใส	1700			
2	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
3	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
4	A	ไฟฟ้า	ใส	1200			
5	A	ไฟฟ้า	ใส	1300			
6	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
7	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
8	A	ไฟฟ้า	ใส	1260			
9	A	ไฟฟ้า	ใส	1260			
10	A	ไฟฟ้า	ใส	1240			
11	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
12	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
13	A	ไฟฟ้า	ใส	1260			
14	A	ไฟฟ้า	ใส	1260			
15	A	ไฟฟ้า	ใส	1300			
16	A	ไฟฟ้า	ใส	1300			
17	A	ไฟฟ้า	ใส	1300			
18	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
19	A	ไฟฟ้า	ใส	1260			
20	A	ไฟฟ้า	ใส	1240			
21	A	ไฟฟ้า	ใส	1260			
22	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
23	A	ไฟฟ้า	ใส	1300			
24	A	ไฟฟ้า	ใส	1300			
25	A	ไฟฟ้า	ใส	1300			
26	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
27	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
28	A	ไฟฟ้า	ใส	1260			
29	A	ไฟฟ้า	ใส	1260			
30	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			
31	A	ไฟฟ้า	ใส	1280			

Chemical log sheet



Month: Oct

Year: 2023

Date	CMS1500 ตะไคร้	CMS2000 ตะกรัน	CMS2020S ก๊ัดกรอน (Chiller)	Drain water cooling	Maintenance cooling tower	Inspect by	Supervisor
1	-	-	-	-	-		
2	-	-	-	✓	-		
3	-	-	-	-	-		
4	-	-	-	-	-		
5	-	-	-	-	-		
6	-	-	-	-	-		
7	-	-	-	-	-		
8	-	-	-	-	-		
9	-	-	-	-	-		
10	✓	✓	-	-	-		
11	-	-	-	-	-		
12	-	-	-	-	-		
13	-	-	-	-	-		
14	-	-	-	-	-		
15	-	-	-	-	-		
16	-	-	-	-	-		
17	-	-	-	-	-		
18	-	-	-	✓	-		
19	-	-	-	-	-		
20	-	-	-	-	-		
21	-	-	-	-	-		
22	-	-	-	-	-		
23	-	-	-	-	-		
24	-	-	-	-	-		
25	-	-	-	-	-		
26	-	-	-	-	-		
27	✓	✓	-	-	-		
28	-	-	-	-	-		
29	-	-	-	-	-		
30	-	-	-	-	-		
31	-	-	-	-	-		

Remark

- 1.เคมีป้องกันตะไคร้สำหรับ Cooling CMS 1500 เดิมทุกวันอาทิตย์
- 2.เคมีป้องกันตะกรันสำหรับ Cooling CMS 2000 เดิมลงถังที่เกือบหมด 1 ลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร
- 3.เคมีป้องกันการกัดกร่อนสำหรับ Chiller CMS 2020S เดิมทุก 6 เดือน
- 4.เตรียมน้ำ Cooling ทุกวันอาทิตย์

Daily check cooling log sheet



Month: Dec

Year: 2023

Date	Working line	Harness (0 ppm)	สภาพน้ำใน ถาด(สีและ ความสะอาด)	ค่าความ เข้มข้น ของน้ำ <2000	Inspect by	Supervisor	Remark
1	A	ฟ้า	ใส	1300			
2	A	ฟ้า	ใส	1300			
3	A	ฟ้า	ใส	1280			
4	A	ฟ้า	ใส	1260			
5	A	ฟ้า	ใส	1280			
6	A	ฟ้า	ใส	1260			
7	A	ฟ้า	ใส	1240			
8	A	ฟ้า	ใส	1260			
9	A	ฟ้า	ใส	1300			
10	A	ฟ้า	ใส	1300			
11	A	ฟ้า	ใส	1300			
12	A	ฟ้า	ใส	1280			
13	A	ฟ้า	ใส	1260			
14	A	ฟ้า	ใส	1240			
15	A	ฟ้า	ใส	1300			
16	A	ฟ้า	ใส	1300			
17	A	ฟ้า	ใส	1360			
18	A	ฟ้า	ใส	1280			
19	A	ฟ้า	ใส	1280			
20	A	ฟ้า	ใส	1260			
21	A	ฟ้า	ใส	1260			
22	A	ฟ้า	ใส	1240			
23	A	ฟ้า	ใส	1260			
24	A	ฟ้า	ใส	1240			
25	A	ฟ้า	ใส	1280			
26	A	ฟ้า	ใส	1300			
27	A	ฟ้า	ใส	1300			
28	A	ฟ้า	ใส	1300			
29	A	ฟ้า	ใส	1280			
30	A	ฟ้า	ใส	1280			
31	A	ฟ้า	ใส	1260			

Chemical log sheet



Month: Dec

Year: 2023

Date	CMS1500 ตะไคร่	CMS2000 ตะกรัน	CMS2020S ก๊ัดกร้อน (Chiller)	Drain water cooling	Maintenance cooling tower	Inspect by	Supervisor
1	-	-	-	✓			
2	-	-	-	-			
3	-	-	-	-			
4	-	-	-	-			
5	-	-	-	-			
6	-	-	-	-			
7	-	-	-	-			
8	-	-	-	-			
9	✓	✓	-	-			
10	-	-	-	-			
11	-	-	-	-			
12	-	-	-	-			
13	-	-	-	-			
14	-	-	-	-			
15	-	-	-	-			
16	-	-	-	-			
17	-	-	-	-			
18	-	-	-	-			
19	-	-	-	✓			
20	-	-	-	-			
21	-	-	-	-			
22	-	-	-	-			
23	-	-	-	-			
24	-	-	-	-			
25	-	-	-	-			
26	-	-	-	-			
27	-	-	-	-			
28	-	-	-	-			
29	-	-	-	-			
30	✓	✓	-	-			
31	-	-	-	-			

