

6.9 คู่มือการใช้งานของระบบบำบัดน้ำเสีย

คู่มือการใช้

TRANSFER PUMP

MODEL EVMSG

TECHNICAL MANUAL



NEO PRO CO.,LTD

888 Moo 5, Nonthaburi Road tambol Bangkhungong,

Amphur Bang Kruay, Nonthaburi Province,

Tel.02-4088561

Fax.02-4088567

www.neopro-waterpump.com

INSTRUCTION MANUAL REGARDING USE AND MAINTENANCE

INDEX

1.	INTRODUCTION	page 12
2.	MANUFACTURER IDENTIFICATION DATA	page 12
3.	GUARANTEE AND TECHNICAL ASSISTANCE	page 12
4.	GENERAL SAFETY WARNINGS	page 12
4.1	PREVENTIVE MEASURES TO BE TAKEN BY THE USER	page 12
4.2	IMPORTANT PROTECTIONS AND CAUTIONS	page 13
4.3	RESIDUAL RISKS FOR SURFACE PUMPS	page 13
5.	HANDLING AND STORAGE	page 13
6.	TECHNICAL-PRODUCTION CHARACTERISTICS	page 13
6.1	DESCRIPTION	page 13
6.2	USE FOR WHICH PUMPS ARE DESIGNED	page 13
6.2.1	USE OF DRINKING WATER	page 13
6.3	USE FOR WHICH PUMPS ARE NOT DESIGNED	page 13
7.	SPECIFICATIONS	page 14
7.1	PUMP SPECIFICATIONS	page 14
7.2	MOTOR SPECIFICATIONS	page 14
7.3	PUMP RATING PLATE	page 14
7.4	INFORMATION ON AIRBORNE NOISE	page 14
8.	PREPARING FOR USE	page 14
8.1	COUPLING TO THE MOTOR	page 15
8.1.1	ASSEMBLING THE MOTOR TO THE PUMP	page 15
8.2	GENERAL INSTALLATION PRECAUTIONS	page 15
8.2.1	INSTALLATION	page 15
8.2.2	POSITIONING THE PRODUCT	page 15
8.2.3	FASTENING DOWN	page 15
8.2.4	PIPEWORK	page 15
8.3	FLANGE LOADING AND TIGHTENING TORQUES	page 16
9.	ELECTRICAL CONNECTION	page 17
10.	FILLING THE PUMP	page 17
10.1	FILLING PUMP IN SUCTION LIFT ARRANGEMENT	page 17
10.2	FILLING PUMP IN A FLOODED INSTALLATION	page 17
11.	USE AND STARTING	page 17
11.1	GENERAL WARNINGS	page 17
11.2	STARTING	page 17
11.3	RUNNING	page 17
11.4	STOPPING	page 18
12.	MAINTENANCE AND REPAIRS	page 18
12.1	REPLACEMENT OF SHAFT SEAL	page 18
13.	DISPOSAL	page 18
14.	TROUBLESHOOTING	page 18
15.	SUPPLIED TECHNICAL DOCUMENTATION	page 20
	TECHNICAL APPENDIX	page 82

TO BE KEPT BY THE USER

1. INTRODUCTION

Observe the instruction contained therein to obtain best results from the product. If you need further information, get in touch with your nearest authorized dealer.

NO PART OF THESE ILLUSTRATIONS AND/OR TEXT MAY BE REPRODUCED FOR ANY REASON.

The following symbols have been used in the compilation of this instruction booklet to make the reader aware of what can happen if instructions are not complied with:

WARNING!

Risk of damaging the pump or system



Risk of causing injury or damaging property



Electrical hazard

2. MANUFACTURER IDENTIFICATION DATA

2.1 MANUFACTURER DATA

EBARA Pumps Europe S.p.A.

Registered office:

Via Campo Sportivo, 30 - 38023 Cles (TN), ITALIA
Telefono: 0463/660411 - Telefax: 0463/422782

2.2 See NAMEPLATE chapter 7.3

3. GUARANTEE AND TECHNICAL ASSISTANCE

FAILURE TO OBSERVE THE INSTRUCTIONS GIVEN IN THIS MANUAL AND WORK DONE ON THE PRODUCT BY ANYONE OTHER THAN OUR SERVICE CENTRES VOID THE WARRANTY AND RELIEVE THE MANUFACTURER OF ALL LIABILITY FOR PERSONAL INJURY AND DAMAGE TO THE PRODUCT.

When you receive the product, make sure that the packaging has not been damaged externally (breaks/large dents); if so, immediately report the damage to the shipping agent. Remove the product from its packaging and check it for shipping damage; report any such damage to the retailer within 8 days of delivery. Check that the ratings on the product's nameplate match those of your order.

The following parts, being normally subject to wear, have a limited guarantee:

- bearings
- mechanical seals
- grommets
- capacitors

If a fault that is not listed in the "TROUBLESHOOTING" table (chapter 14) occurs, please contact the nearest authorised retailer.

4. GENERAL SAFETY WARNINGS

Before using the product, you must be sure you can follow the instructions given in this manual and apply them whenever using or servicing it.

4.1 PREVENTIVE MEASURES TO BE TAKEN BY THE USER



The user must observe all local safety and accident prevention regulations; he must also observe the product's specifications (see "TECHNICAL DATA").
Always wear protective gloves when handling the pump or performing maintenance.



When repairing or servicing the product, shut off its power supply to prevent the risk of accidental startup, which can result in injury and damage.



The device can be used by children aged above 8 years and by persons with reduced physical, sensory or mental abilities, or who lack adequate experience and knowledge of the product, provided that they are supervised or have been adequately instructed on its safe use and the relevant risks involved. Children must not play with the device. Cleaning and maintenance to be carried out by the user must not be effected by unsupervised children.

Attempting to service, install or handle the product while its electrical equipment is live can result in serious and even fatal injury.

When starting up the product, make sure you are wearing shoes, not standing in water, and that your hands are dry.

Users must not operate or carry out any work on the motor-driven pump that is not permitted in this manual.

4.2 IMPORTANT PROTECTIONS AND CAUTIONS



All products are designed with guards over their moving parts. The manufacturer declines any responsibility in the event of damages caused by the removal of said protections.

Each conductor or powered part is electrically insulated with regards to earth. Extra security is also added by connecting the accessible conducting parts to an earth conductor. This ensures that accessible parts cannot become dangerous should the main insulation become faulty.

4.3 RESIDUAL RISKS FOR SURFACE PUMPS

Residual risks include the following:

- The possibility of coming into contact (even if not accidentally) with the motor's cooling fan by inserting thin objects (e.g. screwdrivers, sticks and similar) through the fan cover holes.
- In electric pumps, possible restart without warning due to automatic re-arming of the motor protection device, should the latter have been tripped due to motor overheating.

5. HANDLING AND STORAGE

5.1 HANDLING



Apply established accident prevention regulations
Crushing hazard. The product may be heavy; use proper lifting equipment and work apparel.

The following must be done when moving or dismantling the motor pump:

- disconnect the electric supply;
- remove the delivery and suction pipes (where present) if too long or bulky;
- if present, unscrew the screws that secure the motor-driven pump to its supporting surface;
- lift the motor-driven pump using equipment suitable to the pump weight and dimensions (refer to the plate).

The product is packed horizontally in a cardboard box, with handles on request. If its weight and size demand it, it will be packed on a wooden pallet.

Handling the electric pump

To move the pump from its horizontal packed position, simply attach a suitable strap securely to the motor and lift it slowly with a hoist while checking that the load remains balanced.

WARNING!

Check that the product is properly secured to the motor and that it cannot tip over or fall.

Handling the pump alone

Follow the same procedure as for the electric pump; in this case, the strap must be attached to the motor mount.

5.2 STORAGE

- The product must be stored in a covered and dry place, far away from heat sources and protected against dirt and vibrations.
- Protect the product against damp conditions, heat sources and mechanical damage.
- Do not place heavy objects on the packaging.
- The product must be stored at an ambient temperature between +5 °C and +40 °C (41 °F – 104 °F) with a relative humidity of 60%.

6. TECHNICAL-PRODUCTION CHARACTERISTICS

6.1. DESCRIPTION

Your product is a vertical multi-stage non-self-priming pump designed for coupling to standard electric motors.

The abbreviations EVMS and EVM identify a wide range of vertical multi-stage pumps with in-line ports, sized for nine nominal flow rates (EVMS 1, 3, 5, 10, 15 and 20 and EVM 32, 45, 64 m³/h), and a various number of stages, designed to satisfy the most varied requirements for pressure; they are available either as an electric pump (pump and motor) or pump alone. The code identifying the models is described in Chap. 15.7 together with the description of the rating plate.

If you have purchased a pump without motor, make sure your motor is suited to coupling with the pump.

6.2 USE FOR WHICH PUMPS ARE DESIGNED

The pump is designed for:

- civil and industrial water distribution systems
- washing systems
- water treatment
- fire systems
- cooling systems
- pressurisation systems
- irrigation systems

6.2.1 USE OF DRINKING WATER

If the product is constructed with materials suited for pumping drinking water, Before being used, the pump must be run with clean water at its nominal flow rate for the time indicated in the following table:

EVMS1	60 minutes (minimum)	EVM32	15 minutes (minimum)
EVMS3	60 minutes (minimum)	EVM45	15 minutes (minimum)
EVMS5	30 minutes (minimum)	EVM64	15 minutes (minimum)
EVMS10	30 minutes (minimum)		
EVMS15	15 minutes (minimum)		
EVMS20	15 minutes (minimum)		

6.3 USE FOR WHICH PUMPS ARE NOT DESIGNED



Improper use of the pump is hazardous and can result in personal injury and damage to property

WARNING!

Improper use of the product may void the warranty

The pumps may not be used for:

- dirty water
- highly acidic water
- corrosive fluids
- water at temperatures higher than indicated in "TECHNICAL DATA"
- sea water
- flammable/explosive fluids
- fluids incompatible with the pump's materials
- installation outdoors without protection against atmospheric agents
- dry running

7. SPECIFICATIONS

7.1. PUMP SPECIFICATIONS

	U.M.	EVMS	EVM
Max. temperature of liquid pumped	°C	depends on the mechanical seal (see Data Book)	
Max. qty. / max. size of solids	Ppm/mm	50 / 0.1 ÷ 0.25	
Max. working pressure	MPa	1.6 ÷ 2.5	1.6 ÷ 3.0
Delivery diameter	*	G 1" ÷ Ø 100mm	
Suction diameter			

* = threading according to ISO 228





7.2. MOTOR SPECIFICATIONS

	U.M.	EVMS	EVM
TYPE		T.E.F.C.	
IP rating	IP	55	
Max. starts per hour		N.*	kW
		100	≤ 0.55
		60	0.75÷3.0
		30	4÷9.2
		15	11÷22
		8	30÷37
Insulation class and temperature rise		F (classe B for temperature rise)	
Type of duty		Continuous S1	
Ratings		See motor rating plate	

7.3. PUMP RATING PLATE

The nameplate is an aluminium label applied to the pump which bears its technical specifications.

Relevant numbers:

 <div>P.IVA 01234660221 EBARA Via campo Sportivo, 30 38023 Cles (TN) - ITALY</div>		 <div>MADE IN ITALY</div>				
TYPE	①	N	⑪			
 Hmax	④	m	Hmin	⑤	m	
Q	②	l/min	H	③	m	
P2	⑥	KW	Hz	⑧	min ⁻¹	⑨
HP	⑦	PIN*	⑩			
MEI >	⑫	Hyd. eff.	⑬			%

1)	"TYPE"	Pump model
2)	"Q"	Indicates upper and lower flow rate limits
3)	"H"	Indicates head limits corresponding to minimum and maximum flow rate
4)	"Hmax"	Maximum head
5)	"Hmin"	Minimum head
6)	"P2"	Rated power of the motor (output at shaft)

7)	"HP"	Rated power of the motor expressed in HP (Horse Power)
8)	"Hz"	Frequency
9)	"min-1"	Speed of rotation
10)	"P/N"	Pump item number
11)	"N"	Material code
12)	"MEI"	Index of the pump's quality in relation to its efficiency
13)	"Hyd. Eff. "	Hydraulic efficiency of the pump

7.4. INFORMATION ON AIRBORNE NOISE

Power [Kw]	Motor size	50 Hz		60 Hz	
		LpA [dB]*	LwA [dB]**	LpA [dB]*	LwA [dB]**
0.37	71	<70	-	<70	-
0.55	71	<70	-	<70	-
0.75	80	52	-	57	-
1.1	80	52	-	57	-
1.5	90	60	-	65	-
2.2	90	60	-	65	-
3	100	62	-	67	77
4	112	66	-	71	81
5.5	132	68	78	73	84
7.5	132	68	78	73	84
11	160	73	83	78	89
15	160 M	74	84	79	90
18.5	160 L	74	84	79	90
22	180 M	77	89	82	93
30	200 L	78	89	83	94
37	200 L	78	89	83	94

The table gives maximum sound emission values for motor-driven pumps.

* Sound pressure level - Mean value of measurements taken one metre from the pump. Tolerance ± 2.5 dB.

** Sound power level. Tolerance ± 2.5 dB.

THE MANUFACTURER RESERVES THE RIGHT TO AMEND TECHNICAL DATA FOR THE PURPOSE OF PRODUCT IMPROVEMENTS AND UPDATING.

8. PREPARING FOR USE

WARNING!



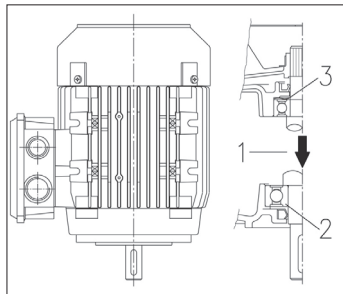
Installation must be carried out by a qualified engineer.



Free the pump from the packaging and lift it and lower it with suitable lifting gear in compliance with safety rules. Note that the motor's lifting hooks are not suitable for lifting the motor-driven pump.

8.1 COUPLING TO THE MOTOR

The motors to be coupled to the EVM pumps must meet IEC standards and must have the preload spring positioned as illustrated:



1. Load direction
2. Thrust bearing
3. Preload spring

Motor/pump coupling operations must be carried out with the motor disconnected from the power supply.

Since it is best to perform a trial run following coupling to check operation, if there is enough room, we suggest you perform coupling once the pump has been fastened down in its working position and connected to the suction and delivery lines. Otherwise the trial run can be performed with fluid piping connected in a makeshift manner.

8.1.1 ASSEMBLING THE MOTOR TO THE PUMP

[A-1]

WARNING!



The following procedure must be done with the unit disconnected from its electrical power supply.

1. Position and secure the pump vertically on a flat, rigid surface.
2. Unscrew the four coupling guard screws, then remove the two coupling guards and the locking insert. [A-1]
3. Loosen the four coupling screws. [A-2]
4. Evenly loosen the three set screws in the seal holder. [A-3]
5. Remove the motor key from the motor. [A-4]
6. Insert the half-key into the slot in the motor shaft. [A-4]

WARNING!

The half-key should not protrude from the slot in the motor shaft.

7. Set the motor vertically with its shaft downwards and place it over the pump. The half-key must be positioned away from the gap between the coupling halves. [A-5]
8. Insert and evenly tighten down the four motor bolts. [A-6]
9. Use a suitable lever to pry the coupling connected with the pump shaft upward to the correct position as follows:
 - for 4.0 kW motor and below, lift up the coupling until the end of the pump shaft touches the end of the motor shaft;
 - for 5.5 kW motor and above, lift up the coupling until it is snug against the end of the motor shaft. [A-7a]
10. Tighten the four coupling bolts evenly to the specified torque. [A-7b]
11. Rotate the coupling by hand to check that the gap between the coupling halves is even. If not, repeat from step 9. [A-8]
12. Evenly tighten the three set screws on the seal holder to the specified torque. [A-9]
13. Temporarily connect the suction and delivery lines; then open the delivery valve.
14. Fill the pump with water as described in Chapter 10.
15. Assemble the two coupling guards (4 screws). [A-10]
16. Connect the motor to its power supply as described in Chapter 9.
17. Run the pump for a few minutes. [A-11]
18. Check that the running noise and vibration are not excessive.
19. Shut off power to the motor and wait for the coupling to come to a standstill.
20. Unscrew the four screws and remove the two coupling guards. [A-12]
21. Inspect the interior of the mount for water. [A-13]
22. If you find any water, drain the pump and reposition the coupling. Repeat the process from step 4 to step 20.

23. Assemble the two coupling guards (4 screws). [A-14]
24. Permanently connect the delivery and the suction lines.
25. The pump is now installed.

8.2 GENERAL INSTALLATION PRECAUTIONS

WARNING!

Remove the delivery and suction caps before hooking the product up to the lines

- a) Use metal or rigid plastic pipes in order to avoid their yielding because of the depression created at suction;
 - b) support and align pipes so that they do not put any stress on the pump;
 - c) avoid throttlings caused by bending suction and delivery hoses;
 - d) seal any piping connections: air infiltration in the suction pipe negatively affects pump operation;
 - e) we recommend that a non-return valve and a gate are installed on the delivery pipe at the motor-driven pump outlet;
 - f) fix the piping to the reservoir or to any fixed parts so that it is not supported by the pump;
 - g) do not use a lot of bends (goose-necks) and valves;
 - h) on PUMPS installed above head, the suction pipe should be fitted with a foot valve and filter in order to prevent foreign matter from entering and its end should be immersed at a depth that is at least twice the diameter of the pipe; its distance from the bottom of the reservoir should also be one and a half times its diameter.
- For suction longer than 4 metres use an oversized pipe (1/4" wider at suction for improved efficiency).

8.2.1 INSTALLATION

- a) Position the pump on a flat surface that is as close as possible to the water source. Leave enough space around the pump to allow safe use and maintenance. A free space of at least 100 mm must be kept in front of the cooling fan of surface pumps in all cases;
- b) use pipes of suitable diameters fitted with threaded sleeves that must be screwed onto the pump suction and delivery unions or its threaded counterflanges;

8.2.2 POSITIONING THE PRODUCT

WARNING!

Install the pump in a ventilated area protected from the elements (rain, frost.....).

Bear in mind the ambient temperature and altitude ranges given in chap. 15.2.

Place the pump away from walls, the ceiling or other obstacles so that the pump can be fastened, operated and serviced safely.
The pump must be installed upright only.

8.2.3 FASTENING DOWN

Bolt the pump to a suitably rigid base for supporting the weight of the pump or suitable metal structure. If the concrete base is an integral part of the reinforced concrete structure of buildings with occupants, we recommend using anti-vibration supports so as not to disturb anybody. When fastening, use a drill bit to mark the centres of the 4 holes in the base of the pump on the surface it is due to be installed on. Move the electric pump temporarily and use a drill to make 4 holes (dia. 12 for EVMS 1, 3, 5, 10, 15, 20 pumps and dia. 14 for EVM 32, 45, 64 pumps). Move the pump back into position, line it up with the pipes and tighten the screws all the way.
The position of the fastening holes is also illustrated in chap. 15.5.

8.2.4 PIPEWORK

In addition to the instructions given below, also comply with the general instructions found in sect. 15.6 of the manual and with the directions in the fig. 1.



Pipework must be sized to withstand the pump's maximum working pressure.

On the delivery line, before the nonreturn valve and isolating valve, we recommend you also install a pressure gauge.

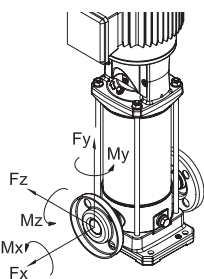
Use suitable supports for the suction and delivery lines so that they do not subject the pump's flange to too much stress.

If the pump is installed with a suction lift arrangement (level of liquid lower than the pump) and it feeds an open circuit, you will need to install a foot valve at the end of the suction line. In this case it is advisable to use a hose connected to the pump.

WARNING!

Make sure that the sum of the difference in height between the water and suction port and pressure losses along the suction line is lower than the pump's theoretical suction lift. Water temperature and altitude also have a negative effect on the pump's theoretical suction lift. If the sum of the various factors affecting suction lift exceeds the actual pump's theoretical suction lift, we are faced with the cavitation problem, which compromises hydraulic performance and results in damage to some of the pump's vital parts. Chap. 15.4 Gives specific information on how to check that the pump's operation is not being affected by cavitation.

8.3 FLANGE LOADING AND TIGHTENING TORQUES



Flange tightening torques

Model				Flange DN	Bolt	n. Bolt	Tightening torque [Nm]
EVMS	(L)(G)	1	N	25	M10	2	30
EVMS	(L)(G)	1	F	25	M12	4	50
EVMS	(L)(G)	1	LF	25	M12	4	50
EVMS	(L)(G)	3	N	25	M10	2	30
EVMS	(L)(G)	3	F	25	M12	4	50
EVMS	(L)(G)	3	LF	25	M12	4	50
EVMS	(L)(G)	5	N	32	M10	2	30
EVMS	(L)(G)	5	F	32	M16	4	70
EVMS	(L)(G)	5	LF	32	M16	4	70
EVMS	(L)(G)	10	N	40	M12	2	50
EVMS	(L)(G)	10	F	40	M16	4	70
EVMS	(L)(G)	10	LF	40	M16	4	70
EVMS	(L)(G)	15	N	50	M12	2	50
EVMS	(L)(G)	15	F	50	M16	4	70
EVMS	(L)(G)	15	LF	50	M16	4	70
EVMS	(L)(G)	20	N	50	M12	2	50
EVMS	(L)(G)	20	F	50	M16	4	70
EVMS	(L)(G)	20	LF	50	M16	4	70
EVM	(L)	32	F	65	M16	4	80
				65	M16	8	80
				65	M16	4	80
				65	M16	8	80
EVM	(G)	45	F	80	M16	8	80
				80	M16	8	80
				80	M16	8	80
				80	M16	8	80
EVM	(L)	64	F	100	M16	8	80
				100	M20	8	100
				100	M16	8	80
				100	M20	8	100

Admissible strain on the flange

Model				Flange DN	Strain X [N]	Strain Y [N]	Strain Z [N]
EVMS	(L)(G)	1	N	25	230	200	180
EVMS	(L)(G)	1	F	25	230	200	180
EVMS	(L)(G)	1	LF	25	230	200	180
EVMS	(L)(G)	3	N	25	230	200	180
EVMS	(L)(G)	3	F	25	230	200	180
EVMS	(L)(G)	3	LF	25	230	200	180
EVMS	(L)(G)	5	N	32	270	230	210
EVMS	(L)(G)	5	F	32	270	230	210
EVMS	(L)(G)	5	LF	32	270	230	210
EVMS	(L)(G)	10	N	40	370	330	300
EVMS	(L)(G)	10	F	40	370	330	300
EVMS	(L)(G)	10	LF	40	370	330	300
EVMS	(L)(G)	15	N	50	490	450	400
EVMS	(L)(G)	15	F	50	490	450	400
EVMS	(L)(G)	15	LF	50	490	450	400
EVMS	(L)(G)	20	N	50	490	450	400
EVMS	(L)(G)	20	F	50	490	450	400
EVMS	(L)(G)	20	LF	50	490	450	400
EVM	(L)	32	F	65	2100	1850	1700
				65	2100	1850	1700
				65	1050	925	850
				65	1050	925	850
EVM	(G)	45	F	80	2500	2250	2050
				80	2500	2250	2050
				80	1250	1125	1025
				80	1250	1125	1025
EVM	(L)	64	F	100	3350	3000	2700
				100	3350	3000	2700
				100	1675	1500	1350
				100	1675	1500	1350

Admissible torque on the flange

Model				Flange DN	Torque X [Nm]	Torque Y [Nm]	Torque Z [Nm]
EVMS	(L)(G)	1	N	25	190	240	160
EVMS	(L)(G)	1	F	25	190	240	160
EVMS	(L)(G)	1	LF	25	190	240	160
EVMS	(L)(G)	3	N	25	190	240	160
EVMS	(L)(G)	3	F	25	190	240	160
EVMS	(L)(G)	3	LF	25	190	240	160
EVMS	(L)(G)	5	N	32	230	280	190
EVMS	(L)(G)	5	F	32	230	280	190
EVMS	(L)(G)	5	LF	32	230	280	190
EVMS	(L)(G)	10	N	40	310	390	270
EVMS	(L)(G)	10	F	40	310	390	270
EVMS	(L)(G)	10	LF	40	310	390	270
EVMS	(L)(G)	15	N	50	340	420	300
EVMS	(L)(G)	15	F	50	340	420	300
EVMS	(L)(G)	15	LF	50	340	420	300
EVMS	(L)(G)	20	N	50	340	420	300
EVMS	(L)(G)	20	F	50	340	420	300
EVMS	(L)(G)	20	LF	50	340	420	300
EVM	(L)	32	F	65	1200	1500	1100
				65	1200	1500	1100
				65	600	750	550
				65	600	750	550
EVM	(G)	45	F	80	1300	1600	1150
				80	1300	1600	1150
				80	650	800	575
				80	650	800	575
EVM	(L)	64	F	100	1450	1750	1250
				100	1450	1750	1250
				100	725	875	625
				100	725	875	625

9. ELECTRICAL CONNECTION

[-B-]

- **ELECTRICAL CONNECTION MUST BE CARRIED OUT BY A QUALIFIED ENGINEER.**
- **IT IS ADVISABLE TO INSTALL A HIGH INTENSITY DIFFERENTIAL SWITCH (0.03 A) ON BOTH THE THREEPHASE AND SINGLE PHASE VERSIONS.**

WARNING!



Motor-driven pumps not equipped with a plug must be powered by connecting them permanently to the electrical cabinet equipped with a switch, fuses and thermal cut-out calibrated to the pump's absorbed current.

The mains must be reliably earthed, according to the electrical regulations in force in the user's country; this is the installer's responsibility.

If the motor-driven pump is supplied without a power cable, use a cable that complies with the regulations in force and the necessary section according to length, power and mains voltage.

If present, the plug of the single phase version must be connected to the mains far from sprays, water jets or rain and it must be accessible.

The three phase version does not have an internal motor protector, therefore overload protection must be provided by the user. From 1.5 kW to 11 kW, the engine is equipped with a PTC suitably connected to an electronic card.

WHILE CONNECTING, MAKE SURE THAT BOTH THE TERMINAL BOARD AND THE MOTOR DO NOT GET WET.

- Connection of the single phase versions must be made on the basis of whether thermoamperometric protection "P" is internal or external.
- For threephase versions, after connecting the star or triangle cable to the terminal board, looking at the pump from the motor side, check that the cooling fan turns in the same way as the arrow on the label applied on the fan cover. If it is incorrect, swap two of the three wires over on the motor's terminal strip.

MOTOR-DRIVEN EVM series

Before starting to make electrical connections, make sure that line voltage and frequency match the motor's values given on the rating plate.

You must insert a control panel between the line and the motor-driven pump featuring the following devices (unless otherwise specified by local standards);

- Switch with at least a 3mm gap between contacts;
- Short-circuit protection device (fuse or thermomagnetic circuit breaker);
- High-sensitivity (0.03 A) residual current circuit breaker;
- We recommend installing a device to protect against dry running, which must be connected to a float, sensors or other such equipment;

Connect the protective conductor to the PE terminal first, leaving it longer than the others so that it will be the last wire to be pulled out if accidentally tugged.

If the terminal box is in an awkward position for connecting the cable, you can change its position by turning the motor 90° or 180° or 270°. To do this, you will need to remove the 4 screws fastening the motor to the sleeve, lift the motor just enough to allow rotation, without removing the coupling between the motor shaft and pump shaft. Then screw the 4 screws back in.

10. FILLING THE PUMP

[-C-]

WARNING!



Do not start the pump until it has been positioned and installed in its final place of operation to be performed with the motor's terminal strip fully closed

The pump and suction line must be filled with water. As specified earlier, running the pump without water inevitably causes serious damage to a number of the pump's internal parts.

Fill the pump with the terminal box closed and the power supply disconnected.

10.1. FILLING PUMP IN SUCTION LIFT ARRANGEMENT

- a) Unscrew the hexagonal cap located above the outer jacket on a level with the upper mount (remove coupling covers if necessary);
- b) With the aid of a funnel, fill the suction line and pump casing with water to overflowing;
- c) Screw the hexagonal cap back on until it is locked tight;
- d) Areas that have become wet as a result of water leaks must be dried thoroughly;
- e) Refit the coupling covers if they have been removed;

10.2 FILLING PUMP IN A FLOODED INSTALLATION

- a) Unscrew the hexagonal cap;
- b) Open the suction gate valve until the water comes out;
- c) Screw the cap back on until it is locked tight. Starting and operation;

11. USE, STARTING AND RUNNING

[-C-]

NEVER ALLOW THE MOTOR-DRIVEN PUMP TO OPERATE WITHOUT WATER. DOING SO CAN SERIOUSLY DAMAGE THE INTERNAL COMPONENTS.

11.1. GENERAL WARNINGS

- a) Our surface pumps are designed to operate at a temperature no higher than 40°C and a level no higher than 1000 metres;
- b) our motor-driven pumps cannot be used in swimming pools or similar plants;
- c) prolonged motor pump operation with the delivery pipe closed can cause damage;
- d) avoid switching the motor pump on and off too frequently (check the maximum number in Chap. 7.2);
- e) during power cuts, it is advisable to disconnect the power to the pump.

11.2 STARTING

Once the unit has been hooked up electrically and to the water circuit and charged with water, check its direction of rotation before using it.

- a) Start the electric pump with the delivery valve closed.
- b) Check that the motor rotates clockwise (starting from the fan end - the direction is also marked by an arrow on the top mount) by looking through the slots in the fan cover. This is best seen when starting or stopping the motor.
- c) If it is rotating in the wrong direction (counterclockwise), shut off power and swap two of the motor's power phases in the electrical enclosure or terminal block.
- d) Start the pump two or three times to check system conditions;
- e) restrict the delivery to cause a rapid pressure increase for a few times;
- f) make sure that the noise, vibration, pressure and electrical voltage levels are normal.
- g) while driving loosen the vent cap until the water comes out; screw the cap back on until it is locked tight.

11.3. RUNNING

Start the pump with the isolating valve on the delivery line closed, then open it gradually. The pump must operate smoothly and quietly. Close the isolating valve again and make sure that the reading on the delivery line's pressure gauge is close to the Hmax value as indicated on the rating plate. (This approximation is mainly attributable to tolerances and to possible suction lift). If the pressure gauge reading is much lower than Hmax, repeat filling (air in pump).

If the two values are close, it means the pump is working properly and any trouble with the isolating valve open is almost always a result of motor system problems of an electrical or mechanical nature or, much more commonly, of pump cavitation due to:

- excessive difference in height or excessive pressure loss along suction line,
- delivery line backpressure too low;
- problems associated with liquid temperature.

For more information on the factors that reduce and/or compromise suction lift and hence the pump's performance, see the troubleshooting section in chap. 14.

Note that for temperatures and altitudes higher than those specified, the motor's output is reduced and you will need to have a motor with greater output or is necessary to reduced the request motor's performance. See chap. 15.2 on the subject.

Make sure there is no water hammer or pressure peaks in the system caused by fast-closing valves exceeding 1.5 times the pump's nominal pressure. In the long run, they can cause damage to the actual pump.

Avoid operating the pump with the isolating valve on the delivery line closed for any more than a few seconds.

You should also avoid using the pump for continuous duty with a flow rate below the minimum rate indicated on the rating plate as this may result in the liquid being pumped overheating and in the unnecessary overloading of pump or motor bearings.

11.4 STOPPING

- Gradually interrupt water circulation in the delivery section to avoid overpressure in the piping and pump caused by water hammering;
- Cut off the power supply.

12. MAINTENANCE AND REPAIRS



Before commencing any maintenance work on the motor-driven pump, turn off the power

The electric pump has no need of scheduled maintenance; however, you should periodically check that it is running properly depending on the fluid being pumped and the operating conditions; check in particular for abnormal running noise and vibration.

Said checks may give you a rough idea of what preventive repairs are required, if any, instead of having to perform repairs following sudden problems.

The main and most common special maintenance operations are generally as follows:

- replacement of mechanical seals
- replacement of grommets
- replacement of bearings
- replacement of capacitors. (where present)

Nonetheless, even these parts typically subject to wear may last a very long time if the pump is used correctly.

When the pump remains inactive for a long period, it should be emptied completely, removing the discharge and filling caps, washed carefully with clean water then emptied. Do not leave water deposits inside. This operation must always be carried out whenever there is a chance of frost in order to avoid the breakdown of the pump components.



When performing repair work, order original spare parts from our sales and customer support network.

Non-original spare parts can damage the product and are a hazard for persons and property.

12.1 REPLACEMENT OF SHAFT SEAL

[D-]

13. DISPOSAL

When scrapping the product, observe local waste disposal regulations, and do not leave any treated fluid inside it.

Most of our pumps do not contain hazardous polluting material.

The user is responsible for disposing of the equipment by taking it to a collection and recycling facility authorized to dispose of electrical waste.

For further information on equipment collection points, contact your local waste disposal authority or the store that you purchased the product from.

14. TROUBLESHOOTING

DISPLAYED FAULT	CAUSE	SOLUTION
THE PUMP DOES NOT WORK The motor does not turn	Float sticking	Check that the float reaches the level ON
	Thermal protection activated (single phase)	It reactivates automatically (single phase only)
	Incorrect electrical connection	Check the terminal board and the electrical panel
	Automatic switch triggered or fuses blown (*)	Reset the switch or replace the fuses and verify the cause
	No electricity	Check the electrical supply meter
THE PUMP DOES NOT WORK The motor turns	Plug not inserted	Check the connection to the power supply
	Built-in thermal overload protection device (if fitted) or thermal cutout in control panel tripped (*)	Wait for built-in thermal overload protection device to reset or reset thermal cutout in control panel
	Device protecting against dry running tripped (*)	Check water level and/or correct connection of system devices
	Pump has not been filled (**)	Fill (sect. 10)
	Water level low (if no protection system is fitted) (**)	Restore water level
THE PUMP DOES NOT WORK The motor turns	Pump not primed	Prime the pump Check any delivery non-return valves Check the liquid level
	Pressure too low	Restrict the delivery gate

(*) If you encounter the same trouble again, call our Servicing Department

() Caution: mechanical seal could be damaged**

DISPLAYED FAULT	CAUSE	SOLUTION
THE PUMP WORKS with a reduced flow rate	System undersized	System undersized
	System dirty	Clean the piping, valves, filters
	Water level too low	Switch off the pump or immerse the foot valve
	Incorrect rotational direction (threephase only)	Invert the two phases
	Incorrect supply voltage	Supply the pump with the voltage indicated on the ate
	Leaks from piping	Check the joints
PUMP STOPS AFTER RUNNING FOR SHORT TIME as a result of thermal overload protection tripping	Pressure too high	Recheck the system
	Supply voltage outside motor's accepted range	Check whether there are excessive drops in voltage due to undersized line or cables
	Inadequate thermal cutout setting	Adjust setting to motor's rated current (see rating plate)
	Motor overload due to dense and/or viscous liquid	<ul style="list-style-type: none"> - Reduce flow rate, throttling the delivery line or replace motor with more powerful one - Check actual power absorbed by the pump based on liquid pumped
	Pump delivers liquid at higher rate than max. flow rate on rating plate	Reduce flow rate by throttling delivery line
	Panel exposed to sun or other sources of heat	Protect panel from sun or sources of heat.
THE PUMP STOPS AFTER WORKING FOR BRIEF PERIODS Thermal protection intervention	Foreign matter brakes impeller rotation	<ul style="list-style-type: none"> - Disassemble and clean pump - Call our nearest Servicing Department to do the job
	Motor bearings worn	<ul style="list-style-type: none"> - Replace bearings - In this case, motor is noisy, too
	Liquid temperature too high	The temperature exceeds the technical limits of the pump
	Internal fault	Contact the nearest retailer

DISPLAYED FAULT	CAUSE	SOLUTION
THE PUMP STOPS AFTER WORKING FOR BRIEF PERIODS Pressure applications	The difference between maximum and minimum pressure is minimal	Increase the difference between the two pressures
THE PUMP DOES NOT STOP Pressure applica- tions	Maximum pressure too high	Set maximum pressure at a lower value
THE PUMP VIBRATES Or is too noisy du- ring operation	Flow rate too high	Reduce the flow rate
	Cavitation	Contact the nearest retailer
	Irregular piping	Fix in a better way
	Noisy bearing	Contact the nearest retailer
	Foreign bodies sliding along the motor fan	Remove the foreign bodies
	Incorrect priming	Bleed the pump and/or fill it again
When the switch closes, the pump does not manage to complete even one turn or struggles to turn the odd half turn before the cir- cuit breaker trips or fuses blow	Motor short-circuited	Check and replace
	Short-circuit due to incorrect connection	Check and reconnect correctly
Residual current circuit breaker trips as soon as switch closes	Leakage current owing to damaged insulation of motor, cables or other electric components	Check and replace electric component with ground fault
Pump performs a few turns in oppo- site direction when stopping	Foot valve leaking	Check, clean or replace
	Suction pipe leaking	Check and repair
Pump vibrates and is unusually noisy	Motor bearings worn	Replace bearings
	Foreign matter between fixed and rotating parts	<ul style="list-style-type: none"> - Disassemble and clean pump - Call our nearest Servicing Department to do the job
	Pump operation affected by cavitation	<ul style="list-style-type: none"> - Reduce flow rate by throttling delivery line. If cavitation persists, check: - Suction height - Pressure loss along suction line (diameter of pipe, elbows etc.) - Liquid temperature - Delivery line backpressure

15. SUPPLIED TECHNICAL DOCUMENTATION

15.1 STANDARD VOLTAGES SHOWN ON THE PLATE WITH THEIR RESPECTIVE TOLERANCES

[kW]	Frequency [Hz]	Phase [~]	UN [V] ± %
≤ 0.55	50	1 ~	230 ± 10%
	60		220 ± 10%
0.37 + 4.0	50	3 ~	230 Δ / 400 Y ± 10%
	60		220 Δ / 380 Y - 5% / + 10% 460 Y ± 10%
≥ 5.5	50	3 ~	400 Δ / 690 Y ± 10%
	60		380 Δ - 5% / + 10% 460 Δ ± 10%

15.2 MOTOR OUTPUT REDUCTION FACTORS

When the motor-driven pump is installed in a site where the ambient temperature is higher than 40 °C and/or its altitude is over 1000 m above sea level, the motor's output decreases.

The table attached features the reduction factors based on temperature and altitude. To prevent overheating, you must replace the motor with a different version whose rated output multiplied by the factor corresponding to the temperature and altitude is greater than or equal to that of the standard motor.

The standard motor can only be used if the relevant application can accept a reduction in flow rate, achieved by throttling the delivery line so as to reduce the current absorbed by an amount equal to the correction factor.

T(°C)	Altitude (m.a.s.l.)			
	1000	1500	2000	2500
40	1	0.96	0.94	0.90
45	0.95	0.92	0.90	0.88
50	0.92	0.90	0.87	0.85
55	0.88	0.85	0.83	0.81
60	0.83	0.82	0.80	0.77
65	0.79	0.76	0.74	0.72

15.3 MAXIMUM WORKING PRESSURE CHART

Maximum working pressure	Pump model					
	EVMS1		EVMS3		EVMS5	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	2-26	2-18	2-21	2-15	2-17	2-12
2.5	27-39	20-29	23-33	16-23	19-27	13-19

Maximum working pressure	Pump model					
	EVMS10		EVMS15		EVMS20	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	2-15	1-10	1-11	1-7	1-9	1-7
2.5	16-23	11-16	12-17	8-12	10-16	8-10

Maximum working pressure	Pump model					
	EVM32		EVM45		EVM64	
	Hz					
	50	60	50	60	50	60
1.6	1-7	1-5	1-3	1-4	1-6	1-4
2.5	8-12	6-8	4-9	5-6	6-7	-
3.0	13-14	8-10	10	-	-	-

15.4 AVOIDING CAVITATION

Cavitation, as you may know, is a destructive problem for pumps, a phenomenon that is encountered when the water drawn in is transformed into steam inside the pump. EVM pumps, fitted with internal hydraulic parts made from stainless steel, suffer less than other pumps built with materials of poorer quality, though they are not entirely immune to the damage that cavitation brings.

Hence pumps must be installed in compliance with the laws of physics and with rules relating to fluids as well as to the actual pumps.

Below we give you just the practical results of the above-mentioned rules and laws of physics.

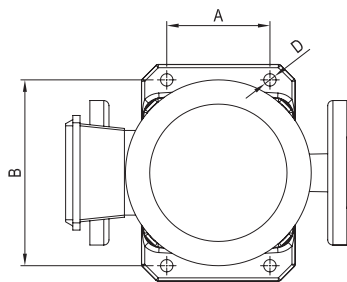
Under standard environmental conditions (15 °C, at sea level), water turns into steam when subjected to a negative pressure greater than 10.33 m. Hence 10.33 m is the water's maximum theoretical suction height. EVM pumps, like all centrifugal pumps, cannot exploit theoretical suction height to the full owing to their internal loss, known as NPSHr, which has to be deducted. Hence the theoretical suction lift of each EVM pump is 10.33 m less its NPSHr at the work point in question.

The NPSHr can be determined by consulting the standard curves featured in the brochures and must be taken into consideration when first selecting the pump.

When the pump is part of a flooded installation or has to draw cold water from 1 or 2 m with a short pipe with one or more wide bends, NPSHr can be disregarded. Consequently, the more difficult the installation, the more the NPSHr value has to be taken into consideration. Installation becomes difficult when:

- Suction height is high;
- Suction line is long and/or has lots of bends and/or has several valves (high pressure losses along suction line);
- Foot valve has high flow resistance (high pressure losses along suction line);
- Pump is used with a flow rate close to the maximum rated flow rate (NPSHr increases as flow rate increases over the rate where efficiency is highest);
- Water temperature is high. (It is likely you will have to install the pump with a flooded arrangement where values approach 80-85 °C);
- Altitude is high (in the mountains).

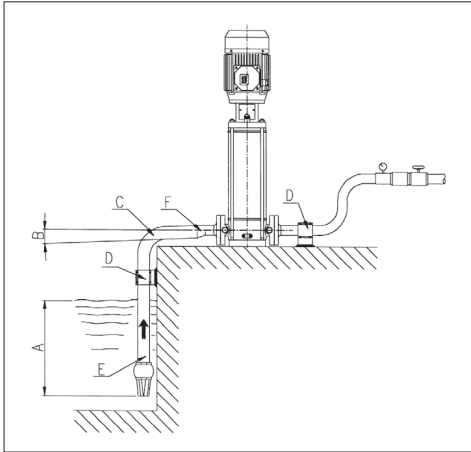
15.5 POSITIONING OF HOLES FOR FASTENING DOWN



Pump model	D mm	A mm	B mm
EVMS1	12	100	180
EVMS3			
EVMS5		130	215
EVMS10			
EVMS15			
EVMS20	14	170	240
EVM32			
EVM45		190	266
EVM64			

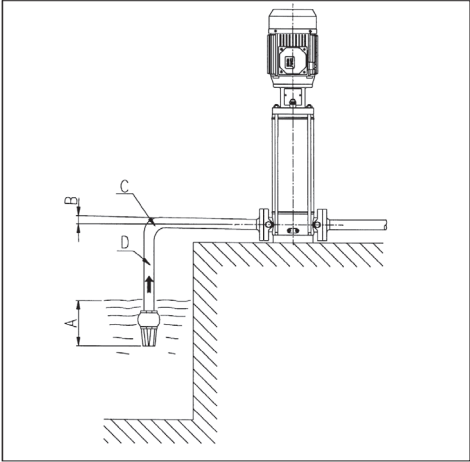
15.6 WARNINGS FOR CORRECT OPERATION OF EVM MOTOR-DRIVEN PUMPS (FIG. 1 - FIG. 2)

FIG. 1



- a) Good immersion;
- b) Positive slope;
- c) Wide-radius bend
- d) Pipework with independent supports;
- e) Suction pipe diameter \geq pump port diameter;
- f) Reducing coupling for eccentric pipes.

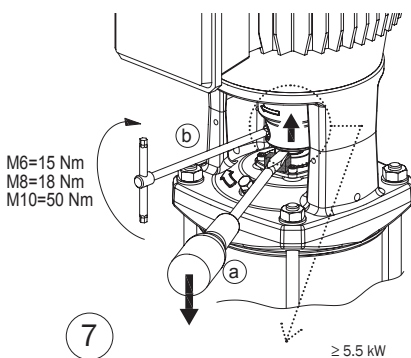
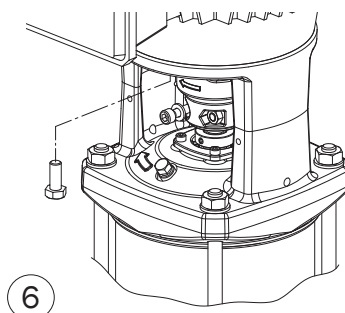
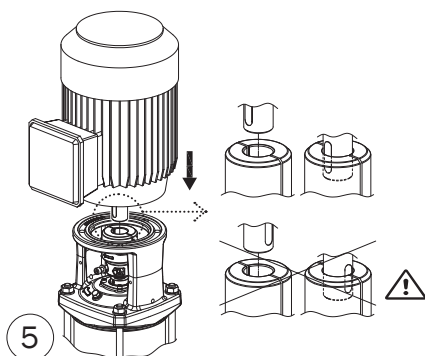
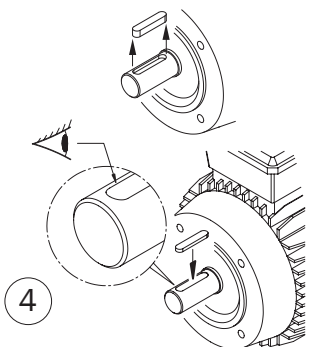
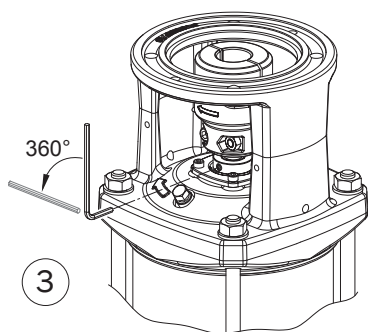
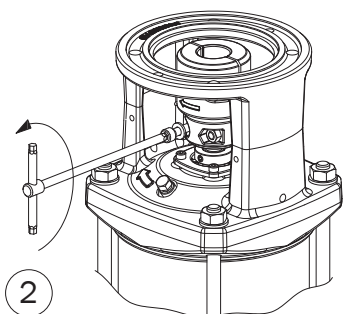
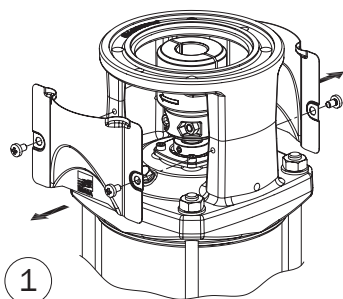
FIG. 2



- a) Insufficient immersion;
- b) Negative slope, air pockets created;
- c) Tight bend, pressure loss;
- d) Pipe diameter < pump port diameter, pressure loss

15.7 MOTOR-DRIVEN PUMP ID CODE

[E-]

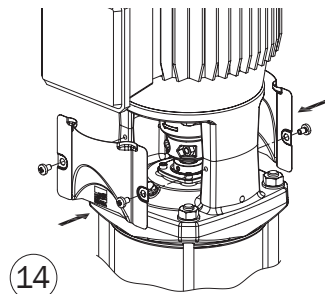
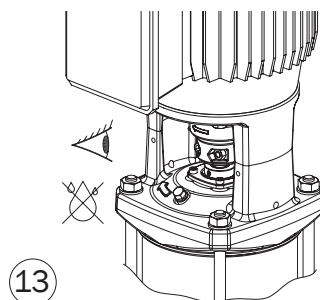
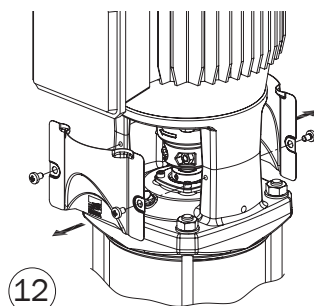
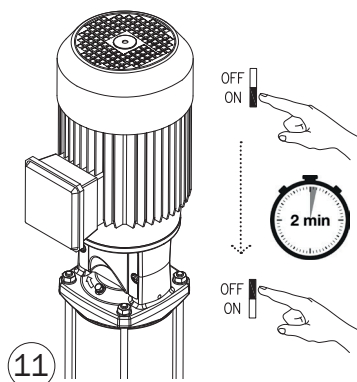
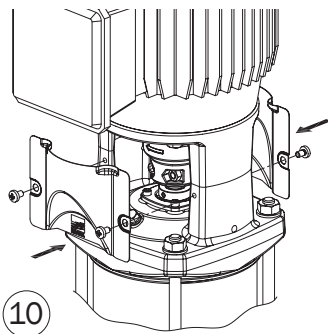
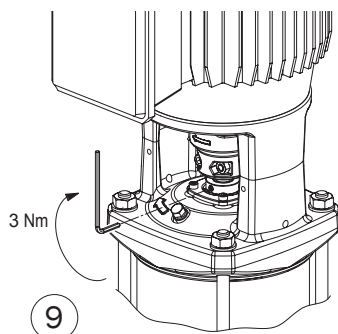
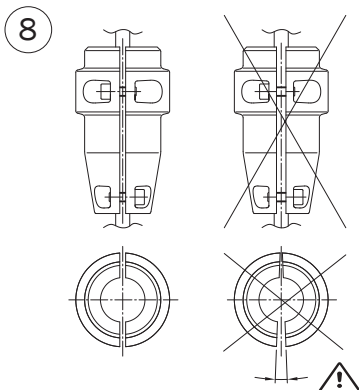
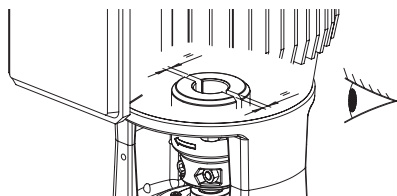


M6=15 Nm
M8=18 Nm
M10=50 Nm

≤ 4.0 kW

≥ 5.5 kW

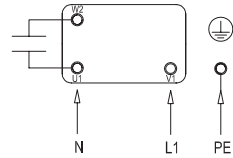
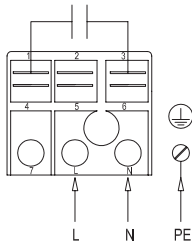




IT: Monofase
EN: Single phase
FR: Monophasé

DE: Einphasig
ES: Monofásico
NL: Monofase

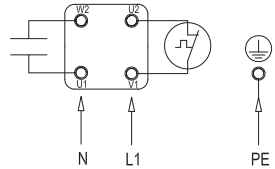
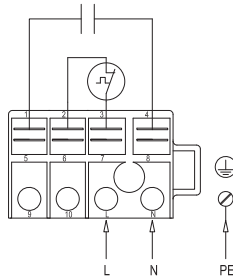
PL: Jednofazowa
TR: Tek fazlı



IT: Monofase con moto protettore
EN: Single phase with motor protector
FR: Monophasé avec protection moteur

DE: Einphasig mit Motorüberlastschutz
ES: Monofásico con motoprotector
NL: Monofase met motorbeveiliging

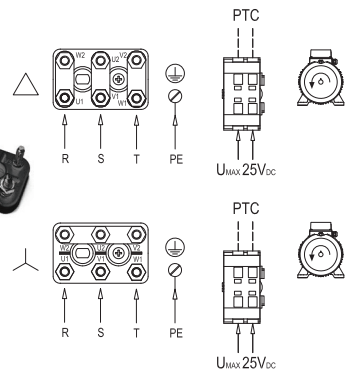
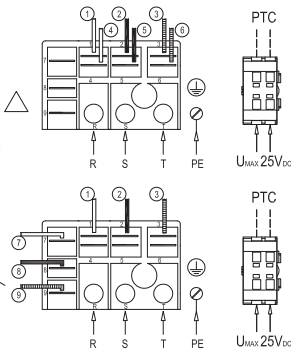
PL: Jednofazowa z zabezpieczeniem silnika
TR: Motor koruma cihazıyla tek fazlı



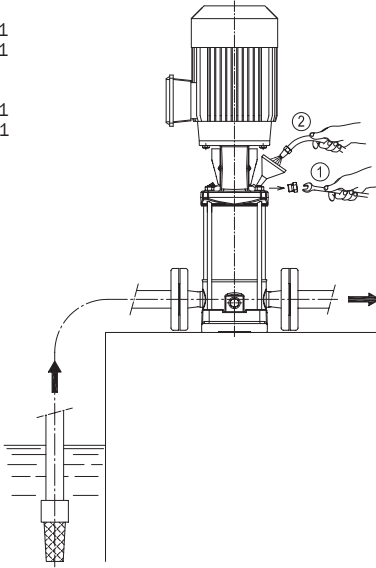
IT: Trifase
EN: Three phase
FR: Triphasé