Remark

- 1.เคมีป้องกันตะไคร่สำหรับ Cooling CMS 1500 เดิมทุกวันอาทิตย์
- 2.เคมีป้องกันตะกรันสำหรับ Cooling CMS 2000 เดิมลงถังที่เกือบหมด 1 ลิตรต่อน้ำ 200 ลิตร
- 3.เคมีป้องกันการกัดกร่อนสำหรับ Chiller CMS 2020S เดิมทุกๆ 6 เดือน
- 4.เตรียมน้ำ Cooling ทุกวันอาทิตย์

ภาคผนวก ก

เอกสารแผนการแก้ไขกรณีการตรวจสอบเชื้อลี้จิโอเนลลา

โรคลีเจียนแนร์ (Legionellosis)



สำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่

กรมควบคุมโรค

<http://beid.ddc.moph.go.th>

ลักษณะโรค Legionellosis

โรค Legionellosis เป็นโรคติดเชื้อแบคทีเรียเฉียบพลันจากสิ่งแวดล้อม ที่มีอาการทางคลินิกได้ 2 ลักษณะ คือ หากมีภาวะปอดอักเสบ อาการรุนแรงและอัตราป่วยตายสูง เรียกว่า **โรคลีเจียนแนร์ (Legionnaires disease)** และอีกแบบไม่มีภาวะปอดอักเสบ อาการไม่รุนแรง เรียก **โรคไขปนเตียก (Pontiac fever)**

สถานการณ์โรค

มีบันทึกการพบผู้ป่วยรายแรกใน พ.ศ. 2490 และการระบาดครั้งแรกใน พ.ศ. 2500 ที่รัฐมินนิโซตา มีการระบาดครั้งใหญ่ของโรคปอดอักเสบในหมู่ผู้ร่วมประชุมสมาคม "สหાયสงคราม" (American Legion Convention) ที่เมืองฟิลาเดลเฟีย สหรัฐอเมริกาใน พ.ศ. 2519 มีผู้ป่วย 182 ราย เสียชีวิต 29 ราย อีก 6 เดือนต่อมา McDade JE และคณะ จึงได้พบเชื้อแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุจากปอดของผู้เสียชีวิต จึงเป็นที่มาของชื่อ "โรค Legionella pneumophila"

ที่มา : สำนักระบาดวิทยา

สถานการณ์โรค (ต่อ)

- หลังจากนั้นพบว่า โรคนี้เกิดขึ้นทั่วทวีปอเมริกาเหนือ ออสเตรเลีย แอฟริกา อเมริกาใต้ และยุโรป มักเกิดขึ้นประปรายตลอดทั้งปี แต่ส่วนใหญ่จะพบในช่วงฤดูร้อนและฤดูใบไม้ร่วง
- ในประเทศไทยพบว่า มีรายงานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2527 ในผู้ป่วยชาวไทย ได้มีการศึกษาในช่วง 15 เดือน (ตุลาคม 2527 - ธันวาคม 2528) ที่โรงพยาบาลชลประทาน นนทบุรี (นายแพทย์ไพรัช ศรีไสว และคณะ) พบผู้ป่วยโรคลีเจียนแนร์ คิดเป็นร้อยละ 4.16 ของผู้ป่วยปอดอักเสบทั้งหมดที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาล

สถานการณ์โรค(ต่อ)

โรคลีเจียนแนร์เป็นโรคที่ต่างประเทศให้ความสนใจเนื่องจากมีอัตราป่วยตายสูง โดยเฉพาะประเทศ ในแถบยุโรปมีระบบเฝ้าระวังและมีคณะทำงานสำหรับโรคนี้ โดยเฉพาะ เรียกว่า

European working group for Legionella infections (EWGLI)

อัตราป่วยของโรคนี้โดยเฉลี่ยในยุโรปเท่ากับ 4.45/ล้านประชากร ในปี 2539

ที่มา : สำนักระบาดวิทยา

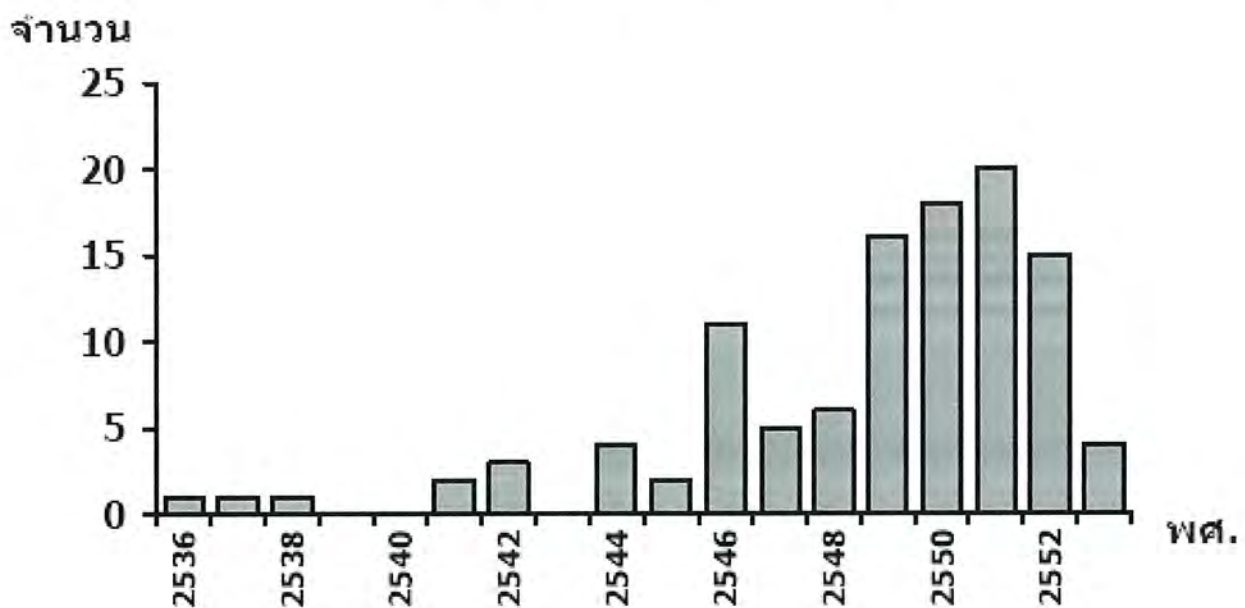
สถิติการแพร่ระบาดของโรคลีเจียนแนร์ทั่วโลก

ปี ค.ศ. 1976	จำนวนผู้ป่วย	จำนวนผู้เสียชีวิต	แหล่งที่พบ	ประเทศที่พบ
1976	221	34	หอฝึ่งเย็น	สหรัฐอเมริกา
2001	449	6	หอฝึ่งเย็น	สเปน
2002	172	7	หอฝึ่งเย็น	อังกฤษ
2004	86	21	หอฝึ่งเย็น	ฝรั่งเศส
2005	21	0	หอฝึ่งเย็น	สหรัฐอเมริกา
2006	10	1	หอฝึ่งเย็น	ออสเตรเลีย
2006	26	2	หอฝึ่งเย็น	ฝรั่งเศส
2006-2007	4	0	ไม่ระบุ	ประเทศไทย(ภูเก็ต)

การเฝ้าระวังโรคลีเจียนแนร์ในประเทศไทย

- ปัจจุบันยังไม่มี การจัดตั้งระบบเฝ้าระวังโดยเฉพาะ สำหรับโรคลีเจียนแนร์ในไทย
- ข้อมูลส่วนใหญ่เป็นรายงานผู้ป่วยชาวต่างชาติที่เดินทางมาพำนักรยังประเทศไทย จากหน่วยงานต่างประเทศ เช่น The European Working Group for Legionella Infections Network (EWGLINET)

จำนวนผู้ป่วยโรค Legionnaire ประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ.2536-2553



สาเหตุของโรคลีเจียนแนร์

- เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ลีเจียนแนลลา นิวโมฟิลลา (*Legionella pneumophila*)
ขณะนี้มียู 35 species และอย่างน้อย 45 serogroups
- ก่อให้เกิดโรคในคนที่บ่อยที่สุดคือ *Legionella pneumophila* ซึ่งตรวจพบแล้ว 18 serogroups
- เชื้อแบคทีเรีย *Legionella* ย้อมติดสีได้น้อย เป็น bacilli ที่ติดสีแกรมลบ ต้องใช้ cysteine และสารอาหารอื่นในการเพาะเชื้อในห้องปฏิบัติการ
- พบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำที่มีอุณหภูมิ 32-45 °C สามารถมีชีวิตอยู่ได้นานหลายเดือนในสิ่งแวดล้อมที่มีความชื้นสูง และแบ่งตัวในที่มีสาหร่ายและอินทรีย์วัตถุ

ลักษณะของเชื้อ Legionella

- ลักษณะของเชื้อนี้ ผอมบาง อาจมีรูปร่างได้มากกว่าหนึ่งแบบ ขนาด 2-20 ไมครอน ย้อมติดสีแกรมลบ บางครั้งเปลี่ยนรูปเป็นชนิดตัวยาว มีหางตรง เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่อุดมสมบูรณ์จะเจริญเติบโตได้รวดเร็ว โครงสร้างของเยื่อหุ้มเซลล์มีสองชั้น มีขนเล็กโบกสะบัดและมีแฟลกเจลลาหนึ่งอัน ช่วยให้เชื้อสามารถเคลื่อนไหวได้รวดเร็ว

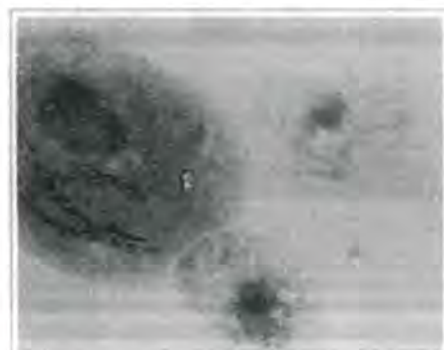


Figure 1. *Legionella pneumophila* cells (red) multiplying inside *Ralstonia solanaceae*.