DE: Dreiphasig
ES: Trifásico
NL: Driefase

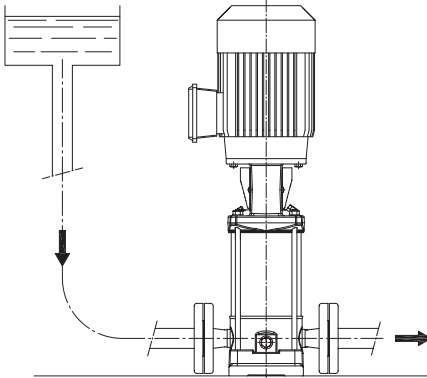
PL: Trójfazowa
TR: Üç fazlı



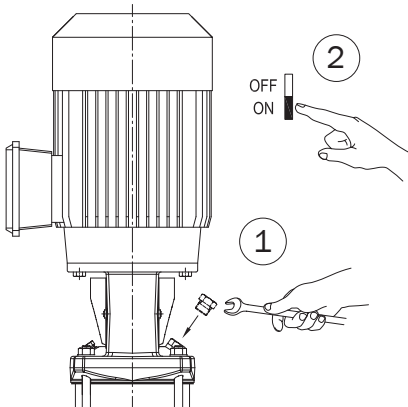
IT: cap. 10.1
EN: chap. 10.1
FR: chap. 10.1
DE: kap. 10.1
ES: cap. 10.
NL: hfdst. 10.1
PL: rozdz. 10.1
TR: bol. 10.1



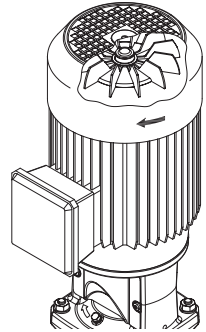
IT: cap. 10.2
EN: chap. 10.2
FR: chap. 10.2
DE: kap. 10.2
ES: cap. 10.2
NL: hfdst. 10.2
PL: rozdz. 10.2
TR: bol. 10.2



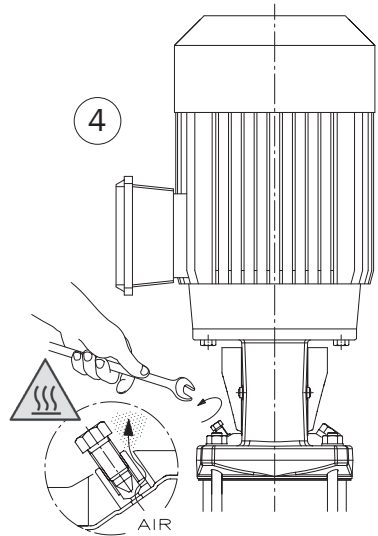
IT: cap. 11.2
EN: chap. 11.2
FR: chap. 11.2
DE: kap. 11.2
ES: cap. 11.2
NL: hfdst. 11.2
PL: rozdz. 11.2
TR: bol. 11.2



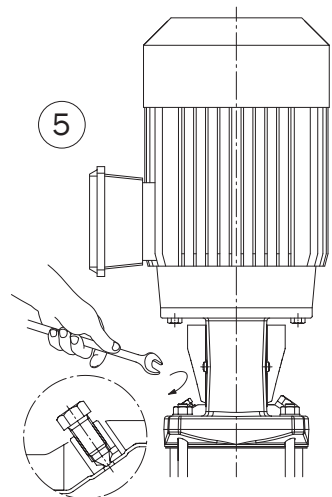
3



4

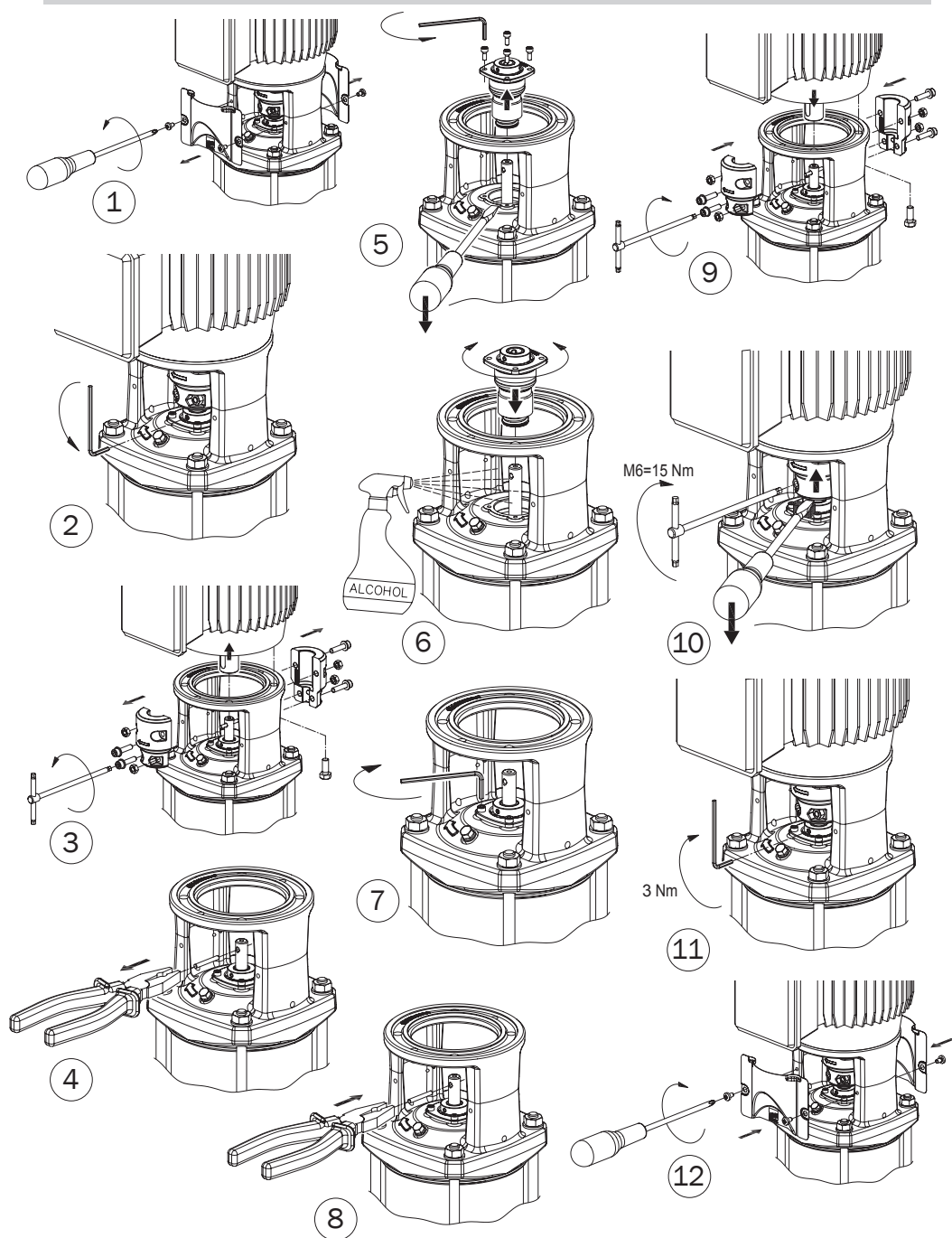


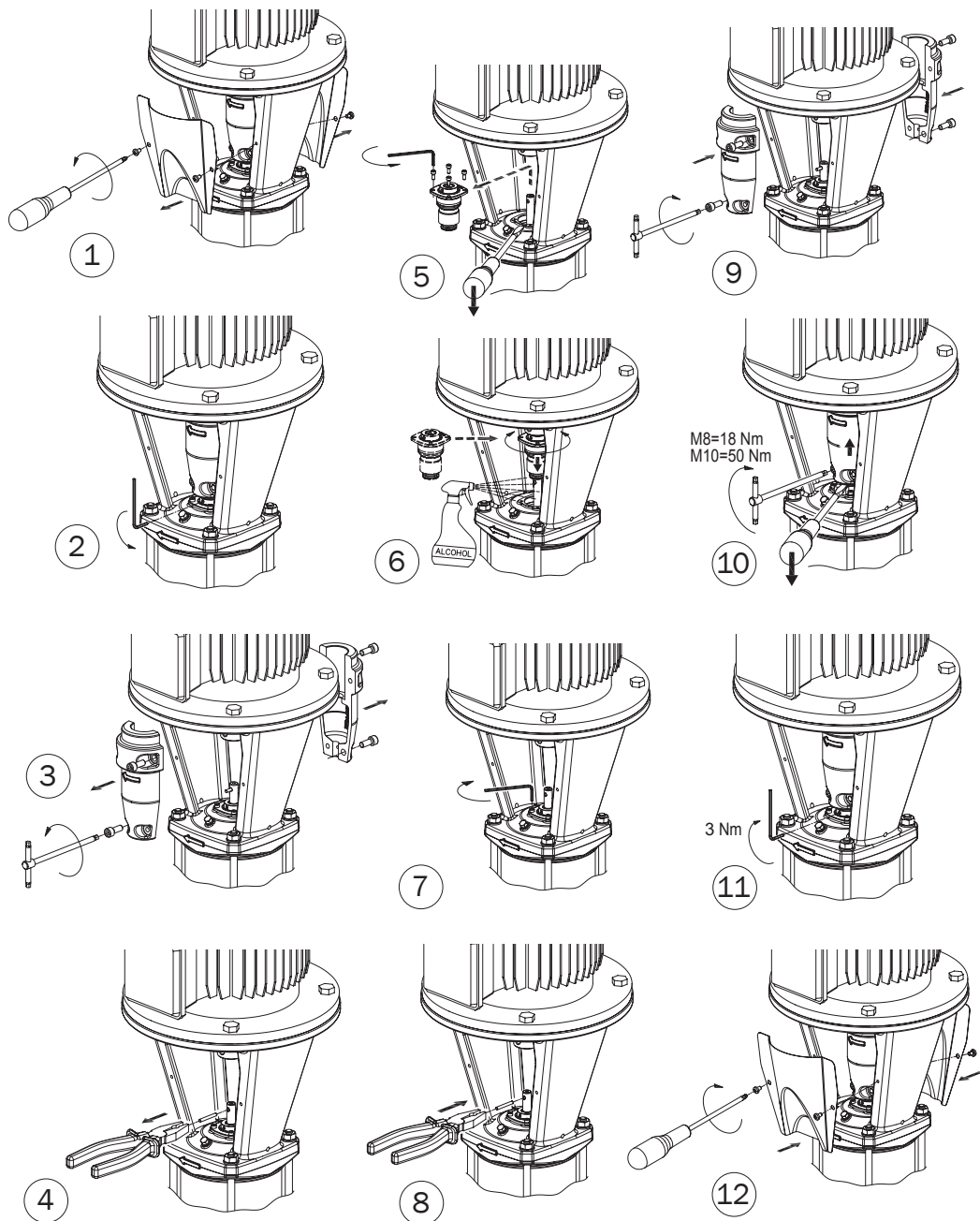
5

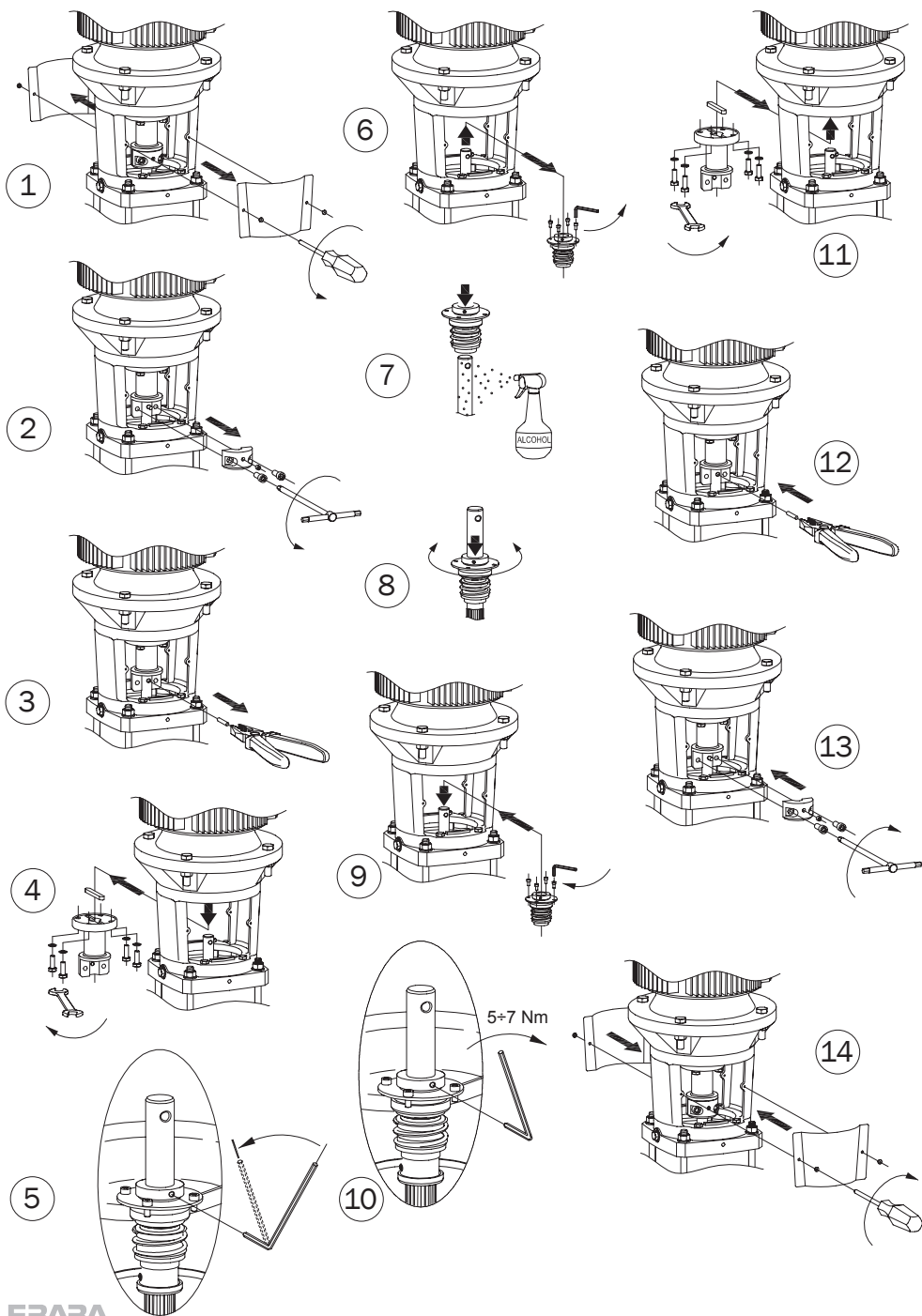


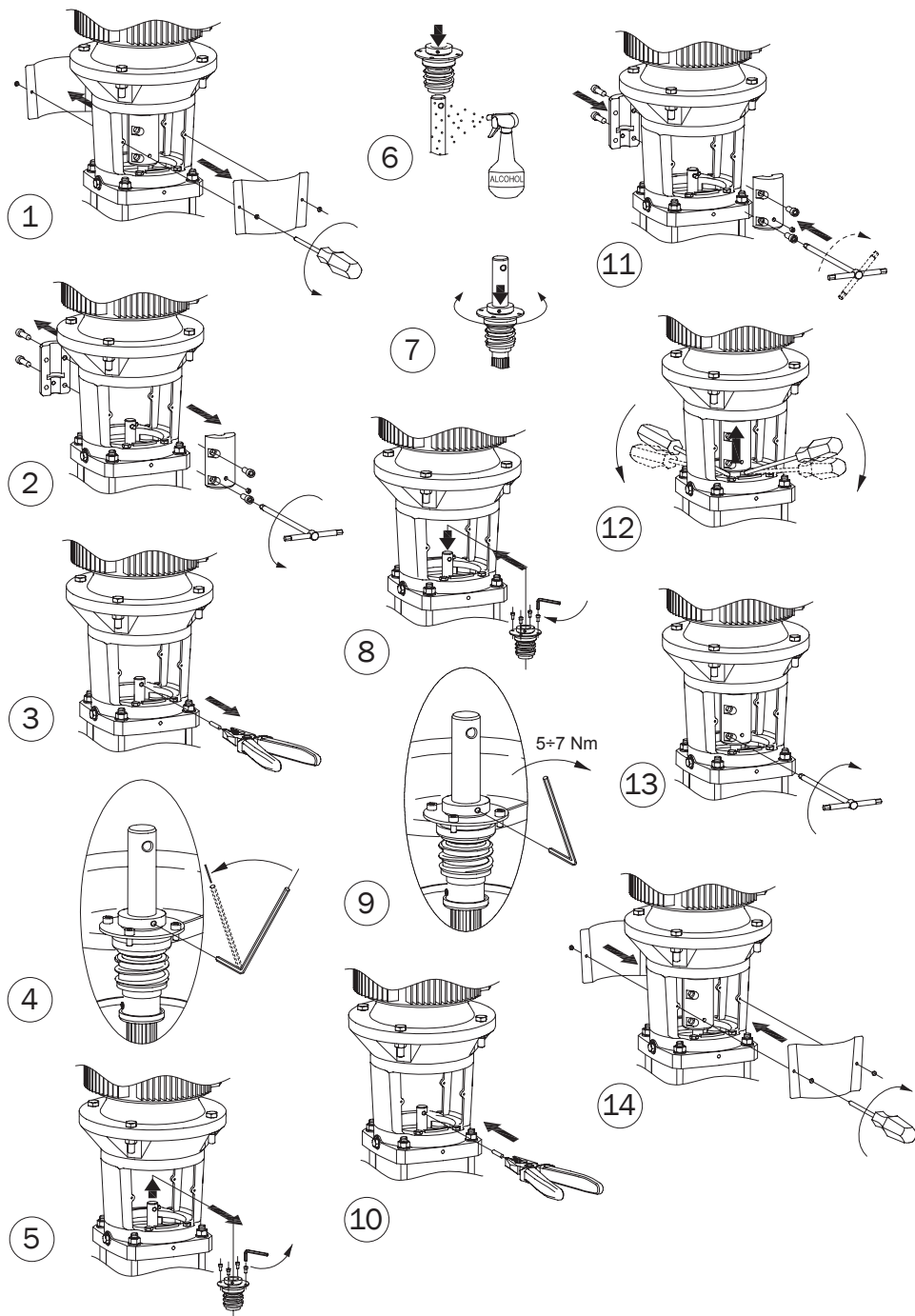
- D -

EVMS 1 - 3 - 5 - 10 - 15 - 20 ≤ 4 kW











บริษัท นีโอ โปร จำกัด

NEO PRO CO.,LTD

888 หมู่ 5 ตำบลบางขุนทอง อำเภอบางกรวย จ.นนทบุรี 11130 โทร.02-4088561 โทรสาร.02-4088567

OUR. REF..... BANGKOK.....

TRANSFER PUMP CONTROLLER

(TP-231-D, TP-231-S)

1. ตรวจสอบระบบไฟฟ้าภายในตู้ CONTROL ต้องมาครบวงจรทั้งสายมีไฟและสายดิน
2. ตรวจสอบให้ SELECTOR ต่างๆ อยู่ในสภาวะ OFF
3. ตรวจสอบสาย MOTOR ให้ถูกต้อง
4. ตรวจสอบสาย ELECTRODE ให้ถูกต้อง
5. เริ่มทำการ TEST RUN ตามระบบต่อไปนี้

ระบบ MANUAL

1. เลือก SELECTOR P1-ALT-P2 มายังตำแหน่ง P1
2. เลือก SELECTOR MAN-OFF-AUTO มายังตำแหน่ง MAN PUMP ตัวที่ 1 จะทำงานที่ LAMP PUMP 1 RUN จะ SHOW
3. เลือก SELECTOR MAN-OFF-AUTO มายังตำแหน่ง OFF PUMP จะหยุดทำงาน
4. เลือก SELECTOR P1-ALT-P2 มายังตำแหน่ง P2
5. เลือก SELECTOR MAN-OFF-AUTO มาตำแหน่ง MAN PUMP ตัวที่ 2 จะทำงานทันที LAMP PUMP 2 RUN จะ SHOW
6. เลือก SELECTOR MAN-OFF-AUTO มายังตำแหน่ง OFF PUMP จะหยุดทำงาน

ระบบ AUTOMATIC

1. เลือก SELECTOR P1-ALT-P2 มายังตำแหน่ง ALT
2. เลือก SELECTOR MAN-OFF-AUTO มายังตำแหน่ง AUTO PUMP จะทำงานครั้งละ 1 ตัว เมื่อระดับน้ำ ใน HIGH TANK ต่ำกว่า ระดับขา ELECTRODE E3 และจะหยุดทำงาน เมื่อระดับน้ำถึงขา E4 และสลับกันทำงาน ในครั้งต่อไป
3. PUMP จะทำงานพร้อมกัน 2 ตัว เมื่อระดับน้ำ ต่ำกว่าระดับขา ELECTRODE E2 และจะหยุดทำงาน 1 ตัว เมื่อ ระดับน้ำถึงขา E3 และเมื่อระดับน้ำถึงขา E4 ปัมป์จะหยุดการทำงาน



บริษัท นีโอ โปร จำกัด

NEO PRO CO.,LTD

888 หมู่ 5 ตำบลบางขุนทอง อำเภอบางกรวย จ.นนทบุรี 11130 โทร.02-4088561 โทรสาร.02-4088567

OUR. REF..... BANGKOK.....

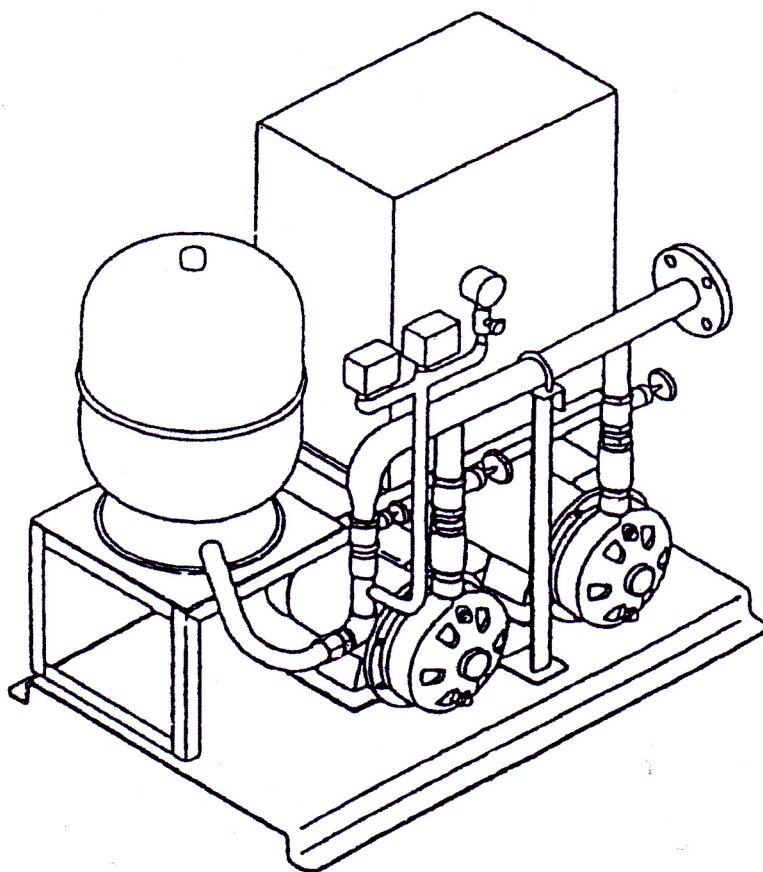
ข้อควรจำ

1. ในกรณีที่ LAMP SHOW LOW TANK LOW แสดงว่าระดับน้ำ LOW TANK มีระดับต่ำกว่าขาคา ELECTRODE E2 ของ LOW TANK PUMP จะไม่สามารถทำงานได้ทั้ง 2 ตัว ต้องรอให้ระดับน้ำของ LOW TANK สูงถึงขาคา ELECTRODE E3
2. ในกรณีที่เกิด LAMP SHOW LOW TANK HIGH แสดงว่าระดับน้ำ LOW TANK มีระดับน้ำสูงกว่าขาคา ELECTRODE E4 ของ LOW TANK PUMP จะยังสามารถทำงานได้ทั้ง 2 ตัว ให้ตรวจเช็คท่อกำลังให้น้ำของ LOW TANK ด้วยว่าผิดปกติหรือไม่
3. ในกรณีที่เกิด LAMP SHOW HIGH TANK HIGH แสดงว่าระดับน้ำ HIGH TANK มีระดับสูงกว่าขาคา ELECTRODE E5 ของ HIGH TANK PUMP จะยังสามารถทำงานได้ 2 ตัว
4. ในกรณีที่ LAMP SHOW HIGH TANK LOW แสดงว่าระดับน้ำ HIGH TANK มีระดับต่ำกว่าขาคา ELECTRODE E2 PUMP จะทำงานพร้อมกันทั้ง 2 ตัว
5. เมื่อ PUMP หรือ MOTOR เกิดร้อนขณะใช้งาน กระแสจะมีค่าสูงขึ้น OVERLOAD RELAY จะสั่งให้ตัดวงจรการทำงาน เมื่อกระแสสูงกว่าค่าที่ SET ไว้ LAMP OVERLOAD จะ SHOW
6. ในกรณีที่ LAMP LOW TANK LOW , LOW TANK HIGH , HIGH TANK HIGH , HIGH TANK LOW SHOW ขึ้น จะมี ALARM ดังขึ้นด้วย

PACKAGED BOOSTER SYSTEM

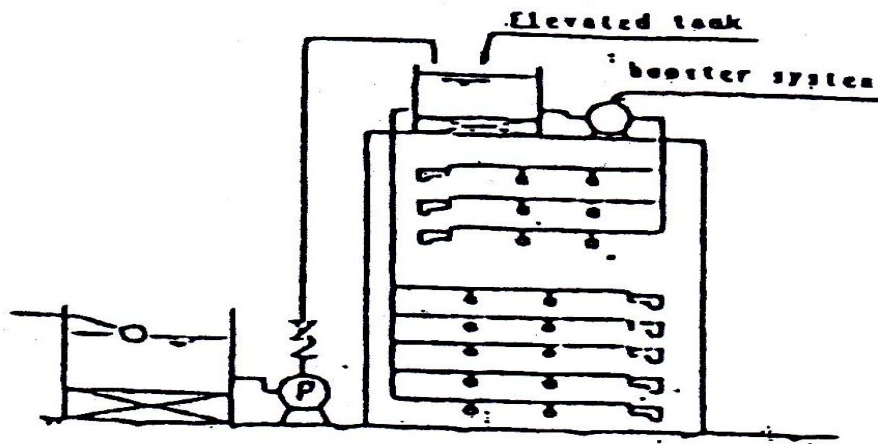
MODEL ACBS

TECHNICAL MANUAL



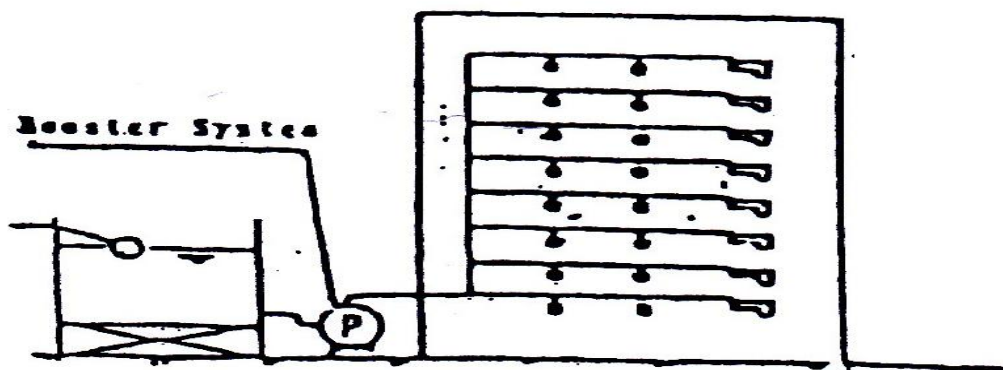
ระบบการจ่ายน้ำ และการประยุกต์การใช้งาน

ระบบที่มีถังเก็บน้ำชั้นดาดฟ้า และต้องการเพิ่มความดันให้แก่ก๊อกน้ำชั้นบนๆ ด้วยสำหรับชั้นล่างๆ ความดันของระบบ จะเป็นการจ่ายแบบไหลลงตามธรรมชาติ (GRAVITY) ดังแสดงไว้ในรูปภาพที่ 1



รูปที่ 1

ระบบจ่ายน้ำแบบเพิ่มความดัน ระบบนี้จะใช้เครื่องสูบน้ำแบบเพิ่มความดัน โดยไม่จำเป็นต้องมีถังน้ำบนชั้นดาดฟ้า ซึ่งระบบนี้จะใช้เครื่องสูบน้ำทำการอัดเข้าสู่เส้นท่อที่จะใช้งาน โดยตรง การจ่ายน้ำของระบบนี้จะจ่ายจากด้านล่างสู่ด้านบน ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2

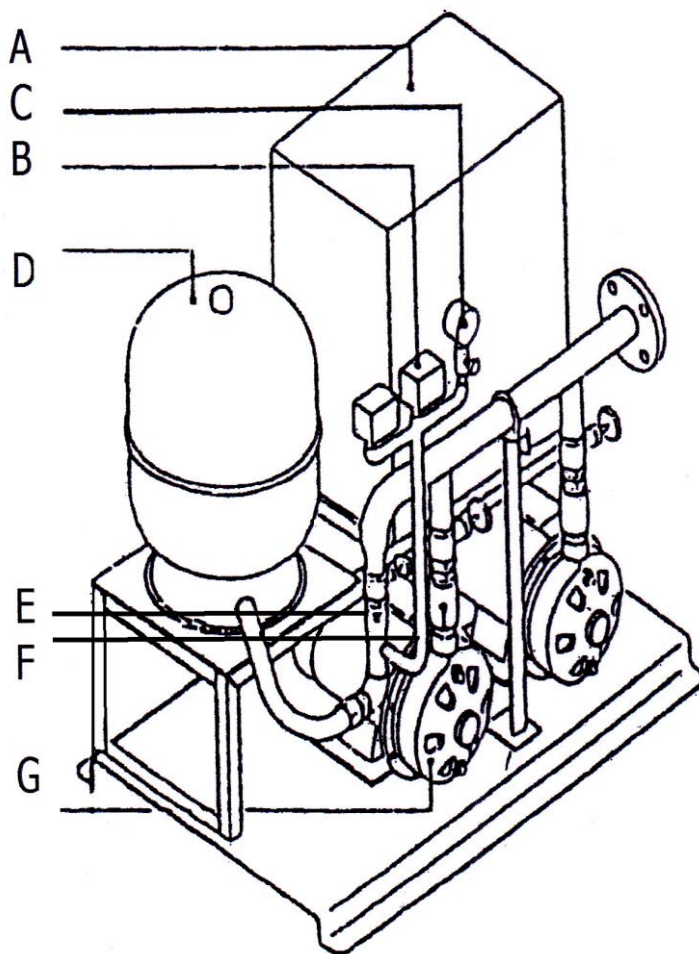


รูปที่ 2

โครงสร้างของ PACKAGED BOOSTER SYSTEM

ลักษณะเด่นของ PACKAGED BOOSTER SYSTEM

1. ชิ้นส่วนและอุปกรณ์ทั้งหมดจะถูกติดตั้งอยู่บนฐานเดียว หมต ปั๊ม , มอเตอร์ , ตัวควบคุม , ถังความดัน , สวิตช์ตั้งความดัน , ฯลฯ ทั้งหมดนี้ได้ถูกประกอบเข้าเป็นชุดบนฐานปั๊มที่แข็งแรงมั่นคง อันเดียวกัน ซึ่งทำให้ลดพื้นที่ในการติดตั้ง และเกิดความสะดวกในการซ่อมบำรุง
2. การต่อสายไฟง่ายไม่มีความซับซ้อน อุปกรณ์ควบคุมและสายไฟภายในตู้ได้ถูกติดตั้งไว้เรียบร้อยแล้วจากโรงงาน พร้อมทั้งชุด ELECTRODE HOLDER เพียงแต่ต่อสายไฟมาเข้าที่ตัวควบคุมให้ถูกต้อง และติดตั้ง ชุด ELECTRODE HOLDER ให้เรียบร้อยพร้อมทั้งต่อสายไฟจากชุด ELECTROD มาเข้าที่ตัวควบคุมให้เรียบร้อย เพียงเท่านั้น PACKAGED BOOSTER SYSTEM ก็จะทำงานได้ทันที



รูปที่ 3

A = ตัวควบคุม (CONTROL PANEL)

B = สวิตช์ตั้งความดัน (PRESSURE SWITCH)

C = เกจวัดความดัน (PRESSURE GAUGE)

D = ถังความดัน (PRESSURE TANK)

E = วาล์วทางเดียวชนิดพิเศษ

(SPECIAL CHECK VALVE)

มีประโยชน์ในการลดความถี่ในการ
START และ STOP ของปั๊ม

F = วาล์วทางเดียวแบบปิดรวดเร็ว

(QUICK CLOSING CHECK VALVE)

ช่วยลดแรงกระแทกของปั๊ม

(WATER HAMMER)

G = ปั๊ม (PUMP)

STANDARD SPECIFICATIONS

LIQUID	FRESH WATER
TEMPERATURE	0 – 40 C
OPERATION TYPE	PARALLEL / ALTERNATE OPERATION
PHASE	MODEL CDM UP TO 1.5KW. SINGLE PHASE
PHASE / VOLTAGE	220V. 50HZ. MODEL CD THREE PHASE 380V. 50HZ. MODEL 3M THREE PHASE 380V. 50HZ.

หลักการทำงานของ PACKEGED BOOSTER SYSTEM

ในกรณีที่เป็ระบบปั้ม 2 ตัวทำงานแบบสลับและช่วยกัน (PARALLEL/ALTERNATE OPERATION)

สำหรับปริมาณน้ำน้อย ปั้มตัวที่ 1 และปั้มตัวที่ 2 จะทำงานสลับกันดังนี้

1. เมื่อมีการใช้น้ำจะเป็นผลทำให้ความดันของน้ำภายในท่อลดลง ช่วงเวลานั้น สวิตซ์ความดันตัวหลักจะทำงานเพื่อส่งให้ปั้มตัวที่ 1 เริ่ม ทำงาน
2. หลังจากการใช้น้ำหยุดลง หรือหลังจากปิดก๊อกน้ำ ก็จะทำ ให้ความดันของน้ำ ภายในท่อสูงขึ้น ช่วงเวลานั้นสวิตซ์ความดันตัวหลักจะสั่งให้ปั้มตัวที่ 1 หยุด
3. และเมื่อมีการใช้น้ำอีกครั้งหนึ่ง จะเป็นผลให้ความดันภายในท่อลดลง ช่วงเวลา นั้นสวิตซ์ความดันก็จะทำงานสั่งให้ปั้มตัวที่ 2 เริ่มทำงาน
4. หลังจากการใช้น้ำหยุดลง ก็จะทำให้ความดันของน้ำภายในท่อสูงขึ้น ช่วงเวลา นั้นสวิตซ์ความดันจะสั่งปั้มตัวที่ 2 หยุด

สำหรับปริมาณการใช้น้ำมากๆ ปั๊มตัวที่ 1 และปั๊มตัวที่ 2 จะทำงานช่วยกันดังนี้

1. เมื่อมีการใช้น้ำ จะเป็นผลทำให้ความดันของน้ำภายในท่อลดลง ช่วงเวลานั้น สวิตซ์ความดันตัวหลักจะทำงานเพื่อสั่งให้ปั๊มตัวที่ 1 เริ่มทำงาน
2. ในขณะเดียวกัน ถ้ายังคงมีการใช้น้ำในปริมาณที่มากขึ้นเรื่อยๆ จะส่งผลทำให้ สวิตซ์ความดันตัวช่วยทำงาน เพื่อสั่งให้ปั๊มตัวที่ 2 เริ่มทำงาน
3. ถ้าปริมาณการใช้น้ำลดลง ความดันของน้ำภายในท่อจะสูงขึ้นถึงระดับหนึ่ง จะส่งผล ให้สวิตซ์ความดันตัวช่วยสั่งให้ปั๊มตัวที่ 2 หยุดทำงานก่อน แต่ปั๊มตัวที่ 1 จะคงทำงานอยู่
4. หลังจากการใช้น้ำ สิ้นสุดลง ความดันของน้ำภายในท่อสูงขึ้นจนถึงระดับ ที่กำหนดไว้ สวิตซ์ความดันตัวหลักสั่งให้ปั๊มตัวที่ 1 หยุด
5. และเมื่อมีการใช้น้ำอีกครั้ง ความดันของน้ำภายในท่อจะลดลง ส่งผลให้สวิตซ์ความดันตัวหลัก สั่งให้ปั๊มตัวที่ 2 ทำงาน
6. ในขณะเดียวกัน ถ้าคงยังมีการใช้น้ำในปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ ความดันภายในท่อจะลดลงต่ำ จนถึงระดับที่ส่งผลให้สวิตซ์ความดันตัวช่วยสั่งให้ปั๊มตัวที่ 1 ทำงาน
7. ปริมาณการใช้น้ำลดลง ความดันของน้ำภายในท่อก็จะสูงขึ้นจนถึงระดับหนึ่ง ส่งผลให้สวิตซ์ความดันตัวช่วยสั่งให้ปั๊มตัวที่1 หยุดแต่ปั๊มตัวที่2 ยังคงทำงานอยู่
8. หลังจากการใช้น้ำสิ้นสุดลง จะทำให้ความดันน้ำภายในท่อสูงขึ้นถึงระดับที่กำหนดไว้ สวิตซ์ความดันตัวหลักจะสั่งให้ปั๊มตัวที่ 2 หยุด

การตรวจสอบและการบำรุงรักษา

เพื่อเป็นการรักษาระดับการทำงานของ PACKAGED SYSTEM ตลอดอายุการใช้งาน จึงจำเป็นต้องให้บริการตรวจสอบและการบำรุงรักษาที่เหมาะสม โดยปกติ แล้วควรดำเนินการตรวจเช็คอยู่เป็นประจำเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา ซึ่งอาจจะทำได้ทั้งการจัดซ่อมบำรุง ตามกำหนดเวลา และการซ่อมบำรุงตามอายุเป็นชั่วโมงการทำงาน

- ความดันขณะที่ปั๊มกำลังทำงานและความดันขณะที่ปั๊มหยุด

ตรวจสอบได้โดยอ่านค่าจากเกจวัดแรงดัน เพื่อให้มั่นใจว่าความดันที่ได้นั้นเป็นไปตามที่กำหนดไว้

- เสียง

ตรวจสอบความดังที่ผิดปกติของเสียงจากการทำงานของระบบ BOOSTER

- ความดันลมภายในถังความดัน

ตรวจสอบในกรณีที่ไม่มีน้ำบรรจุอยู่ภายในถังเลย โดยเปิดฝาดรอปพลาสติกด้านบน แล้วใช้เกจวัดเช็คความดันภายใน ถังจะต้องมีค่าเท่ากับ หรือใกล้เคียงกับความดันมาตรฐานตามที่รุ่นของถังกำหนดไว้ ถ้าตรวจพบว่ามีความดันน้อยกว่าที่กำหนดให้ทำการเติมลมจนถึงค่าที่กำหนด

- ตู้ควบคุม (CONTROL PANEL)

1. ตรวจสอบหน้าสัมผัสของรีเลย์ และอุปกรณ์อื่นๆ ควรอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
2. ตรวจสอบสภาพของสวิตช์เลือกปั๊มและสวิตช์การทำงานให้อยู่ในสภาพปกติ
3. ตรวจสอบการหลวมคลอนที่ขั้วสายไฟ ถ้าพบว่าหลวมคลอนควรขันสกรูยึดให้แน่น
4. ตรวจสอบหลอดไฟแสดงการทำงานที่หน้าตู้ ถ้าพบว่าหลอดเสียหรือไส้หลอดขาด ให้เปลี่ยนหลอดไฟใหม่
5. ตรวจสอบตู้ควบคุมให้ปราศจากฝุ่นหรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ และอย่าให้เกิดความชื้นขึ้นมากเกินไป

- ระบบท่อ

1. ตรวจสอบมิให้มียอยรั่วเกิดขึ้นที่ ท่อดูด (SUCTION PIPE) และท่อทางส่ง (DISCHARGE PIPE)
2. ตรวจสอบมิให้เกิดแตกหักที่ท่อ

หลักการทำงานของ CONTROLLER

แบ่งการทำงานของตู้เป็น 2 โหมด

1. Manual Mode

2. Auto mode

โดยทั้ง 2 โหมดมีการป้องกันน้ำแห้งบ่อ (Low Level) ไว้ไม่ให้ทำงาน ขณะน้ำแห้งบ่อ

1. Manual Mode

จะทำงานโดยการบิด Selector sw ไปที่ Man จะสามารถ Star / Stop Pump ได้ด้วยการกด Push Button

2. Auto mode จะแบ่งได้เป็น 2 Mode (VSD และ PRESSURE SWITCH)

2.1 Mode VSD จะทำใน Mode VSD ก็ทำเมื่อบิด Selector ตัวซ้าย ไว้ที่ตำแหน่ง Auto และ selector ตัวขวาไว้ที่ตำแหน่ง Drive ซึ่งใน Mode นี้ จะตั้งการทำงานของ Pump แต่ละตัวไว้

2.2 Mode PS (PRESSURE SWITCH) ซึ่งเป็นโหมด Backup ในกรณีที่ Drive ไม่สามารถใช้งานได้ และเมื่อต้องการให้ Pump ทำงานใน Mode Pressure Switch ให้บิด Selector ตัวซ้ายอยู่ในตำแหน่ง Auto และ Selector ตัวขวาอยู่ในตำแหน่ง PS และ Pump จะทำงาน / หยุดทำงานตามค่า Pressure switch ที่ตั้งไว้

คู่มือวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษา PRESSURE DIAPHRAGM TANK

ประโยชน์ของถังแรงดัน PRESSURE DIAPHRAGM TANK

1. เพื่อช่วยการทำงานของเครื่องสูบน้ำ (START-STOP) ให้มีระยะเวลาที่นานขึ้น มีผลทำให้เครื่องสูบน้ำและระบบ BOOSTER PUMP มีอายุการใช้งานได้นานขึ้นเช่นกัน (ช่วยลดพลังงาน, ลดค่าใช้จ่าย, ลดการสึกหรอ)
2. เพื่อช่วยลดแรงกระแทกที่เกิดขึ้นในระบบท่อ

ระยะเวลาการตรวจเช็ค

1. เช็คการทำงานของ BOOSTER PUMP ทำงานผิดปกติหรือไม่ ทุกสัปดาห์
2. ตรวจเช็คลมในถัง PRESSURE TANK ทุกๆ 1 เดือน

อาการเสียและการแก้ไข

รายการ	อาการ	สาเหตุ	การแก้ไข
1	ปั๊มสตาร์ท-หยุดอย่างรวดเร็ว	1. ตั้ง PRESSURE SWITCH ไม่ถูกต้อง 2. ลมใน TANK ไม่ถูกต้อง 3. ไดอะแฟรมในถังชำรุด 4. ฟุตวาล์ว/เช็ควาล์วชำรุด 5. ท่อรั่ว	1. ตั้ง PRESSURE SWITCH ให้ถูกต้อง 2. ตรวจเช็คและปรับให้ถูกต้อง 3. เปลี่ยนยางไดอะแฟรม, เปลี่ยนถังใหม่ 4. ซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ 5. ซ่อม
2	มีน้ำออกจากจ๊ับเติมลม	ไดอะแฟรมใน TANK ชำรุด	เปลี่ยนยางไดอะแฟรม, เปลี่ยนถังใหม่
3	TANK เก็บลมไม่อยู่	1. จ๊ับเติมลมชำรุด 2. ไดอะแฟรมใน TANK ชำรุด 3. หน้าแปลนของถังไม่สนิท 4. น็อตคิงยางตัวบนคลายตัว 5. Pressure Gauge (เฉพาะรุ่นที่มี)	1. เปลี่ยนจ๊ับเติมลม (AIR VALVE) ใหม่ 2. เปลี่ยนยางไดอะแฟรม, เปลี่ยนถังใหม่ 3. ขันน็อตหน้าแปลนให้แน่น 4. ขันน็อตตัวบนให้แน่น 5. ขัน Pressure Gauge ให้แน่น

วิธีปฏิบัติและขั้นตอนในการเช็คลมในถัง

1. เช็คการ START – STOP ของระบบว่าปั๊มเดินที่แรงดันเท่าไร และปั๊มหยุดที่แรงดันเท่าไร
2. ระบายน้ำในถังแรงดันออกจนหมด จะต้องระบายน้ำในถังแรงดันออกจนหมดเพื่อค่าในการวัดลมที่ถูกต้อง
3. ใช้เครื่องมือวัดลมยางรถยนต์ทั่วไป วัดลมในถังที่จ๊ับเติมลม หรือ ดูจาก Pressure Gauge (เฉพาะรุ่นที่มี)
4. ลมใน Pressure Tank ที่เหมาะสม น้อยกว่าค่า START PUMP 5 PSI

หมายเหตุ

- ถ้ามียาน้ำออกมามากและต่อเนื่องจากลูกศรในขณะที่กด ให้สันนิษฐานว่ายางไดอะแฟรมแตก
สาเหตุ ที่ทำให้ยางไดอะแฟรมฉีกขาด, ชำรุด มาจากลมใน PRESSURE น้อย , สภาพของน้ำ
- ถ้ากดแล้วมีลมออกมานิดหน่อย วัดลม แล้วอ่านค่าและจดบันทึกลมใน PRESSURE TANK จากเครื่องวัด

ข้อควรระวัง

ถ้ามีลมในถังแรงดันมากกว่าจุด START มากจะทำให้ปั๊มไม่สามารถอัดน้ำเข้าในถังได้

คู่มือการบำรุงรักษา

สำหรับ

" EBARA "

SUBMERSIBLE SIMI-VORTEX SEWAGE PUMP

NEO PRO CO., LTD.

888 Moo 5, Nonthaburi Road Tambol Bangkhungong,

Amphur Bang Kruay, Nonthaburi Province,

Tel. 02-4088561-5

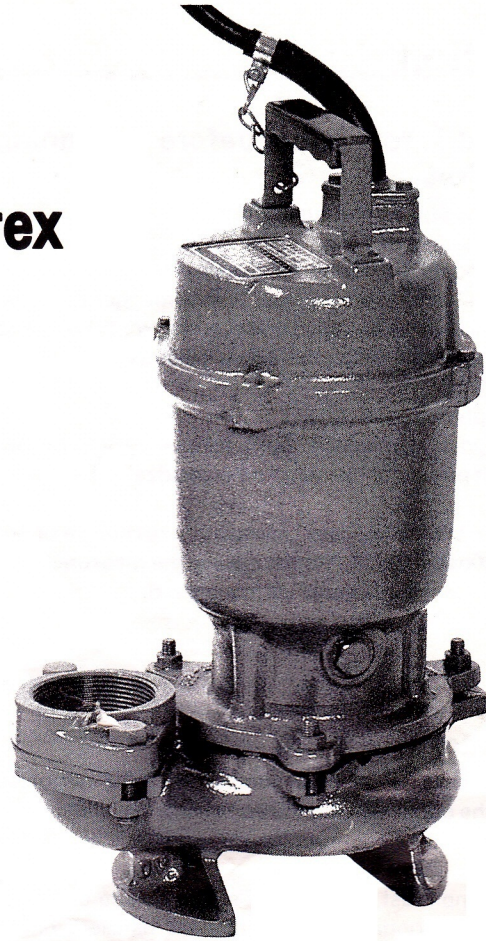
Fax. 02-4088567

www.neopro-waterpump.com

Instruction Manual

EBARA Submersible Semi-vortex Sewage Pumps

MODEL DVS



Introduction

Check the following points upon receipt of your pump:

- (1) Is the pump exactly what you ordered? Check the nameplate. It is especially important that you check whether the pump is to be used with 50 Hz or 60 Hz.
- (2) Has any damage occurred during shipment? Are any bolts or nuts loose?

- (3) Have all necessary accessories been supplied? (For a list of standard accessories See **Construction**.)

We recommend that you keep a spare pump on hand in case of emergencies. Keep this instruction manual in a safe place for future reference.

Specifications

Check the nameplate for your pump's head (HEAD), discharge volume (QUANT.), speed (SPEED), motor voltage and current. Other specifications are listed in the chart below.

Standard specifications		
Liquid handled	Type	River, rain and spring water, sewage
	Temperature	DVS, DVSA 0~40°C DVSJ 0~32°C
	Max. size of foreign matter	Less than 60~70% of diameter
Materials		Impeller....cast iron
Motor type		Dry type submersible motor
Shaft seal lubrication oil		Turbine oil No. 32 (ISO VG32)
Maximum water depth		0.15~1.5kW.....4m, 2.2~3.7kW.....8m
Installation		Floor model

Note: Be careful not to exceed the given specifications in the use of your pump.

Installation

1. Check the following before beginning installation.

Insulation resistance measurement:

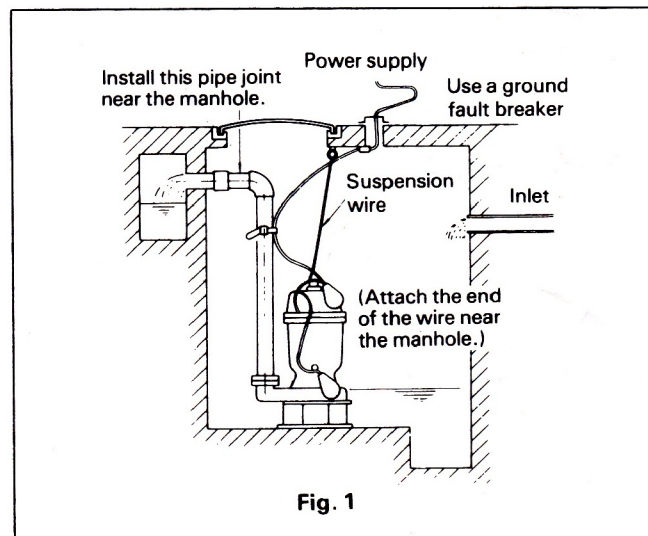
For three phase motor:

With the motor and cable (excluding the power supply connections) immersed in water, use a megger to measure the insulation resistance between the ground wire and each phase of the motor, and again between each phase of the motor.

For single phase motor:

Use a megger to measure the insulation resistance between both prongs of the plug and grounding wire.

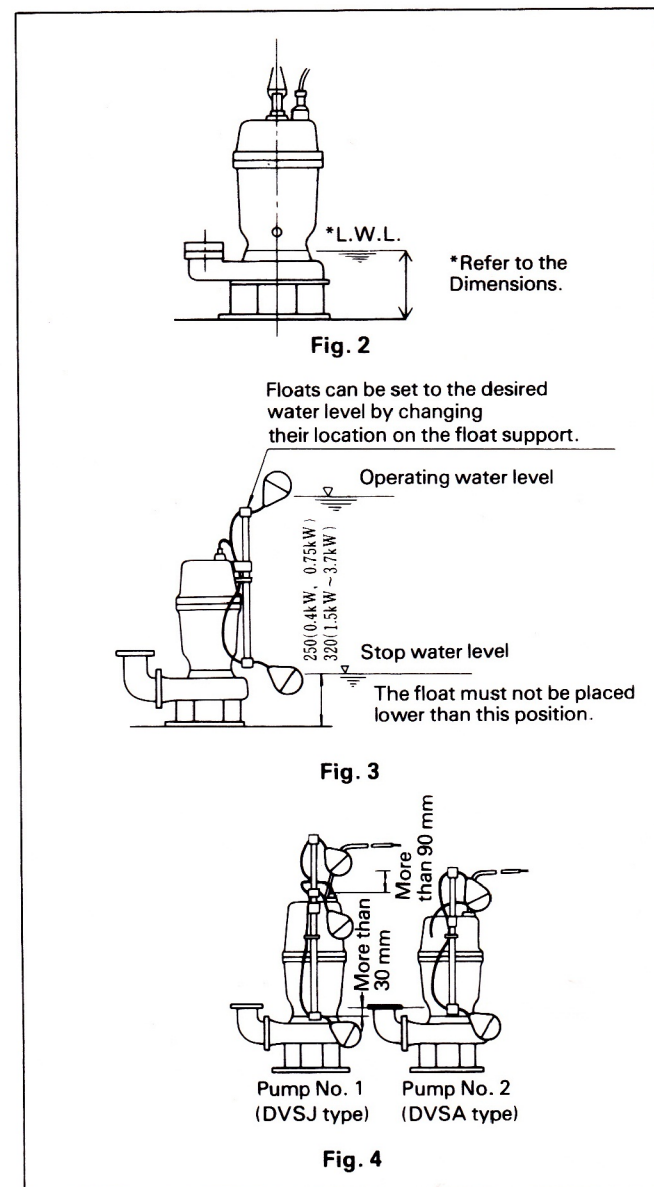
The megger should indicate an insulation resistance of not less than 20mega ohms. While making the measurement, keep the power supply cable off the ground.