ระยะฟักตัว

- โรคลีเจียนแนร์ 2-10 วันหลังจากได้รับเชื้อ ส่วนใหญ่จะปรากฏอาการภายใน 5-6 วัน
- โรคไขปอนเตียกจะปรากฏอาการ 5-6 วันหลังจากได้รับเชื้อ แต่ส่วนใหญ่จะปรากฏอาการ 24-48 ชั่วโมง



แหล่งรังโรค

เป็นโรคที่เกิดจากสิ่งแวดลอม เชื้อ *Legionella pneumophilla* มักแยกเชื้อได้จากระบบน้ำร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดละอองน้ำ เช่น Cooling Tower (ของเครื่องปรับอากาศแบบรวมที่ใช้ในอาคารใหญ่ๆ เช่น ในโรงแรมหรือโรงพยาบาล) น้ำพุเทียม เครื่องเพิ่มความชื้นและถาดน้ำทิ้งของเครื่องเป่าลมเย็น เป็นต้น

นอกจากนี้ยังสามารถแยกเชื้อได้จากน้ำประปาที่ร้อนและท่อเย็น อ่างน้ำร้อน บ่อ บึง และสระน้ำ รวมถึงจากดินริมตลิ่งของแหล่งน้ำเหล่านี้ด้วย โดยเชื่อมีชีวิตได้เป็นเดือนในน้ำประปาและน้ำกลั่น ในสภาวะที่เหมาะสมเชื้อจะเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วและฟุ้งกระจาย

วิธีการติดต่อ

โดยการสูดหายใจเอาเชื้อที่ปนเปื้อนอยู่ในละอองฝอยของน้ำ เช่น น้ำจากหอผึ่งเย็น ความร้อน(cooling towers) ของระบบปรับอากาศ ผักบัวอาบน้ำ อ่างน้ำวน เครื่องมือช่วยหายใจ น้ำพุสำหรับตกแต่งอาคารสถานที่ต่างๆ

การแพร่เชื้อจากคนไปสู่คนยังไม่มีปรากฏ

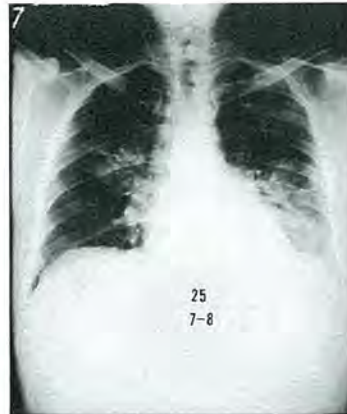


กลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดโรคลีเจียนแนร์

- กลุ่มผู้สูงอายุ
- กลุ่มผู้สูบบุหรี่
- กลุ่มที่มีการดื่มสุรา หรือเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์จัด
- กลุ่มบุคคลที่มีภาวะภูมิคุ้มกันต่ำ หรือเป็นโรคต่าง ๆ เช่น มะเร็ง โรคไต โรคปอด โรคเบาหวาน โรคติดเชื้อ เอชไอวี
- ผู้ที่อยู่ระหว่างการปลูกถ่ายเนื้อเยื่อ (ไต หัวใจ)

อาการและอาการแสดง

ลักษณะอาการทางคลินิกเริ่มต้นด้วยการเบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ปวดกล้ามเนื้อ ปวดศีรษะ ภายใน 1 วัน จะมีไข้สูงหนาวสั่น อุณหภูมิสูงถึง 39-40 °C และมีอาการไอไม่มีเสมหะ ปวดท้อง อุดจากระวังในผู้ป่วย โรคลิเจียนแนร์มักพบว่า ภาพเอกซเรย์ปอดมีการอักเสบเป็นปื้นหรือจุดขาว ถ้าเป็นมากอาจพบที่ปอดทั้งสองข้างทำให้การหายใจล้มเหลวถึงเสียชีวิตได้ ซึ่งอัตราการตายของโรคลิเจียนแนร์ในผู้ป่วยที่รักษาตัวในโรงพยาบาลอาจสูงถึงร้อยละ 39 อัตราป่วยตายจะสูงขึ้นในผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันไม่ดี(compromised immunity)



ไขปอนเตียก

โรคไขปอนเตียกมีลักษณะอาการที่แสดงเบื้องต้น เหมือนกับการเกิดโรคลิเจียนแนร์ในช่องปอด โดยมีอาการไอร่วมด้วย โดยที่ผู้ป่วยจะไม่มีอาการปอดบวม หรือเสียชีวิต ผู้ป่วยจะหายได้เองภายใน 2-5 วัน แม้จะไม่ได้รับการรักษา กลุ่มอาการทางคลินิกชนิดนี้แสดงถึงปฏิกิริยาที่ร่างกายมีต่อแอนติเจนที่สูดหายใจเข้าไป ไม่ใช่เกิดจากการติดเชื้อแบคทีเรีย

การวินิจฉัยโรค

ต้องอาศัยการแยกเชื้อก่อโรคจากเนื้อเยื่อ หรือน้ำมูก น้ำลาย โดยใช้อาหารเพาะเชื้อที่เฉพาะต่อโรคชนิดนี้ แล้วตรวจวินิจฉัยเชื้อด้วยการย้อมสีด้วยวิธี direct IF stain หรือ ตรวจพบแอนติเจนของ *L. pneumophila* serogroup 1 จากปัสสาวะ ด้วยวิธีภูมิคุ้มกัน สารรังสี (RIA-radioimmuno assay) หรือโดยการตรวจพบ IFA titer ขึ้นสูงมาก หรือ มากกว่า 4 เท่า (เปรียบเทียบน้ำเหลืองเจาะครั้งแรก กับครั้งที่ 2 ห่างกัน 3-6 สัปดาห์) ในยุโรปใช้วิธีการตรวจหาแอนติเจนในปัสสาวะเพียงตัวอย่างเดียว ก็จะสามารถยืนยันผลการวินิจฉัยการป่วยด้วยโรคเลิเจียนแนร์ได้