2. Installation

- (1) Under no circumstances should the cable be pulled while the pump is being transported or installed. Attach a chain or rope to the grip and install the pump.
- (2) This pump must not be installed on its side or operated in a dry condition. Ensure that it is installed upright on a secure base.
- (3) Install the pump at a location in the tank where there is the least turbulence.
- (4) If there is a flow of liquid inside the tank, support the piping where appropriate.
- (5) Install piping so that air will not be entrapped. If piping must be installed in such a way that air pockets are unavoidable, install an air release valve wherever such air pockets are most likely to develop.
- (6) Do not permit end of discharge piping to be submerged, as backflow will result when the pump is shut down.
- (7) Non-automatic pumps (model DVS) do not have an automatic operating system based on built-in floats. Always keep an eye on pump operating water level. Do not operate the pump for a long time with the water level near the minimum operating level as the automatic cut-off switch incorporated inside the motor will be activated. To avoid dry operation, install an automatic operating system, as shown in Fig. 2 and maintain a safe operating water level.
- (8) For automatic pumps (DVSA), install the floats as shown in Fig. 3. The pump may not start if a float switch touches the wall of the water tank or the piping. Install the floats so that this will not happen.
- (9) Models DVSJ and DVSA will undergo automatic alternate operation when they are paired. Position the floats for these automatic alternate operation pumps as shown in Fig. 4. The pumps may not operate correctly if the floats are in the wrong location.

Refer to the quick discharge connector instruction manual for details on the installation of pumps so equipped.



3. Electrical wiring

(1) Wiring

- a) Wire as indicated for the appropriate start system as shown in Fig. 5.
- b) Loose connections will stop the pump. Make sure all electrical connections are secure.

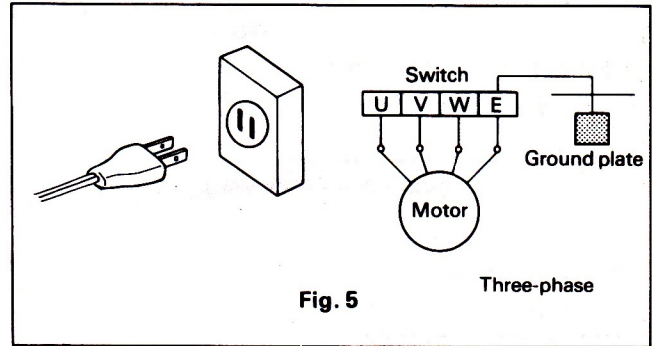
(2) Cable

- a) Never let the end of the cable contact water.
- b) If the cable is extended, do not immerse the splice in water.
- c) Fasten the cable to the discharge piping with tape or vinyl strips.
- d) Install the cable so that it will not overheat. Overheating is caused by coiling the cable and exposing it to direct sunlight.

(3) Grounding

Please ground motor for safety.

- (4) Use short circuit breakers to prevent danger of electrical shock.



Operation

1. Before starting the pump

- (1) After completing installation, measure the insulation resistance again as described in **Installation**.
- (2) Check water level.
If the pump is operated continuously for an extended period of time in a dry condition or at the lowest water level, the motor protector (less than 7.5kW) or the thermal detector (more than 11kW) will be activated. Constant repetition of this action will shorten pump service life. Do not start the pump again in such a situation until after the motor has completely cooled.

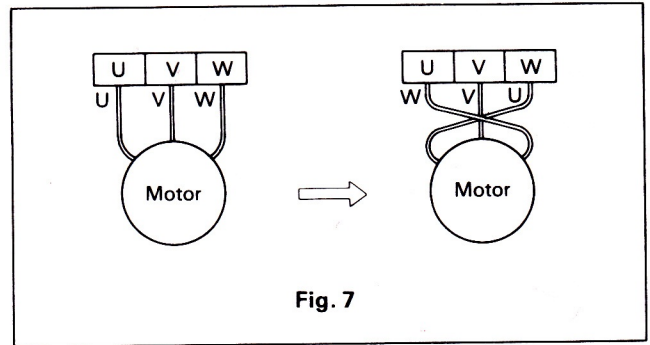


Fig. 7

2. Test operation....

Non-automatic pump (DVS)

Automatic pump (DVSA)

- (1) Turn the operating switch on and off a couple of times to check for normal pump start.
For the DVSA pump, the upper float switch must be raised for the pump to start.
- (2) Next, check direction of rotation. If discharge volume is low or unusual sounds are heard when the pump is operating, rotation has been reversed. When this happens, reverse two of the three wires (see Fig. 7).

3. Test operation....

Automatic alternate pumps (DVSJ)

Check automatic alternate operation of pump No. 1 (DVSJ) and pump No. 2 (DVSA) as follows (see Fig. 8).

- (1) When the water level reaches pump No. 1 start level, pump No. 1 will start and water will be pumped until pump No. 1 stop water level is reached.
At this point the automatic alternate operation circuit built into pump No. 1 will stop the pump.
The water level will now be at pump No. 2 start level.
Pump No. 2 will start and pump water until its stop water level is reached. The process is repeated when the water level is again at pump No. 1 start level.
- (2) If the water flowing into the water tank exceeds the amount being pumped by pump No. 2 (abnormal water increase) and the water level rises to pump No. 1 abnormal start water level, pump No. 1 will start to operate. The two pumps will then be operating simultaneously in parallel operation.

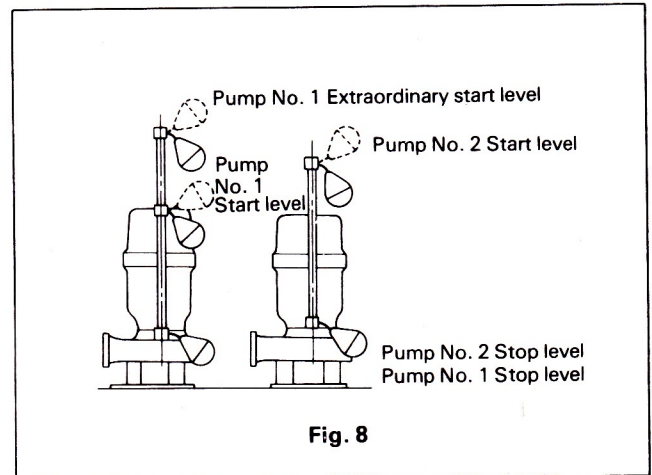


Fig. 8

Maintenance

Check pressure, output, voltage, current and other specifications. Unusual readings may indicate trouble. Refer to **Troubleshooting** and correct as soon as possible.

1. Daily inspections

- (1) Check current and ammeter fluctuation daily. If ammeter fluctuation is great, even though within the limits of pump rating, foreign matter may be clogging the pump.
If the quantity of liquid discharged falls suddenly, foreign matter may be blocking the suction inlet.

2. Regular inspections

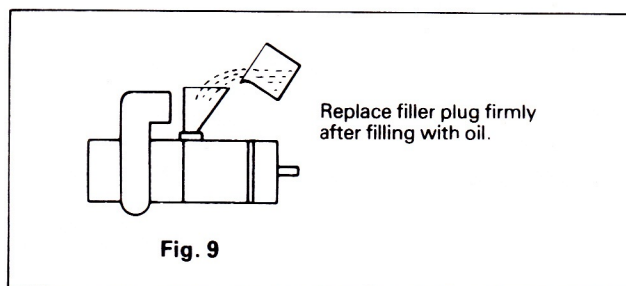
- (1) Monthly inspections
Measure the insulation resistance. The value should be more than 1M ohm. If resistance starts to fall rapidly even with an initial indication of over 1M ohm, this may be an indication of trouble and repair work is required.
- (2) Annual inspections
The service life of the mechanical seal can be prolonged by replacing the oil in the mechanical seal chamber once a year. Water mixed with the oil or a cloudy texture are indications of a defective mechanical seal requiring replacement. When replacing the oil, lay the pump on its side with filler plug on top as shown in Fig. 9.

Inject turbine oil No. 32 (ISO VG-32) until it overflows.

- (3) Inspections at 3-5 year intervals
Conduct an overhaul of the pump. These intervals will preclude the possibility of future trouble.

3. Precautions when operation is suspended

- (1) If operation is to be suspended for a prolonged period of time with the pump immersed in water, measure the insulation resistance of the motor occasionally. If resistance is normal, operate pump to prevent rust from developing on moving parts. Follow the instructions under **Operation** when pump operation is to be resumed.
- (2) For dry storage, clean out pump and store in a dry place. Follow the instructions under **Installation** and **Operation** when pump operation is to be resumed.



Note: For cold weather storage, turn the unit on its side, discharge elbow in the down position. This is to make sure all water has drained from the volute. Then store the unit in a dry place.

4. Parts that will need to be replaced

Replace the appropriate part when the following conditions are apparent.

Replaceable part	Mechanical seal	Oil filler plug gasket	Lubricating oil	O-ring
Replacement guide	Whenever oil in mechanical seal chamber is clouded	Whenever oil is replaced or inspected	Whenever clouded or dirty	Whenever pump is overhauled
Frequency	Annually	A half yearly	A half yearly	Annually

Above replacement schedule is based on normal operating conditions.

Part \ Motor output	0.15kW	0.25kW	0.4kW	0.75kW	1.5kW	2.2kW	3.7kW
Mechanical seal	13φ		15φ		20φ	30φ	
Oil filler plug gasket	Inner diameter × outer diameter × thickness = 10φ × 18φ × 0.8t or 13φ × 23φ × 0.8t						
Lubricating oil (turbine oil No. 32)	120cc		180cc		650cc	1180cc	
O-ring	G80		G95		G105	3φ × 170	

Troubleshooting

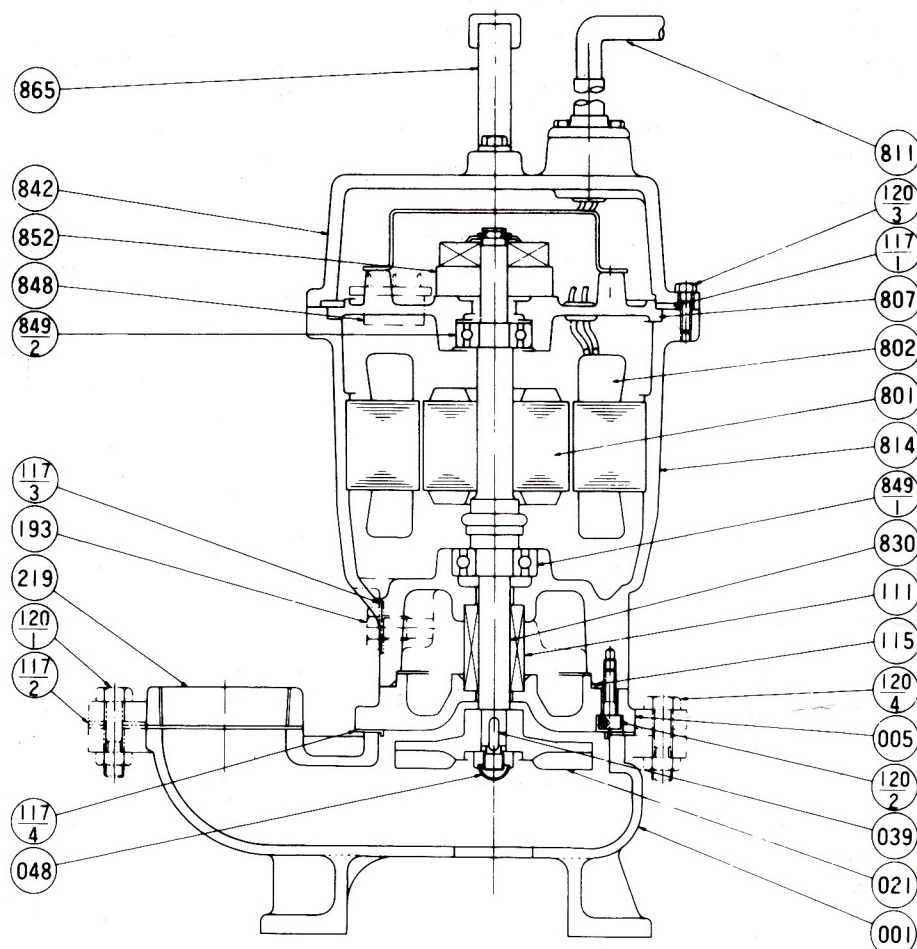
Trouble	Cause	Remedy
Does not start. Starts, but immediately stops.	(1) Power failure (2) Large discrepancy between power source and voltage (3) Significant drop in voltage (4) Motor phase malfunction (5) Electric circuit connection faulty (6) Faulty connection of control circuit (7) Fuse blown (8) Faulty magnetic switch (9) Water is not at level indicated by Float (10) Float is not in appropriate level (11) Float defective (12) Short circuit breaker is functioning (13) Foreign matter clogging pump (14) Motor burned out (15) Motor bearing broken	(1) - (3) Contact electric power company and devise counter-measures (4) Inspect connections and magnetic switch (5) Inspect electric circuit (6) Correct wiring (7) Replace with correct type of fuse (8) Replace with correct type of magnetic (9) Raise water level (10) Move float to an appropriate starting level (11) Repair or replace (12) Repair location of short circuit (13) Remove foreign matter (14) Repair or replace (15) Repair or replace
Operates, but stops after a while.	(1) Prolonged dry operation has activated motor protector and caused pump to stop (2) High liquid temperature has activated motor protector and caused pump to stop	(1) Raise stop water level (2) Lower liquid temperature
Does not pump. Inadequate volume.	(1) Reverse rotation (2) Significant drop in voltage (3) Operating a 60Hz pump on 50Hz (4) Discharge head is high (5) Large piping loss (6) Low operating waterlevel causes air suction (7) Leaking from discharge piping (8) Clogging of discharge piping (9) Foreign matter in suction inlet (10) Foreign matter clogging pump (11) Worn impeller	(1) Correct rotation (see Operation 2, (3)) (2) Contact electric power company and devise counter-measures (3) Check nameplate (4) Recalculate and adjust (5) Recalculate and adjust (6) Raise water level or lower pump (7) Inspect, repair (8) Remove foreign matter (9) Remove foreign matter (10) Disassemble and remove foreign matter (11) Replace impeller
Over current	(1) Unbalanced current and voltage (2) Significant voltage drop (3) Motor phase malfunction (4) Operating 50Hz pump on 60Hz (5) Reverse rotation (6) Low head. Excessive volume of water (7) Foreign matter clogging pump (6) Low head. Excessive volume of water (7) Foreign matter clogging pump (8) Motor bearing is worn or damaged	(1) Contact electric power company and devise counter-measure (2) Contact electric power company and devise counter-measure (3) Inspect connections and magnetic switch (4) Check nameplate (5) Correct rotation (see Operation 2, (3)) (6) Replace pump with low head pump (5) Disassemble and remove foreign matter (6) Replace pump with low head pump (7) Disassemble and remove foreign matter (8) Replace bearing
Pump vibrates; . excessive operating noise.	(1) Cutoff valve closed too far (2) Piping resonates (3) Reverse rotation	(1) Open cutoff (valve) (2) Improve piping (3) Correct rotation

Construction

1. Sectional view

This drawing represents one of the standard models.

There may be some variations according to models.



PART NO.	PART NAME
001	CASING
005	INTERMEDIATE CASING
021	IMPELLER
039	KEY
048	IMPELLER NUT
111	MECHANICAL SEAL
115	"O" RING
117-1	GASKET
117-2	GASKET
117-3	GASKET
117-4	GASKET
120-1	BOLT
120-2	BOLT
120-3	BOLT
120-4	BOLT
193	OIL PLUG
219	COMPANION FLANGE
801	ROTOR
802	STATOR
807	BRACKET
811	SUBMERSIBLE CABLE
814	MOTOR FRAME
830	SHAFT
842	MOTOR COVER
848	MOTOR PROTECTOR
849-1	BALL BEARING
849-2	BALL BEARING
852	SWITCH
865	HANDLE

NOTE: SINGLE PHASE MOTOR
INSTALLED INSIDE

852 SWITCH

809 CAPACITOR

2. Accessories

Companion flange. 1set



บริษัท นีโอ โปร จำกัด

NEO PRO CO.,LTD

888 หมู่ 5 ตำบลบางขุนทอง อำเภอบางกรวย จ.นนทบุรี 11130 โทร.02-4088561 โทรสาร.02-4088567

OUR. REF..... BANGKOK.....

SEWAGE PUMP

(SP-221-D , SP-221-S)

1. ตรวจสอบระบบไฟฟ้าภายในตู้ CONTROL ต้องมาครบวงจรทั้งสายมีไฟและสายดิน
2. ตรวจสอบให้ SELECTOR ต่างๆ อยู่ในสภาวะ OFF
3. ตรวจสอบสาย MOTOR ให้ถูกต้อง
4. ตรวจสอบสายลูลอยให้ถูกต้อง
5. เริ่มทำการ TEST RUN ตามระบบต่อไปนี้

ระบบ MANUAL

1. ปิด SELECTOR P1-ALT-P2 มายังตำแหน่ง P1
2. ปิด SELECTOR MAN-OFF-AUTO มายังตำแหน่ง MAN PUMP 1 จะทำงานที่ LAMP PUMP RUN จะติด
3. ปิด SELECTOR MAN-OFF-AUTO มายังตำแหน่ง OFF PUMP 1 จะหยุดทำงาน LAMP PUMP 1 จะดับ
4. ปิด SELECTOR P1-ALT-P2 มายังตำแหน่ง P2
5. เลือก SELECTOR MAN-OFF-AUTO มาตำแหน่ง MAN PUMP 2 จะทำงานทันที LAMP PUMP 2 RUN จะติด
6. เลือก SELECTOR MAN-OFF-AUOT มาตำแหน่ง OFF PUMP จะหยุดทำงาน LAMP PUMP 2 RUN จะดับ

ระบบ AUTOMATIC

1. เลือก SELECTOR P1-ALT-P2 มาตำแหน่ง ALT
2. เลือก SELECTOR MAN-OFF-AUTO มายังตำแหน่ง AUTO PUMP จะทำงาน 1 ตัว ถ้าลูลอย LS4 และ LS3 ต่ออยู่ และจะหยุดทำงานเมื่อลูลอย LS3 และ LS4 ตัดวงจรตามลำดับ
3. เมื่อลูลอย LS4 และ LS3 ต่ออยู่นั้น ระดับน้ำในบ่อยังเพิ่มขึ้นอีก ทำให้สูงถึงระดับลูลอย LS2 ทำให้ลูลอย LS2 ต่อ PUMP ตัวที่เหลือ จะช่วยทำงานจนกระทั่งลูลอยทั้ง 3 ตัว ตัดวงจร PUMP จึงหยุดทำงาน



บริษัท นีโอ โปร จำกัด

NEO PRO CO.,LTD

888 หมู่ 5 ตำบลบางขุนทอง อำเภอบางกรวย จ.นนทบุรี 11130 โทร.02-4088561 โทรสาร.02-4088567

OUR. REF..... BANGKOK.....

ข้อควรจำ

1. เมื่อ MOTOR เกิด OVERLOAD ให้ตรวจสอบสาเหตุที่เกิดขึ้นให้เรียบร้อยก่อน จึงจะ RESET ตัว OVERLOAD ใหม่อีกครั้ง
2. สาเหตุ MOTOR เกิด OVERLOAD มีดังนี้
 - PUMP ดูดน้ำไม่ขึ้นทำให้ MOTOR ร้อน
 - การต่อวงจร MOTOR ไม่ถูกต้อง
 - อาจมีเศษวัสดุเข้าไปติดใบพัด
3. เมื่อระดับน้ำในบ่อสูงสุดจนถึงลูกลอย LS1 จะทำให้ ALARM ดังขึ้น และหลอด HIGHT LEVEL จะติด ซึ่งอาจมีสาเหตุ เช่น MOTOR ไม่ทำงานขณะที่ลูกลอยต่อวงจรแล้ว ทำให้ระดับน้ำสูงขึ้น
4. เมื่อต้องการให้ ALARM หยุดดังให้กด PUSH BUTTON ALARM STOP
5. ตั้งค่ากระแสตัดวงจรที่ตัว OVERLOAD ให้มีค่าเท่ากับกระแส FULL LOAD ของ MOTOR
6. เมื่อ PUMP ตัวใดตัวหนึ่งไม่สามารถทำงานได้ หรือเกิดขัดข้องขึ้น ให้เลือก SELECTOR DE P1-ALT-P2 มายัง ตำแหน่ง P1 หรือ P2 เช่น ถ้า PUMP ตัวที่ 1 เกิดขัดข้องก็ให้เลือก SELECTOR มายังตำแหน่ง P2 แทน PUMP ตัวที่ 2 ก็จะทำงานอัตโนมัติได้

คู่มือการบำรุงรักษา

สำหรับ

เครื่องเติมอากาศใต้น้ำ

#

#

“EBARA” SUBMERSIBLE EJECTOR

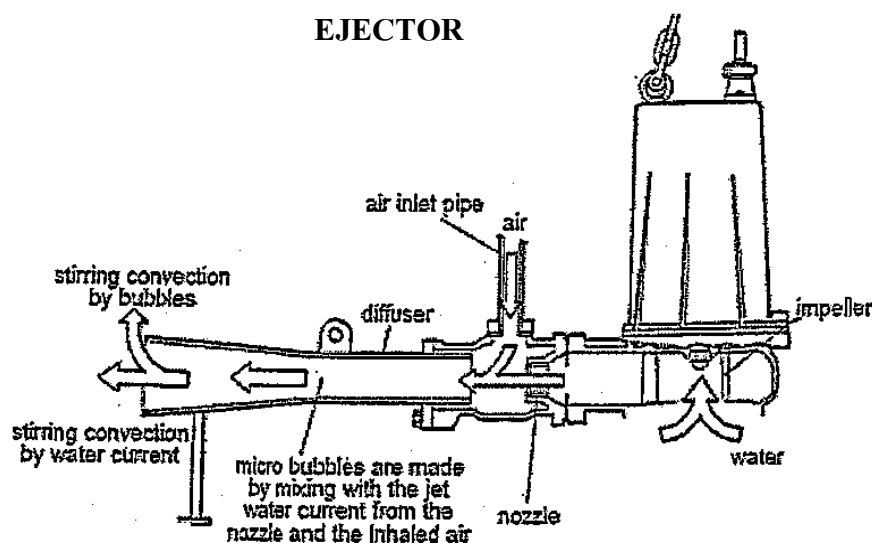
NEO PRO CO., LTD.
888 Moo 5. Nonthaburi Road
Tambol Bangkhungong,
Amphur Bang Kruay,
Nonthaburi Province,
Tel. 02-4088561-5
Fax. 02-4088567
www.neopro-waterpump.com

การใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องเติมอากาศได้น้ำ

เพื่อให้เครื่องเติมอากาศได้น้ำอยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนเริ่มเดินเครื่องเติมอากาศ ควรศึกษาคู่มือฉบับนี้ก่อนให้เข้าในและโปรดปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ตามคำแนะนำ ถ้าหากมีปัญหาประการใดโปรดสอบถาม ฝ่ายบริการ ของบริษัทฯ ได้

1. ส่วนประกอบของเครื่องเติมอากาศได้น้ำ

EJECTOR



2. การตรวจสอบก่อนใช้งาน

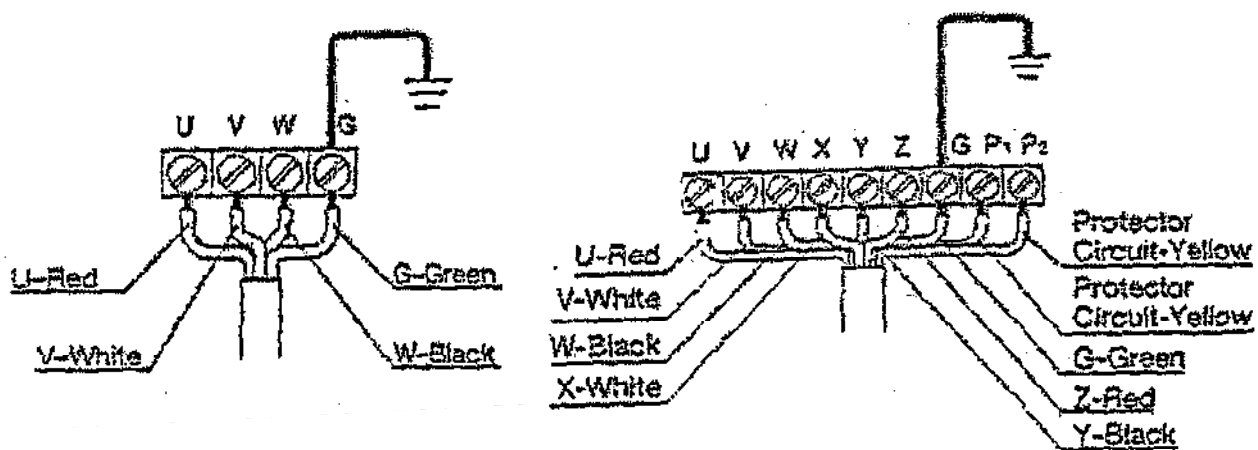
- 2.1 ตรวจสอบสภาพเครื่องเติมอากาศจนแน่ใจว่าไม่มีส่วนใดชำรุดเสียหาย เนื่องจากการขนส่ง หรือการติดตั้งเครื่องเติมอากาศ
- 2.2 ห้ามทิ้งปลายสายไฟลงน้ำ หรือ ยกตั้งเครื่องเติมอากาศด้วยสายไฟที่ติดมากับตัวเครื่องเติมอากาศ ซึ่งอาจทำให้น้ำเข้าเครื่องเติมอากาศ หรือทำให้สายไฟขาดและจะเป็นสาเหตุทำให้มอเตอร์ไหม้ได้
- 2.3 ในกรณีที่สายไฟจากตัวเครื่องเติมอากาศมีความยาวไม่เพียงพอ และจำเป็นต้องต่อสายไฟอย่าตัว ขั้วสายไฟบริเวณที่น้ำอาจท่วมถึง เพราะจะทำให้ฟ้าลัดวงจรได้ ความยาวสายไฟให้ใช้แต่เพียงพอเท่านั้น อย่าให้สายไฟยาวเกินความจำเป็น และให้ใช้ขนาดที่พอเหมาะถ้าสายไฟยาวเกินไปอาจทำให้แรงดันต่ำเกินไป ทำให้ไม่สามารถสตาร์ทมอเตอร์ได้

3. การเดินเครื่อง

- 3.1 การต่อขั้วสายไฟตามตารางด้านล่าง สายไฟจากตัวมอเตอร์จะเป็นดังนี้

สาย U , Z	สีแดง
สาย V,X	สีขาว
สาย W,Y	สีดำ
สายดิน G	สีเขียว
สาย MOTOR PROTECTOR (MTP)	สีเหลือง
สายจาก LEAKE SENSING ELECTRODE	สีขาว (ขนาดเล็ก)

รูปแสดง ขั้วต่อสายไฟของเครื่องเติมอากาศใต้น้ำ



สตาร์แบบ DIRECT-ON-LINE (7.5KW หรือ ต่ำกว่า) สตาร์แบบ START DELTA (1.1KW. ขึ้นไป)

- 3.2 ทิศทางการหมุนของใบพัด ถ้าการต่อสายถูกต้องตามรูปแบบ การหมุนของใบพัดก็จะหมุนในทิศทางที่ถูกต้อง คือหมุนทวนเข็มนาฬิกา ถ้าดูจากทางด้านล่างของตัวเครื่องเติมอากาศ ถ้าหากการหมุนของใบพัดผิดทิศทาง ให้สลับเฟสจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า 2 สายใดในจำนวน 3 สาย (R,S,T) หรือ (U,V,W)
- 3.3 เนื่องจากมอเตอร์ชนิดนี้ เป็นชนิดที่ต้องแช่น้ำตลอดเวลา ดังนั้นจำเป็นต้องอย่างยั้งที่จะตัดต่อสายดิน (GROUND) สายดินของเครื่องเติมอากาศจะเป็นสีเขียว
- 3.4 ระบบป้องกันมอเตอร์ไหม้จากความร้อน มีอุปกรณ์ติดตั้งไว้สำหรับหยุดการทำงานของมอเตอร์ในกรณีที่ขดลวดของมอเตอร์ร้อนเกินไปอันเนื่องมาจากการทำงานผิดปกติ หรือเกินกำลังมอเตอร์ ซึ่งจะสั่งตัดการทำงานของมอเตอร์ที่อุณหภูมิ $115^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
 - โดยขนาดของมอเตอร์ 7.5KW. หรือต่ำกว่า จะใช้ CIRCLE THERMAL PROTECTOR (CTP) เมื่อมอเตอร์เย็นลง เครื่องจะทำงานโดยอัตโนมัติ ทำให้มอเตอร์สตาร์ทเครื่องเอง

- และขนาดของมอเตอร์ 11KW. ขึ้นไปจะใช้ MINIATURE THERMAL PROTECTOR (MTP) มีในมอเตอร์ที่สตาร์แบบ STAR-DELTA และมีหลักการทำงานคล้าย CTP ตัดการทำงานของมอเตอร์ด้วยความร้อน โดยจะส่งสัญญาณให้ไปตัดวงจรการทำงานของมอเตอร์ที่ตู้ควบคุมไฟฟ้า ถ้าต้องการให้ทำงาน ต้องกดปุ่ม RUN , ON ที่ตู้ควบคุม (ก่อนที่จะสตาร์ทมอเตอร์ ควรจะตรวจสอบว่ามีสาเหตุว่ามีสาเหตุอะไรที่ทำให้มอเตอร์เกิดความร้อนสูง

4. การตรวจสอบสภาพเครื่องเดิมอากาศ

ระยะที่ต้องตรวจและหลังการตัดสินใจว่าเครื่องเดิมอากาศทำงานปกติหรือไม่ ในระหว่างการทดสอบในสถานที่ใช้งาน (FIELD TEST) หรือการทำงานประจำวัน มีดังต่อไปนี้

- 4.1 ตรวจสอบระบบหล่อลื่นน้ำมัน ตรวจสอบสภาพทุกๆ 6 เดือนและเปลี่ยนทุกๆ 1 ปี ถอด OIL PLUG ของเครื่องเดิมอากาศเทน้ำมันออกถ้าพบว่ามีน้ำผสมอยู่ในน้ำมัน (สังเกตได้โดยน้ำมันจะมีสภาพผิดปกติ) ซิลของเพลามีความจำเป็นต้องเปลี่ยน ถ้าน้ำมันที่เทออกมาแล้วอยู่ในสภาพปกติให้เติมน้ำมันใหม่ในปริมาณที่กำหนดไว้ แล้วทำการอุดด้วย OIL PLUG (น้ำมันที่ใช้ TURBINE OIL ISO VG32) ให้เปลี่ยนซีลยาง (O-RING) ของ OIL PLUG ด้วยถ้าพบชำรุด
- 4.2 ถ้าสมรรถนะของตัวเครื่องเดิมอากาศลดลง อาจจะเป็นเพราะว่าใบพัดของตัวเครื่องเดิมอากาศสึกกร่อนหรือมีขยะอุดตัวที่ใบพัด ถ้าเป็นเช่นนี้ให้ถอดใบพัดและเอาขยะที่อุดตันออก
- 4.3 การตรวจสอบเครื่องเดิมอากาศ และระบบท่อส่ง
 - 4.3.1 ตรวจสอบเครื่องเดิมอากาศ : ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องและทำงานตามที่ระบุไว้ในคู่มือ
 - 4.1.1 ตรวจสอบใบพัดของเครื่องเดิมอากาศ : ไม่ตันและไม่สึกกร่อน

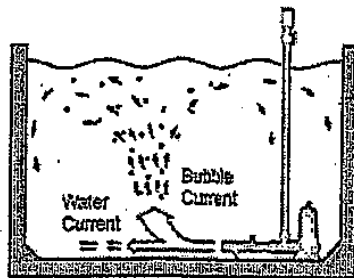
5. การตรวจสอบระบบไฟฟ้า (ตามปกติ)

- 5.1 ตรวจสอบแหล่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า ว่าจ่ายแรงดันและกระแสไฟฟ้าตามปกติหรือไม่
- 5.2 ตรวจสอบขนาดของฟิวส์ได้ตามขนาดที่ต้องการหรือไม่ ควรมีฟิวส์สำรองไว้ในตู้ควบคุม
- 5.3 ตรวจสอบขนาดและค่าต่างๆ ของอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุม ตั้งได้ค่าและตำแหน่งที่ถูกต้องหรือไม่ (เช่น พาวเวอร์มอลติเลย์ ฯลฯ)
- 5.4 ตรวจสอบของฉนวนไฟฟ้าของขดลวดพันมอเตอร์โดยใช้ MEGGER TESTER ให้ถอดสายไฟฟ้าของตัวเครื่องเดิมอากาศออกตู้ควบคุมก่อนทำการตรวจวัดทุกครั้ง โดยวัดสภาพ

ของฉนวนระหว่างสายไฟฟ้ากับสายดิน ค่าที่วัดได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 10 MEGOHM ขึ้นไป
 มอเตอร์จึงจะอยู่ในสภาพใช้งานได้ ถ้าค่าที่วัดได้ต่ำกว่า 10 MEGOHM จะต้องทำการถอด
 MOTOR และทำงานซ่อมแซม การตรวจสภาพฉนวนไฟฟ้าตรวจทุก 3 เดือน

6. ลักษณะกระจายอากาศ

Type	Item	Fre- quency Hz	Output kW	Voltage (3-phase) V	Poles P	Rated specifications				Pit dimensions			Max. effective volume m ³	Optimum submerg- ence m
						Air flow m ³ /h	Oxygen dissolution rate kg-O ₂ / h	subme- rgence m	Circulation rate m ³ /h	Max. length m	Max. width m	Max. submer- gence m		
	0.75 kW aeration unit (50DV2 pump)	50/60	0.75	200/ 200, 220	2	10	0.38-0.48	2	18	3 (2)	3 (2)	2.9	26 (12)	1-2.5
	1.5 kW aeration unit (80DV pump)	50/60	1.5	200/ 200, 220	4	25.5/ 25	0.96-1.14	2.5	46/45	4 (3)	4 (3)	3.4	54 (31)	1-3
	2.2 kW aeration unit (80DV pump)	50/60	2.2	200/ 200, 220	4	45/ 44	2.05-2.34	3	62/60	5 (4)	5 (4)	3.8	95 (61)	1.5-3.5
	3.7 kW aeration unit (100DV pump)	50/60	3.7	200/ 200, 220	4	74	3.12-3.64	3.5	95	6 (5)	6 (5)	4.8	173 (120)	2-4
	5.5 kW aeration unit (100DV pump)	50/60	5.5	200/ 200, 220	4	100	4.29-4.84	4	110	7 (6)	7 (6)	5.8	284 (210)	3-5



7. ปริมาณน้ำมันภายใน OIL CHAMBER

- ตรวจสอบน้ำมัน ทุกๆ 6,000 ชั่วโมง หรือ 1 ปี
- เปลี่ยนน้ำมัน ทุกๆ 9,000 ชั่วโมง หรือ 2 ปี

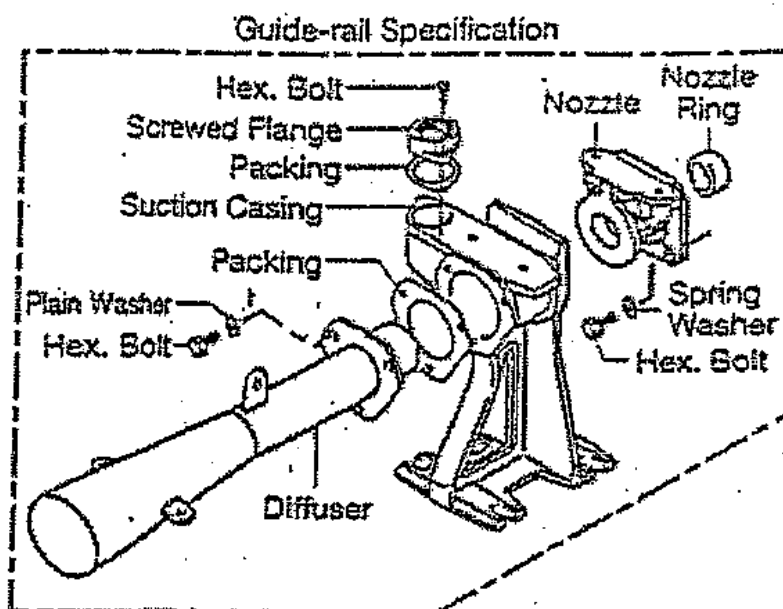
น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้

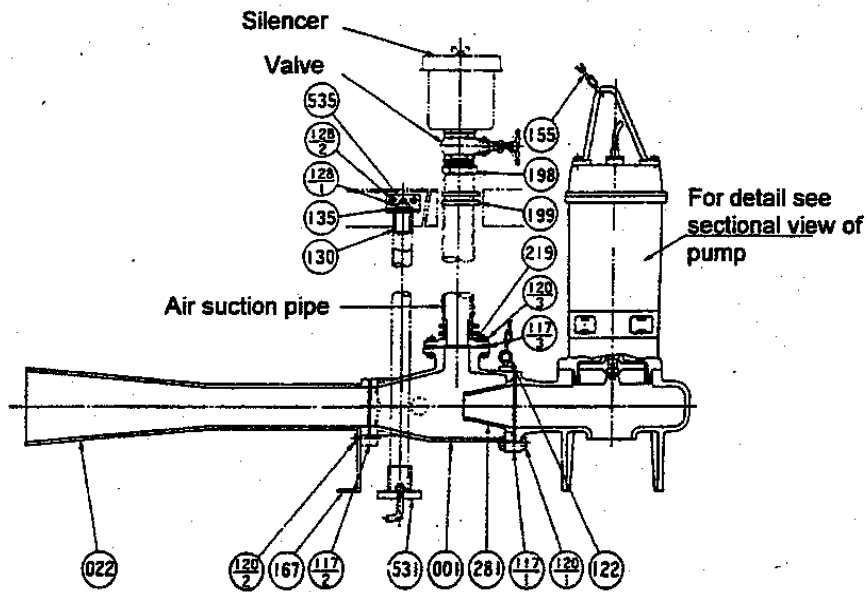
MOBIL	DTE OIL LIGHT
SHELL	TURBO OIL T32
	TERRUS OIL T32
ESSO	TURBINE OIL 1

8. เหตุขัดข้องและวิธีแก้ไข

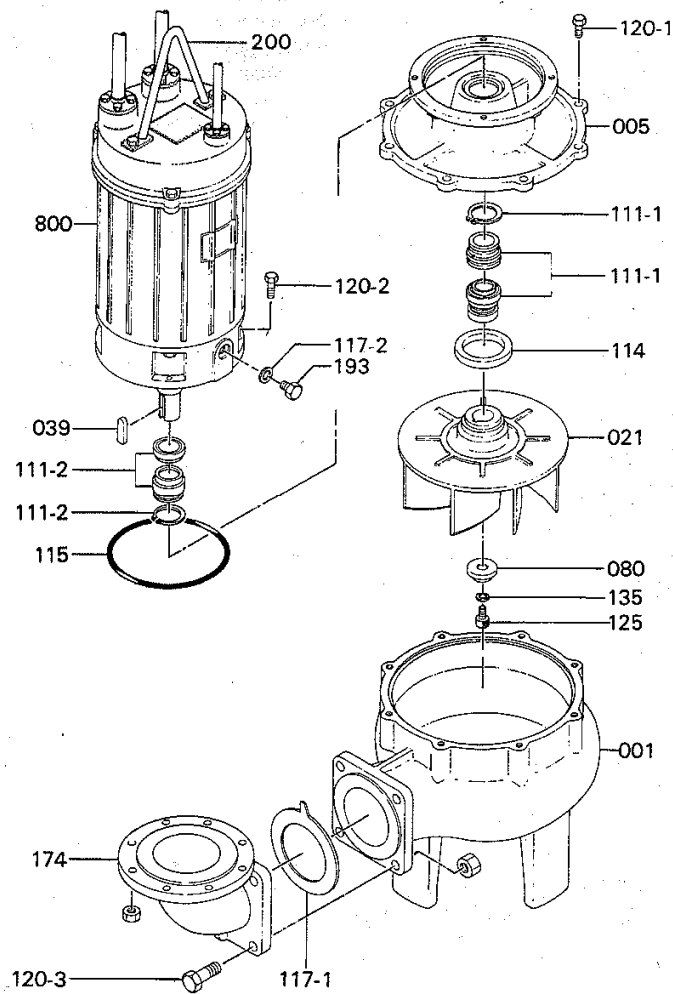
ข้อผิดพลาด	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
มอเตอร์ไม่หมุน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไฟไม่เข้ามอเตอร์ 2. ไฟมาไม่สะดวก 3. Protector ตัดมอเตอร์ร้อน 4. ใบพัดติดแน่นกับ Suction cover 5. แบรีงแตก 6. Control Circuit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบระบบไฟ สวิตช์เปิด 2. ทำความสะอาด Megnetic conector 3. ตรวจสอบสาเหตุกับภาระที่ Motor ทำงาน 4. ปรับแต่งให้ห่าง 5. เปลี่ยนแบรีงใหม่ 6. เช็คใหม่
EJECTOR หยุดทำงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่มีไฟมา 2. ไฟมาไม่ครบ Volt 3. ความถี่ของไฟไม่เท่ากับมอเตอร์ 4. Protector ตัดมอเตอร์ร้อน 5. ใบพัดและ Suction Cover ไม่สะอาด 6. แบรีงแตก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เช็กระบบไฟ 2. ทำความสะอาด Connection 3. ใช้ไฟขนาด 50Hz. 4. ไฟเกิดการลัดวงจร 5. ปรับระยะห่างด้วยแหวน หรือ Seal 6. เปลี่ยนแบรีงใหม่
EJECTOR เต็มอากาศได้น้อย	<ol style="list-style-type: none"> 1. Volt ไม่ถูกต้อง (220 / 380) 2. มีสิ่งกีดขวางใบพัด 3. ที่กรองมีโคลน หรือขยะอุดตัน 4. Voltage Drop สายไฟยาวไป 5. ข้อต่อสายไฟสกปรก 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เปลี่ยนปั้ม 2. จักการนำเอาสิ่งกีดขวางออก 3. ถัดล้างทำความสะอาด 4. ใช้สายไฟใหญ่ขึ้น 5. ทำความสะอาด หรือเปลี่ยนใหม่

รูปแสดงต่างๆ ของเครื่องเติมอากาศ





535	Support metal	2
531	Support base	1
281	Nozzle	1
219	Companion flange For 3.7&5.5 kW only	1
199	Hose band	4
198	Hose coupling	2
167	Base	1
155	Chain	1
135	Washer	2
130	Guide pin	2
128-2	Bolt and nut	4
128-1	Nut	2
122	Hook bolt	1
120-3	Bolt and nut	4
120-2	Bolt	4
120-1	Bolt and nut	4
117-3	Gasket For 3.7&5.5 kW only	1
117-2	Gasket	1
117-1	Gasket	1
022	Diffuser	1
001	Nozzle casing	1
No.	Part name	Q'ty



PART NO.	PART NAME	NO. FOR 1 UNIT
001	CASING	1
005	INTERMEDIATE CASING	1
021	IMPELLER	1
039	KEY	1
080	BUSHING	1
111-1	MECHANICAL SEAL	1 SET
111-2	MECHANICAL SEAL	1 SET
114	OIL SEAL	1
115	"O" RING	1
117-1	GASKET	1
117-2	GASKET	1
120-1	BOLT	4
120-2	BOLT	4/8
125	BOLT	1
135	WASHER	1
174	DISCHARGE PIPE	1
193	OIL PLUG	1
801	ROTOR	1
802	STATOR	1
811	SUBMERSIBLE CABLE	1
814	MOTOR FRAME	1
816	MOTOR COVER	1
817	MOTOR COVER	1
830	SHAFT	1
848	MOTOR PROTECTOR	1
848-1	BALL BEARING	1
849-2	BALL BEARING	1

6.10 ตัวอย่างเอกสารการตรวจสอบทางวิศวกรรมรายวัน
(Engineering Daily Check)

ENGINEERING DAILY CHECK

DATE 12/12/23

Morning Shift (08:30 - 18:30)			Afternoon Shift (13:00 - 23:00)			Night Shift (22:30 - 08:30)		
Water Storage Tank			Water Storage Tank			Water Storage Tank		
Water level (Underground Tank) (M³)			Water level (Underground Tank) (M³)			Water level (Underground Tank) (M³)		
Water level (Roof Tank)..... <u>High</u> (M³)			Water level (Roof Tank)..... <u>high</u> (M³)			Water level (Roof Tank)..... <u>HIGH</u> (M³)		
Cold Water Transfer Pump (Basement 3 FL.)			Cold Water Transfer Pump (Basement 3 FL.)			Cold Water Transfer Pump (Basement 3 FL.)		
Pump No.	Status	Pressure in / out	Pump No.	Status	Pressure in / out	Pump No.	Status	Pressure in / out
CWP. - 01	<u>Auto</u>	<u>0 / 8</u>	CWP. - 01	<u>Auto</u>	<u>0 / 8</u>	CWP. - 01	<u>AUTO-OFF</u>	<u>0 / 8</u>
CWP. - 02	<u>Auto</u>	<u>75 / 6</u>	CWP. - 02	<u>Auto</u>	<u>75 / 8</u>	CWP. - 02	<u>AUTO-OFF</u>	<u>75 / 8</u>
CWP. - 03	<u>Auto</u>	<u>0 / 8</u>	CWP. - 03	<u>Auto</u>	<u>0 / 8</u>	CWP. - 03	<u>AUTO-OFF</u>	<u>0 / 8</u>
Cold Water Booster Pump (26 FL.)			Cold Water Booster Pump (26 FL.)			Cold Water Booster Pump (26 FL.)		
Pump No.	Status	VSD (Hz)	Pump No.	Status	VSD (Hz)	Pump No.	Status	VSD (Hz)
Pump No.1 (PBS-01)	<u>Auto</u>	<u>-</u>	Pump No.1 (PBS-01)	<u>Auto</u>	<u>off</u>	Pump No.1 (PBS-01)	<u>Auto / Ps</u>	<u>0.00</u>
Pump No.2 (PBS-02)	<u>Auto</u>	<u>-</u>	Pump No.2 (PBS-02)	<u>Auto</u>	<u>off</u>	Pump No.2 (PBS-02)	<u>Auto / Ps</u>	<u>0.00</u>
Fire Alarm system (Floor G)			Fire Alarm system (Floor G)			Fire Alarm system (Floor G)		
Fire control panel Status		<u>Normal</u>	Fire control panel Status		<u>Normal</u>	Fire control panel Status		<u>NORMAL</u>
Check the Drainage system			Check the Drainage system			Check the Drainage system		
Checkkiong all rain gutter hote I(Clean/Normal)		<u>Normal</u>	Checkkiong All rain gutter Hote I(Clean/Normal)		<u>Normal</u>	Checkkiong all rain gutter hote I(Clean/Normal)		<u>NORMAL</u>
Check Hood system in the Kitchen			Check Hood system in the Kitchen			Check Hood system in the Kitchen		
Hood NO.1(Status) FL.2 KEF 2/1	<u>On</u>		Hood NO.1(Status) FL.2 KEF 2/1	<u>on</u>		Hood NO.1(Status) FL.2 KEF 2/1	<u>OFF</u>	
Hood NO.2(Status) FL.2 KEF2/2	<u>OFF</u>		Hood NO.2(Status) FL.2 KEF2/2	<u>off</u>		Hood NO.2(Status) FL.2 KEF2/2	<u>OFF</u>	
Hood NO.3(Status) FL.25 KEF 25/1	<u>OFF</u>		Hood NO.3(Status) FL.25 KEF 25/1	<u>off</u>		Hood NO.3(Status) FL.25 KEF 25/1	<u>OFF</u>	
Hood NO.4(Status) FL.25 EF 24/1	<u>OFF</u>		Hood NO.4(Status) FL.25 EF 24/1	<u>off</u>		Hood NO.4(Status) FL.25 EF 24/1	<u>OFF</u>	
Fire Protection system (Basement 3 FL.)			Fire Protection system (Basement 3 FL.)			Fire Protection system (Basement 3 FL.)		
Engine Fire Pump Status		<u>Auto</u>	Engine Fire Pump Status		<u>Auto</u>	Engine Fire Pump Status		<u>AUTO</u>
Jockey Pump Status		<u>Auto</u>	Jockey Pump Status		<u>Auto</u>	Jockey Pump Status		<u>AUTO</u>
Fuel Level		<u>730.3</u> (Liter)	Fuel Level		<u>730.3</u> (Liter)	Fuel Level		<u>730.3</u> (Liter)
Generator Set (3 FL.)			Generator Set (3 FL.)			Generator Set (3 FL.)		
Generator Status		<u>Auto</u>	Generator Status		<u>Auto</u>	Generator Status		<u>AUTO</u>
Fuel Level		<u>1227</u> (Tank)	Fuel Level		<u>1227</u> (Tank)	Fuel Level		<u>1227 L.</u> (Tank)
Waste Water (1 FL.)			Waste Water (1 FL.)			Waste Water (1 FL.)		
Status		<u>Auto</u>	Status		<u>Auto</u>	Status		<u>AUTO</u>
Sump pump Status	Status	Pump Run No.	Sump pump Status	Status	Pump Run No.	Sump pump Status	Status	Pump Run No.
Sump pump B7	<u>Auto</u>	<u>-</u>	Sump pump B7	<u>Auto</u>	<u>-</u>	Sump pump B7	<u>AUTO</u>	<u>OFF</u>
Sump pump B3	<u>Auto</u>	<u>-</u>	Sump pump B3	<u>Auto</u>	<u>-</u>	Sump pump B3	<u>AUTO</u>	<u>OFF</u>
Water supply			Water supply			Water supply		
Chlorine	<u>0.2</u>		Chlorine	<u>0.2</u>		Chlorine	<u>0.2</u>	