ที่มาภาพ : www.cdc.gov

การเก็บตัวอย่างส่งตรวจวินิจฉัยโรคเลิเจียนแนร์ และโรคไขปอนเตียก
(Legionnaire disease and Pontiac fever) และการวิเคราะห์เชื้อ
Legionella species

วัตถุประสงค์ของการตรวจ

- เพื่อตรวจวินิจฉัยโรคลีเจียนแนร์ และโรคไขปอนเตียก (Legionaire disease and Pontiac fever)
- วิเคราะห์ตัวอย่างน้ำที่ต้องการหาแบคทีเรีย *Legionella* species
- ตรวจยืนยันเชื้อแบคทีเรีย *Legionella* species

ข้อบ่งชี้ในการตรวจ

เพื่อตรวจวินิจฉัยเชื้อและตรวจปริมาณของเชื้อในผู้ป่วยและแหล่งน้ำอุปโภค

การเตรียมผู้ป่วย

เก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยก่อนได้รับยาปฏิชีวนะ ยกเว้นผู้ป่วยที่ได้รับยา Penicillin หรือยากลุ่มเดียวกัน และยาในกลุ่ม Cephalosporins

สิ่งส่งตรวจ ปริมาณ และภาชนะที่ใช้เก็บตัวอย่าง

1. การตรวจวินิจฉัยผู้ป่วย

- น้ำล้างหลอดคอ น้ำล้างหลอดลม และน้ำล้างถุงลม ปริมาตรมากกว่า 1 มล. เก็บในภาชนะปราศจากเชื้อที่มีฝาปิด
- เสมหะจากส่วนลึกของปอด ปริมาตร 2-5 มล. เก็บในภาชนะปราศจากเชื้อ ปากกว้างที่มีฝาปิด
- ชิ้นเนื้อ (lung biopsy และ spleen liver kidney autopsy) เก็บให้ได้ใน ปริมาณ 1-2 กรัม ในภาชนะปราศจากเชื้อ

สิ่งส่งตรวจ ปริมาณ และภาชนะที่ใช้เก็บตัวอย่าง(ต่อ)

2. การวิเคราะห์น้ำในสิ่งแวดล้อม

- น้ำจาก Cooling tower ปริมาตรอย่างน้อย 200-1000 มล. เก็บลงในขวดหนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว
- น้ำจากฝักบัว ก๊อกน้ำ แหล่งกักเก็บน้ำ ระบบแอร์รวม และแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ปริมาตรอย่างน้อย 500-1000 มล. เก็บลงในขวดหนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว
- ไม่ swap ที่ป้ายจากบริเวณ หัวฝักบัว หัวก๊อกหรือภายใน เก็บลงในหลอดแก้วหรือพลาสติกที่หนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว มีฝาเกลียว และเปิดน้ำจากฝักบัวหรือก๊อกน้ำที่เก็บตัวอย่าง ใส่ลงในหลอดประมาณ 1 มล. เพื่อไม่ให้ swap แห้ง

สิ่งส่งตรวจ ปริมาณ และภาชนะที่ใช้เก็บตัวอย่าง(ต่อ)

3. การตรวจยืนยัน

- เชื้อบริสุทธิ์ที่เพาะบนอาหารเลี้ยงเชื้อ สำหรับ *Legionella* species อายุไม่เกิน 5 วัน

ภาชนะเก็บตัวอย่าง

ภาชนะแก้วหรือพลาสติกที่มีฝาเกลียวปิดได้สนิท ที่สามารถนิ่ง หรือต้ม
ฆ่าเชื้อได้ (ต้มทั้งฝาและขวด) ในน้ำเดือด 100 องศาเซลเซียส นาน
อย่างน้อย 1 ชั่วโมง



การส่งสิ่งส่งตรวจและข้อควรระวัง

- ตัวอย่างจากผู้ป่วยทุกชนิด ให้ส่งภายใน 2 ชั่วโมง ที่ 20 องศาเซลเซียส หรือ ภายใน 24 ชั่วโมง ที่ 4 องศาเซลเซียส ถ้าต้องเก็บไว้ 3-4 วัน ให้เก็บใน ที่ -20 องศาเซลเซียส ติดตามกระบอกชื่อผู้ป่วย ชนิดตัวอย่าง สถานที่นำส่ง และวันที่เก็บตัวอย่าง
- ตัวอย่างน้ำทุกชนิด ให้ส่งภายใน 24 ชั่วโมง ในกล่องโฟมที่มีน้ำแข็ง ห้าม แช่ขวดตัวอย่างในน้ำแข็งแต่ให้วางขวดตัวอย่างทับบนน้ำแข็ง ถ้านาน กว่านี้ให้เก็บที่ 6-8 องศาเซลเซียส และไม่ควรส่งช้ากว่า 3 วัน ติดตามกระบอกชื่อสถานที่ตั้งแหล่งน้ำ ประเภทของแหล่งน้ำที่เก็บ ผู้ดำเนินการเก็บ วันที่เก็บตัวอย่าง และเชื้อที่ต้องการให้ตรวจ
- เชื้อบริสุทรี นำส่งที่อุณหภูมิต่ำ (25 องศาเซลเซียส) ถ้าต้องการเก็บเพื่อ รอส่งให้เก็บที่ 4 องศาเซลเซียส ติดตามกระบอกวันที่เพาะเชื้อและหมายเลข เชื้อ

การรักษา

ยาตัวแรกที่นำมาใช้ในการรักษา คือ erythromycin หลังจากนั้นจึงมีการใช้ยาตัวอื่นๆ เช่น clarithromycin และ azithromycin และมีการใช้ rifampicin ร่วมด้วย(แต่อย่าให้ยาตัวนี้รักษาโรคเพียงชนิดเดียว) ยา fluoroquinolones มีการใช้อยู่ในวงจำกัด แต่ยาในกลุ่ม penicillin cephalosporins และ amnoglycosides จะใช้รักษาไม่ได้ผล