Morning shift		Afternoon shift		Night shift	
Time 09.00		Time 16.30		Time 23.30	
Ring Main Unit (Status)	Normal	Ring Main Unit (Status)	Normal	Ring Main Unit (Status)	NORMAL
Transformer No.1 (Status)	Normal	Transformer No.1 (Status)	Normal	Transformer No.1 (Status)	NORMAL
Transformer No.2 (Status)	Normal	Transformer No.2 (Status)	Normal	Transformer No.2 (Status)	NORMAL
MDB No.1 (Status)	On	MDB No.1 (Status)	on	MDB No.1 (Status)	ON
L(1) V 227	L(1) A 243	L(1) V 227	L(1) A 206	L(1) V 227.34	L(1) A 122.9
L(2) V 224	L(2) A 267	L(2) V 228	L(2) A 211	L(2) V 229.33	L(2) A 91.23
L(3) V 224	L(3) A 263	L(3) V 228	L(3) A 218	L(3) V 229.42	L(3) A 99.64
L(1)L(2) V 394	L(1) KW 61	L(1)L(2) V 395	L(1) KW 45	L(1)L(2) V 391.63	L(1) KW 26.35
L(2)L(3) V 396	L(2) KW 59	L(2)L(3) V 396	L(2) KW 48	L(2)L(3) V 393.36	L(2) KW 30.24
L(1)L(3) V 395	L(3) KW 57	L(1)L(3) V 394	L(3) KW 48	L(1)L(3) V 391.20	L(3) KW 21.20
	KW(Total) 174.62		KW(Total) 147		KW(Total) 67.84
MDB No.1	KWH(Total) 628.81		KWH(Total) 629.85		KWH(Total) 630.64
Power Factor (Cos ϕ)	0.99	Power Factor (Cos ϕ)	0.99	Power Factor (Cos ϕ)	0.99
Cap Blank Controller 8 x 50 Kvar Status: Auto		Cap Blank Controller 8 x 50 Kvar Status: Auto		Cap Blank Controller 8 x 50 Kvar Status: Auto	
Cap Blank No.1 OFF	Cap Blank No.5 OFF	Cap Blank No.1 off	Cap Blank No.5 off	Cap Blank No.1 AUTO - OFF	Cap Blank No.5 AUTO - OFF
Cap Blank No.2 OFF	Cap Blank No.6 OFF	Cap Blank No.2 off	Cap Blank No.6 off	Cap Blank No.2 AUTO - OFF	Cap Blank No.6 AUTO - OFF
Cap Blank No.3 OFF	Cap Blank No.7 OFF	Cap Blank No.3 off	Cap Blank No.7 off	Cap Blank No.3 AUTO - OFF	Cap Blank No.7 AUTO - OFF
Cap Blank No.4 OFF	Cap Blank No.8 OFF	Cap Blank No.4 off	Cap Blank No.8 off	Cap Blank No.4 AUTO - OFF	Cap Blank No.8 AUTO - OFF
MDB No.2 (Status)	On	MDB No.2 (Status)	on	MDB No.2 (Status)	ON
L(1) V 226	L(1) A 339	L(1) V 228	L(1) A 249	L(1) V 227.41	L(1) A 208.5
L(2) V 227	L(2) A 349	L(2) V 229	L(2) A 268	L(2) V 228.51	L(2) A 220.1
L(3) V 228	L(3) A 316	L(3) V 229	L(3) A 229	L(3) V 228.53	L(3) A 182.6
L(1)L(2) V 393	L(1) KW 67	L(1)L(2) V 395	L(1) KW 56	L(1)L(2) V 391.34	L(1) KW 44.93
L(2)L(3) V 395	L(2) KW 70	L(2)L(3) V 397	L(2) KW 60	L(2)L(3) V 396.42	L(2) KW 41.62
L(1)L(3) V 393	L(3) KW 62	L(1)L(3) V 395	L(3) KW 50	L(1)L(3) V 393.89	L(3) KW 40.61
	KW(Total) 200.63		KW(Total) 167		KW(Total) 135.07
MDB No.2	KWH(Total) 1.04236Wh		KWH(Total) 1.04396Wh		KWH(Total) 1.045.0 KWh
Power Factor (Cos ϕ)	0.99	Power Factor (Cos ϕ)	0.99	Power Factor (Cos ϕ)	0.99
Cap Blank Controller 8 x 50 Kvar Status: Auto		Cap Blank Controller 8 x 50 Kvar Status: Auto		Cap Blank Controller 8 x 50 Kvar Status: Auto	
Cap Blank No.1 OFF	Cap Blank No.5 OFF	Cap Blank No.1 off	Cap Blank No.5 off	Cap Blank No.1 AUTO - OFF	Cap Blank No.5 AUTO - OFF
Cap Blank No.2 OFF	Cap Blank No.6 OFF	Cap Blank No.2 off	Cap Blank No.6 off	Cap Blank No.2 AUTO - OFF	Cap Blank No.6 AUTO - OFF
Cap Blank No.3 OFF	Cap Blank No.7 OFF	Cap Blank No.3 off	Cap Blank No.7 off	Cap Blank No.3 AUTO - OFF	Cap Blank No.7 AUTO - OFF
Cap Blank No.4 OFF	Cap Blank No.8 OFF	Cap Blank No.4 off	Cap Blank No.8 off	Cap Blank No.4 AUTO - OFF	Cap Blank No.8 AUTO - OFF
EMDB Kwh.	KWH(Total) 731.29		KWH(Total) 732.30		KWH(Total) 733.11
Check ATS status(Auto)	Auto	Check ATS status(Auto)	Auto	Check ATS status(Auto)	AUTO
FM200 System(On/Normal)	Normal	FM200 System(On/Normal)	Normal	FM200 System(On/Normal)	NORMAL

Morning shift			Afternoon shift			Night shift		
Time <u>09.00</u>			Time <u>16.30</u>			Time <u>01:00</u>		
Hot Water System (Floor ดาดฟ้า)			Hot Water System (Floor ดาดฟ้า)			Hot Water System (Floor ดาดฟ้า)		
Hot water tank no.1 Temp -Left (C°)	<u>56</u>	(C°)	Hot water tank no.1 Temp -Left (C°)	<u>60</u>	(C°)	Hot water tank no.1 Temp -Left (C°)	<u>56</u>	(C°)
Hot water tank no.1 Pressure (psi)	<u>25</u>	(psi)	Hot water tank no.1 Pressure (psi)	<u>40</u>	(psi)	Hot water tank no.1 Pressure (psi)	<u>40</u>	(psi)
Hot water tank no.2 Temp -Right (C°)	<u>54</u>	(C°)	Hot water tank no.2 Temp -Right (C°)	<u>58</u>	(C°)	Hot water tank no.2 Temp -Right (C°)	<u>57</u>	(C°)
Hot water tank no.2 Pressure (psi)	<u>30</u>	(psi)	Hot water tank no.2 Pressure (psi)	<u>40</u>	(psi)	Hot water tank no.2 Pressure (psi)	<u>45</u>	(psi)
Heat Pump	Status	Temp	Heat Pump	Status	Temp	Heat Pump	Status	Temp
HP No.1	<u>Auto/on</u>	<u>57.6</u> (C°)	HP No.1	<u>Auto/on</u>	<u>56.8</u> (C°)	HP No.1	<u>AUTO - ON</u>	<u>56.7</u> (C°)
HP No.2	<u>Auto/on</u>	<u>57.3</u> (C°)	HP No.2	<u>Auto/on</u>	<u>55.5</u> (C°)	HP No.2	<u>AUTO - ON</u>	<u>56.2</u> (C°)
HP No.3	<u>Auto/off</u>	<u>57.2</u> (C°)	HP No.3	<u>Auto/off</u>	<u>55.4</u> (C°)	HP No.3	<u>AUTO - ON</u>	<u>56.3</u> (C°)
Retrun Pump	Status	Temp	Retrun Pump	Status	Temp	Retrun Pump	Status	Temp
HWRP No.1,2 (fl.27)	<u>Auto/stop</u>	<u>49</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.27)	<u>Auto</u>	<u>49</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.27)	<u>AUTO - STOP</u>	<u>47</u> (C°)
HWRP No.1,2 (fl.16)	<u>Auto/Run</u>	<u>44</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.16)	<u>Auto</u>	<u>46</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.16)	<u>AUTO - RUN</u>	<u>46</u> (C°)
HWRP No.1,2 (fl.9)	<u>Auto/Run</u>	<u>43</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.9)	<u>Auto</u>	<u>49</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.9)	<u>AUTO - RUN</u>	<u>46</u> (C°)
HWRP No.1,2 (fl.4)	<u>Auto/Run</u>	<u>44</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.4)	<u>Auto</u>	<u>44</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.4)	<u>AUTO - RUN</u>	<u>48</u> (C°)
HWRP No.1,2 (fl.2)	<u>OFF</u>	<u>45</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.2)	<u>off</u>	<u>47</u> (C°)	HWRP No.1,2 (fl.2)	<u>OFF</u>	<u>37</u> (C°)
Guestroom	Temp		Guestroom	Temp		Guestroom	Temp	
<u>602</u>	<u>57.9</u> (C°)		<u>1103</u>	<u>53.1</u> (C°)		<u>1810</u>	<u>54.1</u> (C°)	

Gas Storage Daily & Monthly Maintenance Checklist

DATE 12/12/23

Description	Morning	Afternoon	Night
Main pressure gas out / 20 - 130 psi	30	29	31
Pressure rack A / 20 - 130 psi	70	70	65
Pressure rack B / 20 - 130 psi	40	50	50
Rack in use A / Valve close or open	Close	close	CLOSE
Rack in use B / Valve close or open	Open	open	OPEN
Position emergency shut off valve / Normal or Abnormal	Normal	Normal	NORMAL
Hose and connection no leakage / Yes or No	Yes	Yes	YES
Sensor gas detector system suitable / Normal or Abnormal	Normal	Normal	NORMAL
Clean station gas and store gas / Yes or No	Yes	Yes	YES
Check By	Ben	Bank	PRATEEP
Time	09.00	16.30	00:09

Remark :

Swimming pool Log Sheet

DATE...12/12/23.....

DAILY TEST		Morning shift	Afternoon shift	Night shift
		Time	Time	Time
Swimmingpool	PH			
	7.2 - 7.6 Ideal	7.8	7.8	7.8
	Chlorine			
	1.0 - 1.5 Ideal	3.0	3.0	1.0
Salt Chlorinator	PPM	OFF PPM	off PPM	OFF PPM
	24.V	OFF V	off V	OFF V
	Cell Current 5A	OFF A	off A	OFF A
Water meter		283.90 m3	283.98 m3	284.18 m3
pump PH feeder on/off		off	off	OFF
Salt Chlorinator on/off		off	off	OFF
Hydrochloric Level tank		85 (Liter)	85 (Liter)	85 (Liter)
Hydrochloric Spare tank		4 (Tank)	4 (Tank)	4 (Tank)
SWP Pump no1. Run / Stop		OFF	off	AUTO - RUN
SWP Pump no2. Run / Stop		Auto/Run	Auto	OFF
Pump spa no1. Run / Stop		Auto/stop	Auto	AUTO-STOP
Filter Pressure tank		18 psi	18 psi	18 psi
Surge Tank level		High	high	Moderate
Salt Spare Sack		11 Sack	11 Sack	11 Sack

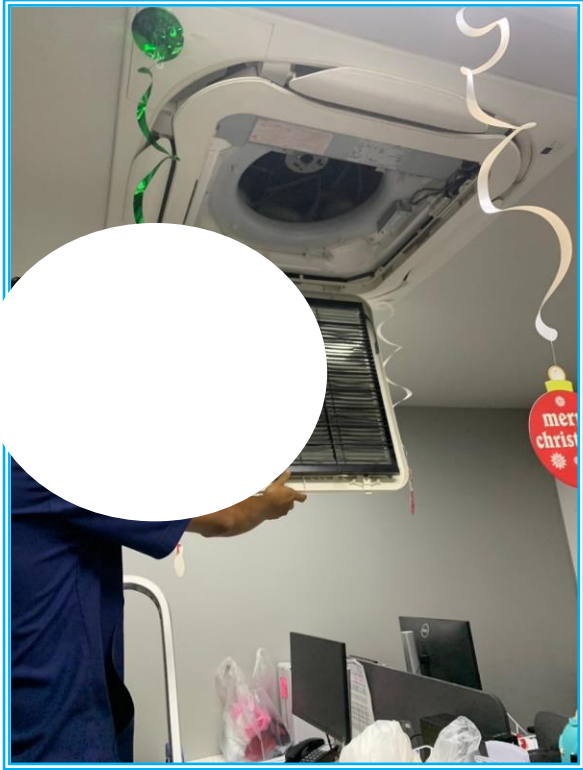
No	Description	Location	Item	Temp.set	Status	Time
1	Dish Washer # SD-06	Canteen	SD-06	On / Off	OFF	
2	Refrigerator 1 Door # SK-10	Canteen	SK-10	5 °C	OFF	
3	Refrigerator 2 Door # SK-35	Canteen	SK-35	1 °C	1 C	
4	Dish Washer # GB-13	Dusit Gourmet	GB-13	On / Off	OFF	
5	Ice Machine # GB-08	Dusit Gourmet	GB-08	%	50%	
6	Refrigerator Counter 2 Door # GB-24	Dusit Gourmet	GB-24	2 - 5 °C	3.1 C	
7	Refrigerator Counter 2 Door # GB-01	Dusit Gourmet	GB-01	2 - 5 °C	3.6 C	
8	Refrigerator Counter Cake Show # GB-20	Dusit Gourmet	GB-20	2 - 5 °C	3.4 C	
9	Refrigerator Counter 4 Door # SH-09	Main Kitchen	SH-09	2 - 5 °C	3.6 C	
10	Refrigerator Freezer Counter 1 Door # SH-29	Main Kitchen	SH-29	-18 °C	-17.9C	
11	Refrigerator Counter 4 Door # SH-34	Main Kitchen	SH-34	2 - 5 °C	df	
12	Refrigerator Freezer Counter 2 Door # SH-35	Main Kitchen	SH-35	-18 °C	-16.1C	
13	Refrigerator Freezer Counter 2 Door # CK-26	Cold Kitchen	CK-26	-18 °C	-17.2C	23:00 - 00:00
14	Refrigerator Counter 6 Door #CK-19	Cold Kitchen	CK-19	2 - 5 °C	3.2 C	
15	Refrigerator 4 Door #	Cold Kitchen		2 - 5 °C	4.1 C	
16	Refrigerator Counter 2 Door # BE-06	Cold Kitchen	BE-06	2 - 5 °C	3.6 C	
17	Dish Washer # DW-10	Main Kitchen	DW-10	On / Off	OFF	
18	Dish Washer # DW-08	Main Kitchen	DW-08	On / Off	OFF	
19	Refrigerator 1 Door #	Main Kitchen		2 - 5 °C	3.6 C	
20	Refrigerator 1 Door # AB-01	All day dining	AB-01	2 - 5 °C	3.4 C	
21	Refrigerator 1 Door # AB-08	All day dining	AB-08	2 - 5 °C	3.1 C	
22	Refrigerator 1 Door # AC-01	All day dining	AC-01	5 °C	OFF	
23	Refrigerator 1 Door # FB-01	Pre Function Meeting	FB-01	2 - 5 °C	OFF	
24	Refrigerator 1 Door # FB-09	Pre Function Meeting	FB-09	2 - 5 °C	OFF	
25	Freezer Room # 01	Banquet Meeting	1	-18 °C	-14.9C	
26	Cold Room # 02	Banquet Meeting	2	2 - 5 °C	1.9 C	
27	Cold Room # 03	Banquet Meeting	3	2 - 5 °C	3.4 C	
28	Cold Room # 04	Banquet Meeting	4	2 - 5 °C	3.4 C	
29	Ice Machine	Banquet Meeting		%	90%	
30	Refrigerator 1 Door # BT-02	Pool Bar	BT-02	2 - 5 °C	2.9 C	
31	Refrigerator Counter 2 Door # PB-08	Pool Bar	PB-08	2 - 5 °C	4.1 C	02:00 - 02:15
32	Refrigerator Counter 2 Door # PB-08/1	Pool Bar	PB-08/1	2 - 5 °C	3.4 C	
33	Refrigerator Counter 1 Door # PB-14	Pool Bar	PB-14	2 - 5 °C	3.6 C	
34	Dish Washer # PB-02	Pool Bar	PB-02	On / Off	OFF	
35	Refrigerator Counter 2 Door # SB-06	Mimi	SB-06	2 - 5 °C	3.1	
36	Ice Machine # SB-05	Mimi	SB-05	%	40 %	
37	Dish Washer # SB-14 (แก้ว)	Mimi	SB-14	On / Off	OFF	
38	Refrigerator 1 Door # KC-20	Mimi	KC-20	2 - 5 °C	3.1 C	
39	Refrigerator 1 Door # KC-20	Mimi	SB-24	2 - 5 °C	3.6 C	01:00 - 01:30
40	Refrigerator Counter 2 Door # Mimi	Mimi	Mimi	2 - 5 °C	3.4 C	
41	Refrigerator Freezer 1 Door # Mimi	Mimi	Mimi	-18 °C	-16.3C	
42	Refrigerator 2 Door # Mimi	Mimi	Mimi	2 - 5 °C	3.2 C	
43	Dish Washer # Mimi (แก้ว)	Mimi	Mimi	On / Off	OFF	

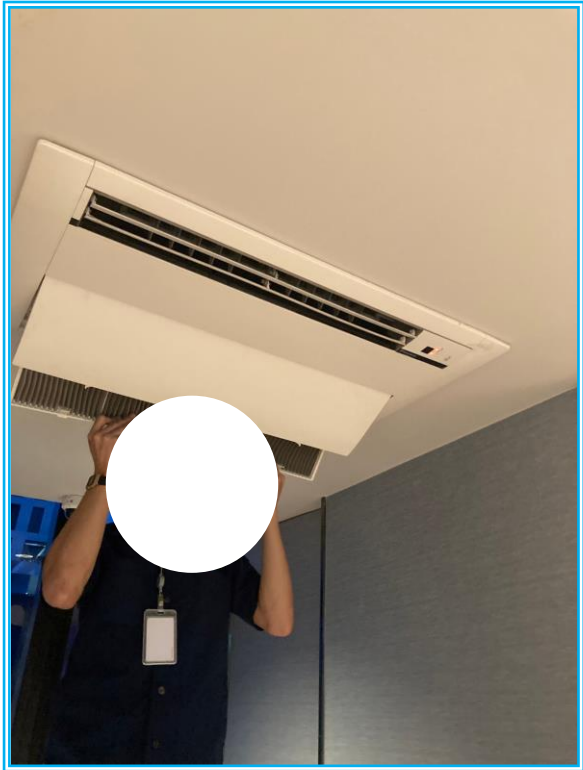
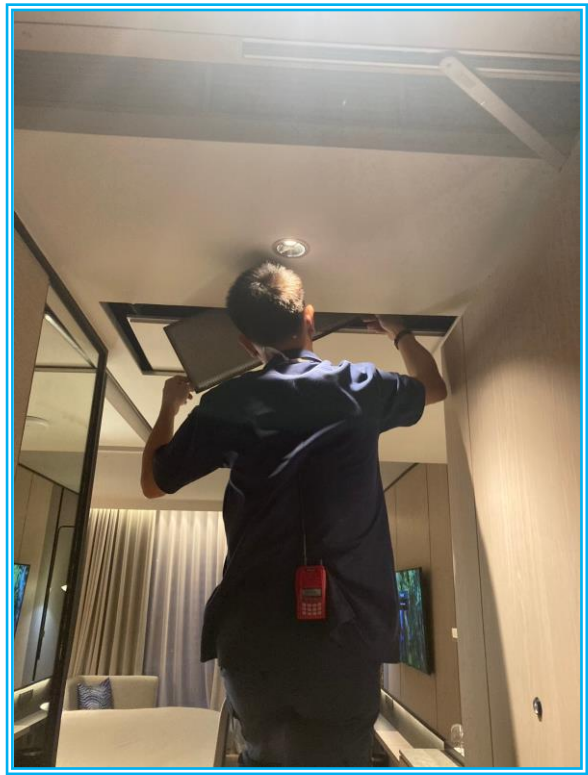
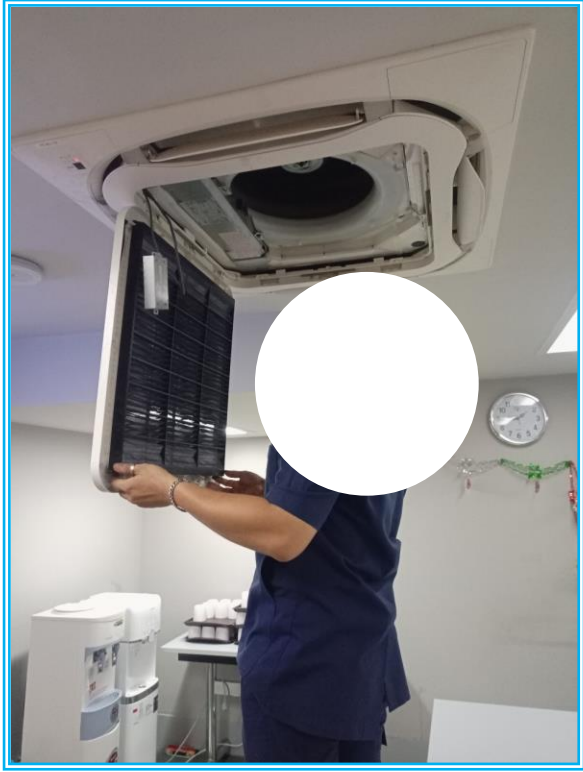
6.11 ตัวอย่างเอกสารการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

(1) ทำความสะอาดระบบกรองเครื่องปรับอากาศ
(Cleaning Air Condition Filter)

Cleaning Air Condition Filter 2023

Floor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul
5	11-Jul	8-Jul	12-Jul	8-Jul	8-Jul	2-Aug	8-Jul	2-Aug	18-Jul	18-Jul	2-Aug	2-Aug
6	8-Jul	7-Aug	3-Aug	3-Aug	8-Jul	8-Jul	7-Aug	7-Aug	7-Aug	20-Jul	18-Jul	18-Jul
7	17-Jul	18-Jul	20-Aug	19-Aug	8-Jul	9-Jul	9-Jul	3-Aug	9-Jul	9-Jul	8-Jul	9-Jul
8	11-Jul	8-Jul	3-Aug	3-Aug	9-Jul	18-Jul	7-Aug	8-Jul	11-Jul	11-Jul	7-Aug	9-Jul
9	8-Jul	27-Jul	7-Aug	18-Jul	8-Jul	8-Jul	27-Jul	8-Jul	7-Aug	8-Jul	9-Jul	27-Jul
10	17-Jul	27-Jul	18-Jul	9-Jul	8-Jul	27-Jul	9-Jul	12-Jul	14-Sep	27-Jul	14-Sep	9-Jul
11	9-Jul	14-Sep	28-Jul	14-Sep	3-Aug	9-Jul	14-Sep	9-Jul	14-Sep	9-Jul	14-Sep	8-Jul
12	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul
14	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul	2-Jul
15	9-Jul	9-Jul	9-Jul	9-Jul	9-Jul	9-Jul	9-Jul	3-Aug				
16		7-Sep	7-Sep	SWP								
17	17-Jul	8-Jul	18-Jul	12-Jul	8-Jul	19-Aug	18-Jul	5-Sep				
18	9-Jul	17-Jul	9-Jul	17-Jul	18-Jul	8-Aug	20-Aug	2-Jul	9-Jul	17-Jul		
19	2-Jul	27-Jul	5-Sep	11-Jul	11-Jul	27-Jul	20-Aug	20-Aug				
20	17-Jul	18-Jul	3-Aug	8-Jul	8-Jul	18-Jul	3-Aug					
21	20-Jul	20-Aug	20-Jul	20-Aug	28-Jul	17-Jul						
22	17-Jul	12-Jul	12-Jul	12-Jul	19-Aug	11-Jul						
23	8-Jul	11-Jul	18-Jul	8-Jul	20-Aug	8-Jul						
24	8-Jul	8-Jul	8-Jul	8-Jul								





(2) ตรวจสอบระบบดับเพลิง
(Fire Extinguisher Checklist Support)

Fire Extinguisher Cchecklist

Date : 03/11/2023

No.	Floor	Location	Type			Size	Production date	Expiry date	Status		Date	Remark
			Form	Co2	Dry				Normal	Not Normal		
1	26	Hell lift 26 FL			2	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
2		FHC 25/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
3		FHC 25 beside Secvier lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
4	25	Kitchen Area	1			15 bls.	01/03/2021	01/03/2026	√		03/11/2023	
5		Kitchen behind bar counter			1	10 bls.	01/04/2022	01/04/2027	√		03/11/2023	
6		Corridor in front of the bathroom.			1	10 bls.	01/04/2022	01/04/2027	√		03/11/2023	
7		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
8		FHC 24/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
9	24	FHC 24/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
10		FHC 24/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
11		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
12		FHC 23/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
13	23	FHC 23/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
14		FHC 23/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
15		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
16		FHC 22/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
17	22	FHC 22/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
18		FHC 22/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
19		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
20		FHC 21/2 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
21	21	FHC 21/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
22		FHC 21/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
23		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
24	20	FHC 20/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
25		FHC 20/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
26		FHC 20/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
27		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
28	19	FHC 19/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
29		FHC 19/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
30		FHC 19/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
31		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
32	18	FHC 18/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
33		FHC 18/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
34		FHC 18/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
35		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
36	17	FHC 17/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
37		FHC 17/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
38		FHC 17/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
39		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
40	16	FHC 16/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
41		FHC 16/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
42		Emergency Exit ST1		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
43		FHC 16/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
44		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
45	15	FHC 15/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
46		FHC 15/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
47		FHC 15/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
48		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
49	14	FHC 14/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
50		FHC 14/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
51		FHC 14/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
52		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
53	12	FHC 12/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
54		FHC 12/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
55		FHC 12/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
56		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
57	11	FHC 11/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
58		FHC 11/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
59		FHC 11/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
60		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
61	10	FHC 10/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
62		FHC 10/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
63		FHC 10/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
64		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
65	9	FHC 9/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
66		FHC 9/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
67		FHC 9/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
68		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
69	8	FHC 8/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
70		FHC 8/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
71		FHC 8/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
72		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
73	7	FHC 7/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
74		FHC 7/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
75		FHC 7/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
76		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
77	6	FHC 6/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
78		FHC 6/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
79		FHC 6/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
80		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
81	5	FHC 5/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
82		FHC 5/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
83		FHC 5/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
84		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
85	4	FHC 4/1 ST 1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
86		FHC 4/2 ST 2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
87		FHC 4/3 front of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
88		In side EE Room		1		10 bls.	22/08/2022	22/08/2027	√		03/11/2023	
89		Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
90		Kitchen area			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	

91	3	MDB Room		1		10 bls.	01/10/2021	01/10/2026	√		03/11/2023	
92		Entrance MDB Room		1		10 bls.	01/10/2021	01/10/2026	√		03/11/2023	
93		Generator Room		1		10 bls.	01/10/2021	01/10/2026	√		03/11/2023	
94		Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
95	2	Kitchen area			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
96		Kitchen area	1			15 bls.	01/03/2021	01/03/2026	√		03/11/2023	
97		Restaurant area		1		10 bls.	01/10/2022	01/10/2027	√		03/11/2023	
98		FHC Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
99		Receiving area			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
100	G	Coffee bar		1		10 bls.	01/10/2021	01/10/2026	√		03/11/2023	
101		Tuk Tuk Car			1	5 bls.	29/10/2023	29/10/2028	√		03/11/2023	BF2000
102		Lobby area	1	1		10 bls.	01/03/2021	01/03/2026	√		03/11/2023	
103		FHC Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
104		FHC Corridor B1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
105	B1	Front of canteen room	1		1	10 bls.	01/03/2021	01/03/2021	√		03/11/2023	Spare part
106		EE Room		1		10 bls.	01/03/2021	01/03/2026	√		03/11/2023	
107	B2	In side ST1			1	10 bls.	01/03/2021	01/03/2026	√		03/11/2023	
108		FHC Carparking B2			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
109		In side ST1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
110	B3	FHC Fron of Fire man lift			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
111		FHC Carparking B3			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
112	B4	In side ST1			1	10 bls.	01/03/2021	01/03/2026	√		03/11/2023	
113		FHC Carparking B4			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
114	B5	In side ST1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
115		FHC Carparking B5			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
116	B6	In side ST1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
117		FHC Carparking B6			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
118	B7	In side ST1			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
119		FHC Carparking B7			1	10 bls.	01/11/2022	01/11/2027	√		03/11/2023	
Total			4	29	89		122		119			