ความไวและความต้านทานต่อการรับเชื้อ

- โรคในกลุ่มผู้สูงอายุมักมีอาการรุนแรงมากกว่า โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีโรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน โรคไต โรคปอดเรื้อรัง หรือโรคมะเร็ง และในกลุ่มที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ เช่น ในกลุ่มที่ได้รับยา Corticosteroids หรือเพิ่งผ่าตัดเปลี่ยนอวัยวะ เป็นต้น สัดส่วนผู้ป่วยชายต่อผู้ป่วยหญิง เท่ากับ 2.5 : 1 การระบาดหลายครั้งเกิดในกลุ่มผู้ป่วยที่นอนรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล
- เปิดน้ำทิ้งจากหล่อเย็น (Cooling Tower) ให้แห้งเมื่อไม่ได้ใช้ ทำความสะอาดขัดถูถูคราบโคล ตะกอน เติม biocides (สารป้องกันเชื้อรา แบคทีเรีย) หมักเชื้อรา ตั้งอุณหภูมิระบบน้ำร้อนสูงกว่าหรือเท่ากับ 50°C (122°F) เพื่อลดความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อ



วิธีการควบคุมโรค

มาตรการป้องกันโรค

- เปิดน้ำทิ้งจากหล่อเย็น (Cooling Tower) ให้แห้งเมื่อไม่ได้ใช้ ทำความสะอาดชุดถูกคราบโคล ตะกอน เติม biocides ในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อฆ่าเชื้อรา
- ตั้งอุณหภูมิระบบน้ำร้อนสูงกว่าหรือเท่ากับ 50 °C (122 °F) เพื่อลดความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อ
- ห้ามใช้น้ำประปาเติมในเครื่องช่วยหายใจ

การดูแลความสะอาดของแหล่งน้ำต่างๆ ภายในอาคาร

ระบบประปา

- กรณีใช้น้ำประปา ควรมีการตรวจสอบปริมาณคลอรีนตกค้างของน้ำในบ่อพักทุกวัน ถ้าพบว่ามีน้อยกว่า 0.2 ppm. ให้รีบแจ้งการประปาเพื่อเติมคลอรีน หรือมีการเติมคลอรีนเอง ให้มีคลอรีนตกค้างไม่น้อยกว่า 0.2 ppm.
- กรณีเก็บน้ำสำรองไว้ในบ่อพัก ควรตรวจสอบปริมาณคลอรีนตกค้างและรักษาระดับไม่ให้ต่ำกว่า 0.2 ppm เสมอ

การดูแลความสะอาดของแหล่งน้ำต่างๆ ภายในอาคาร (ต่อ)

ระบบน้ำร้อนรวม

- ต้องผลิตน้ำให้มีอุณหภูมิสูงกว่า 60°ซ ตลอดเวลา และส่งน้ำออกไปให้มีอุณหภูมิสูงกว่า 50 ° ซ ในทุกที่ที่น้ำร้อนไปถึง และพยายามไม่ให้มีท่อน้ำร้อนที่ไม่มีการไหลเวียน (dead space) ในกรณีที่เกิดการระบดควรปรับอุณหภูมิของน้ำที่ผลิตให้สูงกว่าปกติ

การดูแลความสะอาดของแหล่งน้ำต่างๆ ภายในอาคาร (ต่อ)

ระบบปรับอากาศและระบายความร้อน

- ควรทำความสะอาด 1-2 ครั้งต่อเดือน ไม่ให้มีตะไคร่เกาะ โดยเฉพาะส่วน Basin
- ทำลายเชื้อโดยใส่คลอรีนให้มีความเข้มข้น 10 ppm. เข้าท่อที่ไปหอผึ่งเย็นให้ทั่วถึงทั้งระบบไม่น้อยกว่า 3-6 ชั่วโมง หลังจากนั้นรักษาระดับคลอรีนให้มีความเข้มข้นไม่น้อยกว่า 0.2 ppm.
- เครื่องปรับอากาศในห้องพัก กรณีมี Fan coil unit ในห้องพัก ต้องทำความสะอาดถาดรองน้ำที่หยดจากท่อคอยล์เย็น ทุก 1-2 สัปดาห์ ไม่ให้มีตะไคร่เกาะ หรือใส่สาร biocides ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคน

การดูแลความสะอาดของแหล่งน้ำต่างๆ ภายในอาคาร (ต่อ)

อุปกรณ์ห้องน้ำในห้องพัก

- ควรถอดหัวก๊อกน้ำและฝักบัว ออกมาแช่น้ำร้อน 65°C นาน 5 นาที หรือใช้สารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 10 ppm. นาน 5 นาที (ระวังคลอรีนกัดกร่อนโลหะ)
- อุปกรณ์ที่ถอดไม่ได้ให้ฉีดด้วยน้ำร้อน 65°C นาน 5 นาที นอกจากนี้โรงพยาบาลที่เคยมีผู้ป่วยโรคลีเจียนแนร์ ควรเฝ้าระวังเชื้อ *Legionella* spp. ในระบบน้ำเป็นระยะๆ รวมทั้งน้ำในเครื่องช่วยหายใจ

การควบคุมผู้ป่วย ผู้สัมผัส และสิ่งแวดล้อม

- การรายงานโรค : ในยุโรปหลายประเทศ และเฉพาะบางพื้นที่ของสหรัฐอเมริกาต้องรายงาน แต่โดยทั่วไปแล้วไม่ใช่โรคที่ต้องรายงาน
- การแยกผู้ป่วย : ไม่จำเป็น
- การทำลายเชื้อ : ไม่จำเป็น
- การกักกัน : ไม่จำเป็น

การควบคุมผู้ป่วย ผู้สัมผัส และสิ่งแวดล้อม(ต่อ)

การสอบสวนผู้สัมผัสและแหล่งรังโรค : ค้นหาผู้สัมผัสกับแหล่งรังโรคเดียวกัน คนอื่นที่อยู่ในบ้านหรือที่ทำงาน ค้นหาผู้ป่วยเพิ่มเติมจากสิ่งแวดล้อมเดียวกัน ติดตามผู้ป่วยรายเดียวที่ยืนยันการติดเชื้อขณะรักษาตัวในโรงพยาบาล และเริ่มการสืบสวนหาแหล่งแพร่เชื้อในโรงพยาบาล

มาตรการเมื่อเกิดการระบาด

ค้นหาแหล่งแพร่เชื้อร่วมในกลุ่มผู้ป่วย และแหล่งแพร่เชื้อในสิ่งแวดล้อม การทำลายเชื้อในแหล่งที่ต้องสงสัยด้วยคลอรีน หรือน้ำร้อนจัด ตามด้วยการหยุดพักการใช้ ชัดล้างทำความสะอาด และเติม Biocedes (สารป้องกันเชื้อรา แบคทีเรีย) ตามมาตรฐาน (ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลิจิโอเนลลา ในหอพักเย็นของอาคารในประเทศไทย)

ศูนย์ประสานงานข้อมูลโรคลีเจียนแนร์

- * กองควบคุมโรคติดต่อ สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร
โทร./โทรสาร 0-2245-1806, 0-2354-1836
- * กองสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม สำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร
โทร./โทรสาร 0- 2354-4227-30
- * ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล ในเขตพื้นที่
- สำนักโรคติดต่ออุบัติใหม่ กรมควบคุมโรค โทร.02-590-3158

ลีเจียนแนร์ (Legionellosis)

โรค Legionellosis เป็นโรคติดเชื้อแบคทีเรียที่เรียกพลันจากสิ่งแวดล้อม ที่มีอาการทางคลินิกได้ 2 ลักษณะ คือ หากมีภาวะปอดอักเสบ อาการรุนแรงและอัตราป่วยตายสูง เรียกว่า โรคลีเจียนแนร์ (Legionnaires disease) และอีกแบบไม่มีภาวะปอดอักเสบ อาการไม่รุนแรง เรียก โรคไข้ปอนติแอค (Pontiac fever)

โรคนี้มีบันทึกเป็นเอกสารพบผู้ป่วยรายแรกในปี พ.ศ.2490 และมีอาการระบาดครั้งแรกปี พ.ศ. 2500 ที่รัฐมินนิโซตา สหรัฐอเมริกา หลังจากนั้นพบว่า โรคนี้เกิดขึ้นทั่วทวีปอเมริกาเหนือ ออสเตรเลีย แอฟริกา อเมริกาใต้ และยุโรป มักเกิดขึ้นประปรายตลอดทั้งปี แต่ส่วนใหญ่จะพบในช่วงฤดูร้อนและฤดูใบไม้ร่วง ในประเทศไทยพบว่า มีรายงานครั้งแรกในปี พ.ศ. 2527 ในผู้ป่วยชาวไทย ได้มีการศึกษาในช่วง 15 เดือน (ตุลาคม 2527 ธันวาคม 2528) ที่โรงพยาบาลชลประทาน นนทบุรี (นายแพทย์ศรีไสว และคณะ) พบผู้ป่วยโรคลีเจียนแนร์ คิดเป็นร้อยละ 4.16 ของผู้ป่วยปอดอักเสบทั้งหมดที่รับไว้รักษาในโรงพยาบาล

เชื้อก่อโรค : เป็นเชื้อแบคทีเรียชื่อ ลีเจียนแนลลา นิวโมฟิลลา (*Legionella pneumophilla*) ขณะนี้มีอยู่ 35 species และอย่างน้อย 45 serogroups
แหล่งรังโรค : เป็นโรคที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม เชื้อ *Legionella pneumophilla* มักแยกเชื้อได้จากระบบน้ำร้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์ที่ทำให้เกิดละอองน้ำ เช่น Cooling Tower (ของเครื่องปรับอากาศแบบรวมที่ใช้ในอาคารใหญ่ๆ เช่น ในโรงแรมหรือโรงพยาบาล) น้ำพุเทียม เครื่องเพิ่มความชื้นและถาดน้ำทิ้งของเครื่องเป่าลมเย็น เป็นต้น ในสภาวะที่เหมาะสมเชื้อจะเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วและฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ

วิธีการแพร่โรค : โดยการสูดหายใจเอาเชื้อที่ปนเปื้อนอยู่ในละอองฝอยของน้ำ เช่น น้ำจากหอผึ่งเย็นความร้อน (cooling towers) ของระบบปรับอากาศ สักบัวอาบน้ำ อ่างน้ำวน เครื่องมือช่วยหายใจ น้ำพุสำหรับตกแต่งอาคารสถานที่ต่างๆ การแพร่เชื้อจากคนไปสู่คนยังไม่มีปรากฏ

ระยะฟักตัว : โรคลีเจียนแนร์ 2-10 วัน ส่วนใหญ่ 5-6 วัน โรคไข้ปอนติแอค 5-66 ชั่วโมง ส่วนใหญ่ 24-48 ชั่วโมง

ความไวและความต้านทานต่อการรับเชื้อ : โรคในกลุ่มผู้สูงอายุมักมีอาการรุนแรงมากกว่า โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีโรคเรื้อรัง เช่น เบาหวาน โรคไต โรคปอดเรื้อรัง หรือโรคมะเร็ง และในกลุ่มที่มีภูมิคุ้มกันต่ำ เช่น ในกลุ่มที่ได้รับยา Corticosteroids สัตว์ส่วนใหญ่ป่วยตายต่อผู้ป่วยหญิง เท่ากับ 2.5 : 1

อาการและอาการแสดง : ลักษณะอาการทางคลินิกเริ่มต้นด้วยการเบื่ออาหาร อ่อนเพลีย ปวดกล้ามเนื้อ ปวดศีรษะ ภายใน 1 วัน จะไข้สูงหนาวสั่น อุณหภูมิสูงถึง 39-40 °C และมีอาการไอไม่มี

Thank You
By Admin
Implimages.com



เสมอมา ปวดท้อง อูจจาระร่วงในผู้ป่วย โรคเลิเจียนแนร์มักพบว่า ภาพเอกซเรย์ปอดมีการอักเสบเป็นปื้น หรือจุดขาว ถ้าเป็นมากอาจพบที่ปอดทั้งสองข้างทำให้การหายใจล้มเหลวถึงเสียชีวิต ได้ ซึ่งอัตราการตายของโรคเลิเจียนแนร์ในผู้ป่วยที่รักษาตัวในโรงพยาบาลอาจสูงถึงร้อยละ 39

การรักษา : การรักษาเฉพาะได้แก่ การใช้ยาปฏิชีวนะ เช่น erythromycin, clarithromycin, azithromycin , rifampicin

การป้องกันโรค :

- เปิดน้ำทิ้งจากหล่อเย็น (Cooling Tower) ให้แห้งเมื่อไม่ได้ใช้ ทำความสะอาดชุดดูดทรายโคลตะกอน เดิม biocides ฆ่าเชื้อรา
- ตั้งอุณหภูมิระบบน้ำร้อนสูงกว่าหรือเท่ากับ 50C (122°F) เพื่อลดความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อ
- ห้ามใช้น้ำประปาเติมในเครื่องช่วยหายใจ

การดูแลความสะอาดของแหล่งน้ำต่างๆ ภายในอาคาร :

ระบบประปา

- ☐ กรณีใช้น้ำประปา ควรมีการตรวจสอบปริมาณคลอรีนตกค้างของน้ำในบ่อพักทุกวัน ถ้าพบว่ามีน้อยกว่า 0.2 ppm. ให้รีบแจ้งการประปาเพื่อเติมคลอรีน หรือมีการเติมคลอรีนเอง ให้มีคลอรีนตกค้างไม่น้อยกว่า 0.2 ppm.
- ☐ กรณีเก็บน้ำสำรองไว้ในบ่อพัก ควรตรวจสอบปริมาณคลอรีนตกค้างและรักษาระดับไม่ให้ต่ำกว่า 0.2 ppm เสมอ

ระบบน้ำร้อนรวม

- ☐ ต้องผลิตน้ำให้มีอุณหภูมิสูงกว่า 60°C ตลอดเวลา และส่งน้ำออกไปให้มีอุณหภูมิสูงกว่า 50 °C ในทุกที่ที่น้ำร้อนไปถึง และพยายามไม่ให้มีท่อน้ำร้อนที่ไม่มีการใช้ไหลเวียน (dead space) ในกรณีที่เกิดการระบดควรปรับอุณหภูมิของน้ำที่ผลิตให้สูงกว่าปกติ

ระบบปรับอากาศและระบายความร้อน

- ☐ ควรทำความสะอาด 1-2 ครั้งต่อเดือน ไม่ให้มีตะไคร่เกาะ โดยเฉพาะส่วน Basin
- ☐ ทำลายเชื้อโดยใช้คลอรีนให้มีค่าเข้มข้น 10 ppm. เข้าท่อที่ไปหล่อเลี้ยงให้ทั่วถึงทั้งระบบไม่น้อยกว่า 3-6 ชั่วโมง หลังจากนั้นรักษาระดับคลอรีนให้มีค่าเข้มข้นไม่น้อยกว่า 0.2 ppm.
- ☐ เครื่องปรับอากาศในห้องพัก กรณีมี Fan coil unit ในห้องพัก ต้องทำความสะอาดรองน้ำที่หยดจากท่อคอยล์เย็น ทุก 1-2 สัปดาห์ ไม่ให้มีตะไคร่เกาะ หรือใส่สาร biocides ที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของคน

อุปกรณ์ห้องน้ำในห้องพัก

- ☐ ควรถอดหัวก๊อกน้ำและฝักบัว ออกมาแช่น้ำร้อน 65 °C นาน 5 นาที หรือแช่สารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 10 ppm. นาน 5 นาที (ระวังคลอรีนกัดกร่อนโลหะ)
- ☐ อุปกรณ์ที่ถอดไม่ได้ให้ฉีดด้วยน้ำร้อน 65 °C นาน 5 นาที นอกจากนี้โรงพยาบาลที่เคยมีผู้ป่วยโรคเลิเจียนแนร์ ควรเฝ้าระวังเชื้อ Legionella spp. ในระบบน้ำเป็นระยะๆ รวมทั้งน้ำในเครื่องช่วยหายใจ