No.	Location	Type				Total	Remark
		Form	Co2	Dry	Dry 50 LB		
1	Fire Cart	0	0	1	0	1	
2	Fron of fire man lift L5	0	0	0	3	3	
3	Security Office	1	1	1	0	3	Disposals form (1),Co2 (1)
4	In front ST1 G floor	0	0	0	2	2	
Total		1	1	2	5	9	

Check by: Mr.Thawatchai Otklan

Security Officer

Date: 03/11/2023

Recheck By: Mr. Phisit Khongsatra

Security Manager

Date: 11/26/2023

(3) ตรวจสอบเครื่อง Generator

WEEKLY GENERATOR TEST RUN REPORT

Date... 14/12/23

System : Fire Protection
Model : 850 KVA 400V 680 KW 1227A 1500RPM
Equipment : Generator

Brand : Wilson
Location : Generator Room

Description	Record Check		
Before Starting Engine / ตรวจสอบก่อนการสตาร์ท			
- Check Engine เช็คเครื่องยนต์	D		
- Fuel Oil Supply (Liter) (Tank = 1700 L,Engine = 180L / Hrs.) เช็คค่าของน้ำมันเชื้อเพลิง	1227 L.		
- Lub Oil Level F / M / L เช็คระดับน้ำมันเครื่อง	Full		
- Fan Balt Tinsion เช็คสายพานพัดลม	N		
- Alternator Belt Tension ความตึงของสายพานกระแสสลับ	N		
- Check Batteries Condition ตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่	N		
- Battery Water Level ระดับน้ำแบตเตอรี่	(หมากบนหัว)		
- Battery Terminals Condition สภาพขั้วแบตเตอรี่	N		
- Battery Charger Switch ON/OFF สวิตช์เครื่องชาร์จแบตเตอรี่เปิด/ปิด	On		
- Battery Charger Amp. แอมป์ชาร์จแบตเตอรี่	N		
- Battery Water Specific Gravity ความถ่วงจำเพาะของน้ำแบตเตอรี่	-		
- Check Instrument Panel ตรวจสอบแผงหน้าปัด	D		
- Operation Switch Run/Off/Auto/Load Test สวิตช์การทำงาน	Test NoLoad		
Test Run Check / ตรวจสอบขณะเดินเครื่อง			
- Average V./A./F. ค่าเฉลี่ย V./A./F.	Vavg -	Vavg -	Freg -
- Volts. Phase to Phase โวลต์ เฟสเป็นเฟส	AB = 400	BC = 400	CA = 400
- Volts. Phase to Neutral โวลต์ เฟสเป็นกลาง	AN = 231	BN = 231	CN = 231
- Currents A - B - C กระแส A - B - C	A = 0	B = 0	C = 0
- KVA กิโลโวลต์แอมแปร์	31.1 kVA/h		
- Frequency (Hz) ความถี่	50 Hz		
- Battery Changer Voltage (Vdc.) แรงดันแบตเตอรี่ (Vdc.)	27.9 V		
- Engine Speed (R.P.M) ความเร็วรอบเครื่องยนต์ (R.P.M)	1500 RPM		
- Eng. Temperature (C) อุณหภูมิ (C)	45 °C		
- Lub Oil Pressure (PSIg) แรงดันน้ำมันหล่อลื่น (PSIg)	75 psi		
After Start Engine / ตรวจสอบหลังเดินเครื่อง			
- Start Time เริ่มเดินเครื่องเวลา	16.00		
- Stop Time หยุดเดินเครื่องเวลา	16.05		
- Start Failure/Over Crank เริ่มล้มเหลว/โอเวอร์เครนซ์	N		
- Fault Alram สัญญาณเตือนความผิดพลาด	N		
- Status Switch Generator back to Auto ตัวสร้างสวิตช์สถานะกลับไปอัตโนมัติ	Auto		
- Accumulative Working Hours (Hr.) ชั่วโมงการทำงานสะสม	6h 35 m		
- Fuel Oil Supply (Liter) (Tank = 1700 L,Engine = 180L / Hrs.) เช็คค่าของน้ำมันเชื้อเพลิง	1212 L.		

Remark :

(4) ตรวจสอบเครื่อง Main Distribution Board

Morning shift		Afternoon shift		Night shift	
Time 11.00		Time 16.30		Time 01.00	
Ring Main Unit (Status)	Normal	Ring Main Unit (Status)	Normal	Ring Main Unit (Status)	Normal
Transformer No.1 (Status)	Normal	Transformer No.1 (Status)	Normal	Transformer No.1 (Status)	Normal
Transformer No.2 (Status)	Normal	Transformer No.2 (Status)	Normal	Transformer No.2 (Status)	Normal
MDB NO.1 (Status)	On	MDB No.1 (Status)	On	MDB No.1 (Status)	On
L(1) V 228	L(1) A 229	L(1) V 228	L(1) A 228	L(1) V 228.41	L(1) A 145.6
L(2) V 229	L(2) A 221	L(2) V 230	L(2) A 223	L(2) V 230.33	L(2) A 122.6
L(3) V 229	L(3) A 222	L(3) V 229	L(3) A 239	L(3) V 229.95	L(3) A 113.7
L(1)L(2) V 396	L(1) KW 51	L(1)L(2) V 397	L(1) KW 50	L(1)L(2) V 396.98	L(1) KW 31.06
L(2)L(3) V 398	L(2) KW 50	L(2)L(3) V 399	L(2) KW 50	L(2)L(3) V 399.46	L(2) KW 26.49
L(1)L(3) V 396	L(3) KW 49	L(1)L(3) V 398	L(3) KW 53	L(1)L(3) V 396.50	L(3) KW 24.60
Total KW	KW 151.191	Total KW	KW 155	Total KW ->	KW 81.55 Kw
MDB No.1 Total KWH	KWH 653.09	Total KWH	KWH 653.87	Total KWH ->	KWH 654.53 kWh
Power Factor (Cos φ)	0.99	Power Factor (Cos φ)	0.99	Power Factor (Cos φ)	0.99
Cap Blank Controller 8 × 50 Kvar Status: Auto		Cap Blank Controller 8 × 50 Kvar Status: Auto		Cap Blank Controller 8 × 50 Kvar Status: Auto	
Cap Blank No.1 OFF	Cap Blank No.5 OFF	Cap Blank No.1 OFF	Cap Blank No.5 OFF	Cap Blank No.1 OFF	Cap Blank No.5 OFF
Cap Blank No.2 OFF	Cap Blank No.6 OFF	Cap Blank No.2 OFF	Cap Blank No.6 OFF	Cap Blank No.2 OFF	Cap Blank No.6 OFF
Cap Blank No.3 OFF	Cap Blank No.7 OFF	Cap Blank No.3 OFF	Cap Blank No.7 OFF	Cap Blank No.3 OFF	Cap Blank No.7 OFF
Cap Blank No.4 OFF	Cap Blank No.8 OFF	Cap Blank No.4 OFF	Cap Blank No.8 OFF	Cap Blank No.4 OFF	Cap Blank No.8 OFF
MDB No.2 (Status)	On	MDB No.2 (Status)	On	MDB No.2 (Status)	On
L(1) V 228	L(1) A 250	L(1) V 228	L(1) A 283	L(1) V 238.54	L(1) A 204.4
L(2) V 229	L(2) A 262	L(2) V 229	L(2) A 303	L(2) V 230.13	L(2) A 228.1
L(3) V 229	L(3) A 241	L(3) V 229	L(3) A 280	L(3) V 229.84	L(3) A 186.4
L(1)L(2) V 396	L(1) KW 55	L(1)L(2) V 396	L(1) KW 63	L(1)L(2) V 397.01	L(1) KW 45.49
L(2)L(3) V 397	L(2) KW 59	L(2)L(3) V 398	L(2) KW 68	L(2)L(3) V 399.74	L(2) KW 51.32
L(1)L(3) V 396	L(3) KW 53	L(1)L(3) V 396	L(3) KW 62	L(1)L(3) V 396.38	L(3) KW 41.78
	KW(Total) 168.697		KW(Total) 194	->	KW(Total) 138.71 Kw
MDB No.2	KWH(Total) 1.09578Wh		KWH(Total) 1.09686Wh	->	KWH(Total) 1.0778 GWh
Power Factor (Cos φ)	0.99	Power Factor (Cos φ)	0.99	Power Factor (Cos φ)	0.99
Cap Blank Controller 8 × 50 Kvar Status: Auto		Cap Blank Controller 8 × 50 Kvar Status: Auto		Cap Blank Controller 8 × 50 Kvar Status: Auto	
Cap Blank No.1 OFF	Cap Blank No.5 OFF	Cap Blank No.1 OFF	Cap Blank No.5 OFF	Cap Blank No.1 OFF	Cap Blank No.5 OFF
Cap Blank No.2 OFF	Cap Blank No.6 OFF	Cap Blank No.2 OFF	Cap Blank No.6 OFF	Cap Blank No.2 OFF	Cap Blank No.6 OFF
Cap Blank No.3 OFF	Cap Blank No.7 OFF	Cap Blank No.3 OFF	Cap Blank No.7 OFF	Cap Blank No.3 OFF	Cap Blank No.7 OFF
Cap Blank No.4 OFF	Cap Blank No.8 OFF	Cap Blank No.4 OFF	Cap Blank No.8 OFF	Cap Blank No.4 OFF	Cap Blank No.8 OFF
EMDB Kwh.	KWH(Total) 753.64		KWH(Total) 754.41		KWH(Total) 755.09
Check ATS status(Auto)	Auto	Check ATS status(Auto)	Auto	Check ATS status(Auto)	Auto
FM200 System(On/Normal)	Normal	FM200 System(On/Normal)	Normal	FM200 System(On/Normal)	Normal

(5) ตรวจสอบระบบลิฟต์ไฟฟ้า



Equipment No: 1164285021 Equipment Name: FL 5 Contract No:

Building Name: POSH 12 Work Center: 810B/208 Visit Month: NOV - 93

Expert Plus - E 2 Plus - J 42520165

[illegible]



Equipment No: 11699062 Equipment Name: SL 4 Contract No:

Building Name: DUSIT - D8 Work Center: 810B1A04 Visit Month: NOV - 93

Expert Plus - E 2 Plus - J 42520165

[illegible]

Equipment No: 11622561 Equipment Name: PL1 Contract No:

Building Name: DUSIT - D2 Work Center: 810B1409 Visit Month: NOV - 98

Expert Plus - E 2 Plus - J 42520165

[illegible]

Equipment No: 11692556 Equipment Name: PL2 Contract No:

Building Name: DOSIT - D2 Work Center: SICB/DOS Visit Month: NOV - 93

Expert Plus - E 2 Plus - J 42520165

[illegible]



Equipment No: 11622589 Equipment Name: PL3 Contract No:

Building Name: DOSH-12 Work Center: 610B 1A05 Visit Month: NOV-93

Expert Plus - E 2 Plus - J 42520165

[illegible]

6.12 อบรมที่มัดบเพลิงและซอมอพยพหนีไฟ ประจำปี 2566



เลขทะเบียนนวัตกรรมบัตร ทด.๐๑๑๖/๒๕๖๖

บริษัท ทันเดอร์ ไฟร์ เซฟตี้ จำกัด

ได้รับใบอนุญาตจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ใบอนุญาตเลขที่ ๐๑๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๑๒

ขอรับรองว่า

บริษัท เทียน เต็ก พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด (โรงแรมดุสิต ดีทู สามย่าน กรุงเทพฯ)

เลขที่ ๓๓๓ ถนนสีพระยา แขวงสีพระยา เขตบางรัก จังหวัดกรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

ได้ดำเนินการฝึกซ้อมดับเพลิง และ ฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และ ดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. ๒๕๕๕ ลงวันที่ ๗ ธันวาคม ๒๕๕๕

เมื่อวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๖ จำนวนผู้เข้าร่วมฝึกซ้อมทั้งหมด ๘๕ ท่าน

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

กรรมการผู้จัดการ

บริษัท ทันเดอร์ ไฟร์ เซฟตี้ จำกัด

ชื่อสถานประกอบการ โรงเรียนดุสิตวิทย สามย่าน กรุงเทพฯ

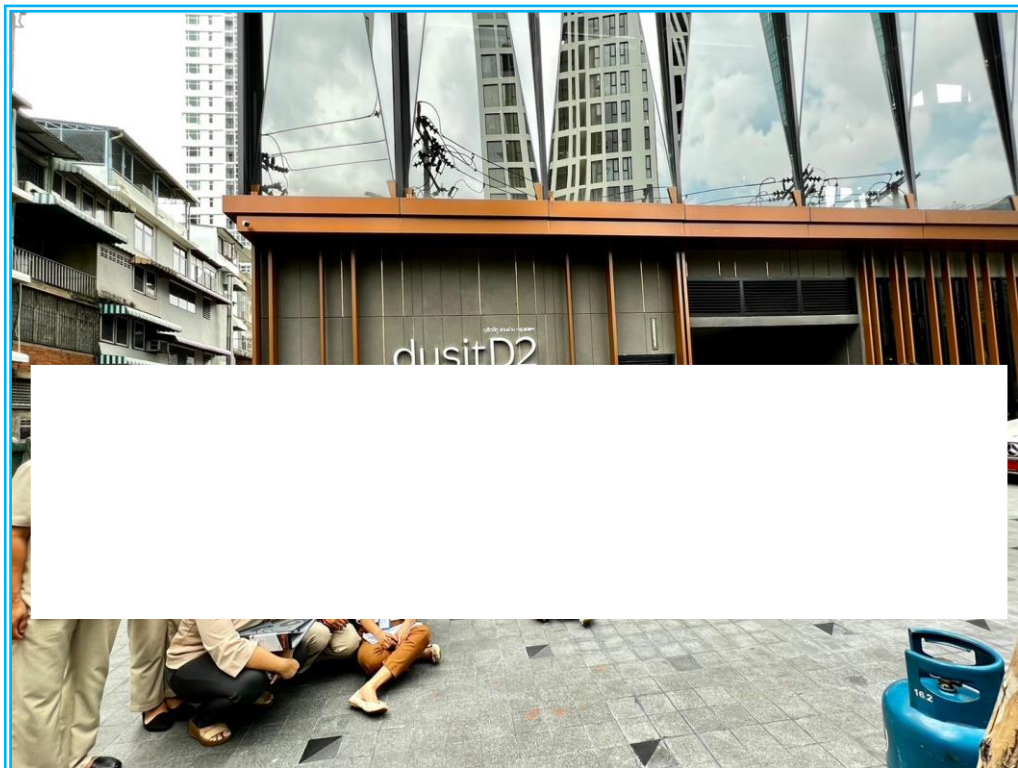
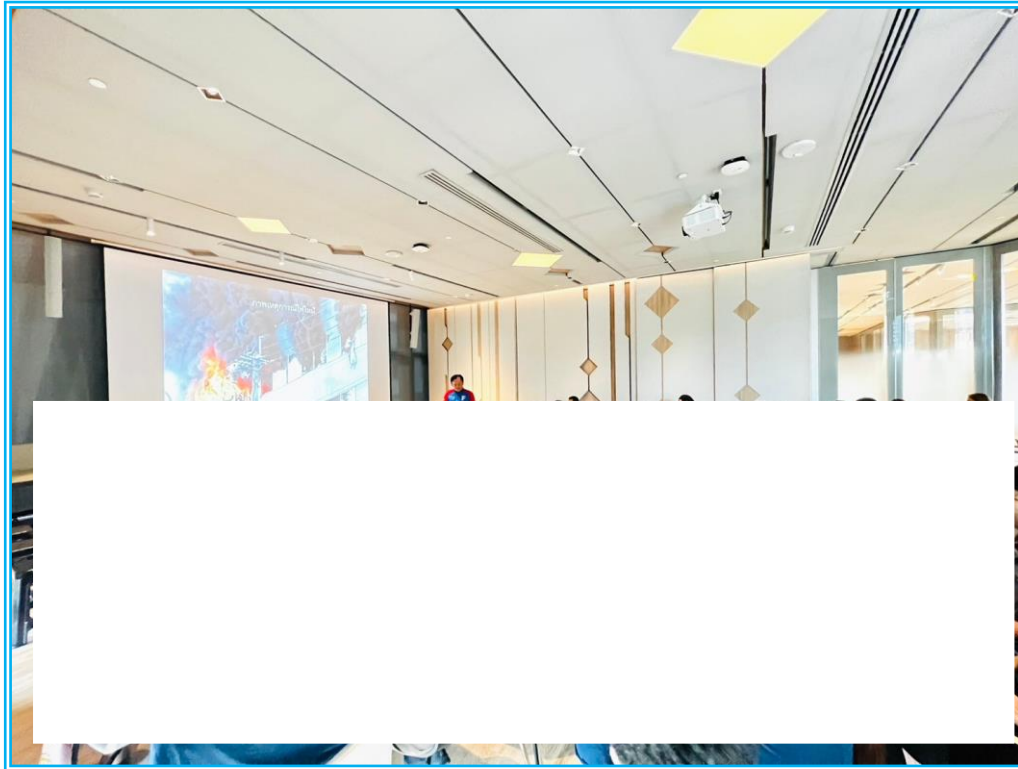
อบรมหลักสูตร "การฝึกซ้อมดับเพลิงขั้นต้น"

เวลา 08.00 - 15.00 น. วันที่ 26 ตุลาคม 2566

ลำดับ	หมายเลขบัตรประชาชน	ชื่อ-นามสกุล	เข้า	บ่าย	หมายเหตุ
1	3-1022-00594-26-1	นางสาวสุภาวดี สันศรี	✓	✓	
2	3-1004-00266-10-9	นางสาวสุรสา จริยาแจ่มสิทธิ์	✓	✓	
3	3-1014-02986-48-7	นางสาวลภัสรดา ทับทิม	✓	✓	
4	1-4306-00012-16-1	นางสาวกนกอร ดวงสา	✓	✓	
5	3-7202-00128-59-9	นายกุลชัย บุญถนอย	✓	✓	
6	1-1037-02979-60-1	นายกมลเดช จงเกียรติชัย	✓	✓	
7	1-1020-02827-74-2	นางสาวนิพาดา พลขาลี	✓	✓	
8	1-1007-03005-00-3	นางสาวณัฐชานันท์ ไชยโคตร	✓	✓	
9	1-3013-00131-13-1	นางสาวรินดา ภาคโพธิ์	✓	✓	
10	3-7503-00343-42-4	นางสุนันทา พึ่งโพธิ์	✓	✓	
11	3-4606-00461-86-7	นางสาววิลาวรรณ มนกุภา	✓	✓	
12	3-3005-00094-59-6	นางสาวกัลยกร กิ่งนอก	✓	✓	
13	2-3407-00022-73-6	นายสุระการ อุทัยศรี	✓	✓	
14	3-3106-00340-00-9	นางสาวนภา เรืองสระ	✓	✓	
15	3-9011-00933-52-9	นางสาวสุนีย์ สุวรรณละออง	✓	✓	
16	3-3505-00136-45-1	นางสาวลำพูน ป้องกัน	✓	✓	
17	3-1024-00165-83-5	นางสาวปภาวรินทร์ มาลัยนาค	✓	✓	
18	1-3397-00026-06-5	นางสาวขวัญแก้ว คันธารักษ์	✓	✓	
19	1-6206-00141-15-5	นางสาวพรรณเพ็ญ คล้ายสุพรรณ	✓	✓	
20	3-1014-03151-25-7	นางสาวพรพิมล บุรณะเสริมสม	✓	✓	
21	3-3014-00638-64-1	นายไพรัช เชิดปัก	✓	✓	
22	1-1007-01902-38-5	นางสาวสุพิชญาน์ คำสนิท	✓	✓	
23	1-1004-01023-27-1	นางสาวขวัญจิรา สังศรีสวัสดิ์	✓	✓	
24	1-7399-01910-13-9	นางสาวกชกร ชุ่มใจบุญ	✓	✓	
25	1-4007-00201-73-9	นายผดุงเกียรติ ไกรตประทุม	✓	✓	
26	1-1299-00055-63-0	นายชยกฤต ประเสริฐหล้า	✓	✓	
27	1-1015-00666-46-4	นายรัชต์พงษ์ คำพร้อม	✓	✓	
28	1-3799-00121-82-7	นางสาวมัลลิกา สุตะภักดิ์	✓	✓	
29	1-5007-00109-79-3	นายเศรษฐกิจ เพิ่มทรัพย์	✓	✓	
30	5-1025-00016-11-1	นายวิรัตน์ นุชทองม่วง	✓	✓	
31	3-5708-00150-26-1	นายสุเมธ วงศ์กาปิน	✓	✓	
32	1-6001-00502-15-9	นายพิสิฐ คงสาตรา	✓	✓	
33	1-3505-00079-49-3	นายธวัชชัย อุดกลั่น	✓	✓	
34	1-1015-00810-02-6	นางสาวจรรยา พูลอำไพ	✓	✓	
35	1-1004-00112-68-7	นายนิวัตร จูทะวงศ์	✓	✓	
36	1-9298-00086-27-7	นายเอกวิทย์ แก้วภักดิ์	✓	✓	

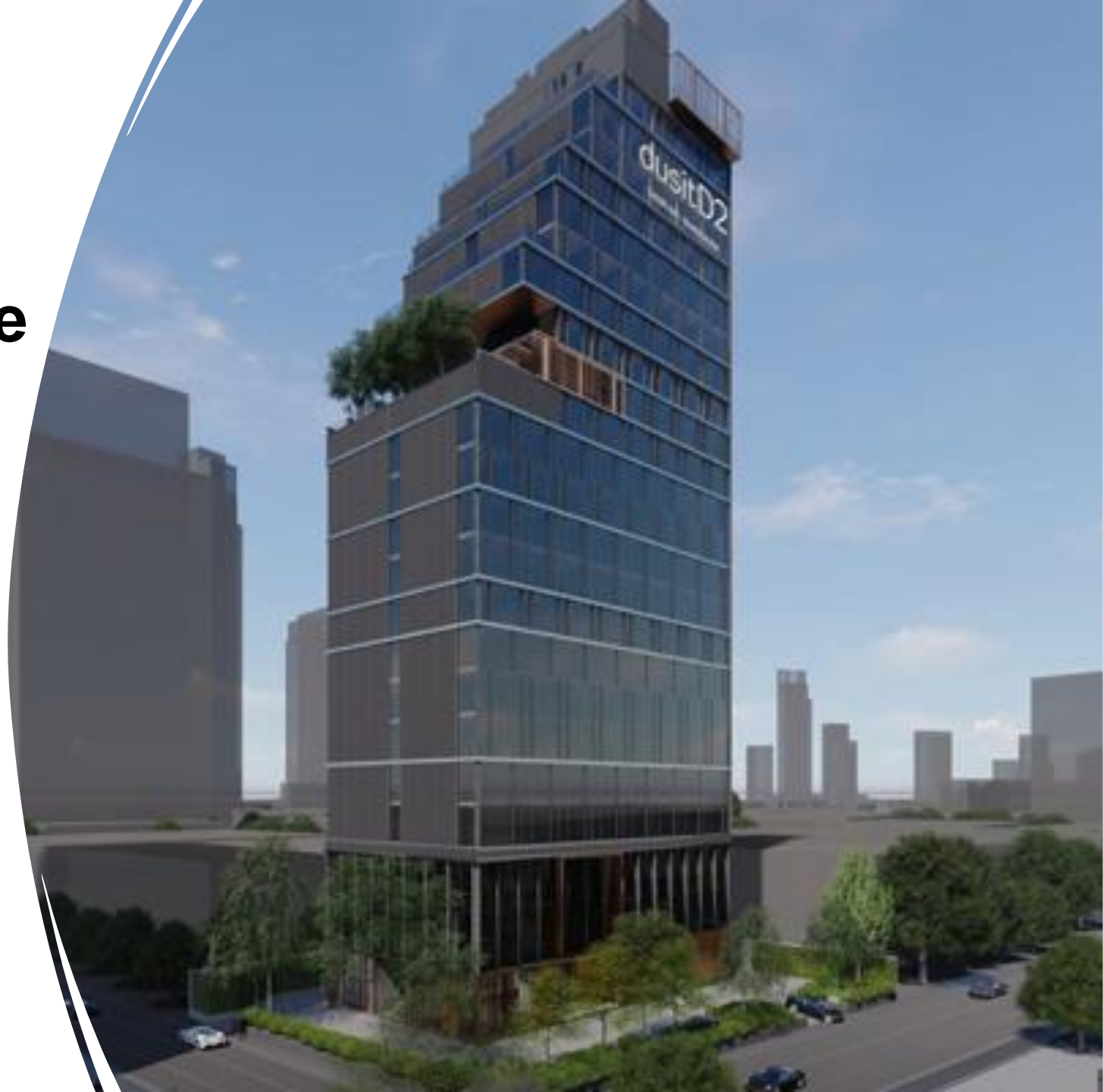
37	1-6599-00319-88-8	นางสาวเสาวคนธ์ ลิทธิเขตการ	✓	✓	
38	1-5405-00066-28-4	นางสาวเพ็ญนภา อ่อนจา	✓	✓	
39	1-1008-01057-05-9	นางสาวชุติวีร์ สุประดิษฐ์ ณ อยุธยา	✓	✓	
40	1-6001-00578-15-5	นางสาวณัฐกฤตา สุวาท	✓	✓	
41	1-7209-00235-49-9	นายอัษฎ์ เกียรติศิริรัตน์	✓	✓	
42	1-9098-00995-31-5	นายธันวา สมนานพิกุลวงศ์	✓	✓	
43	1-1002-00427-64-1	นายวรวิชิต กัณหะกาญจนะ	✓	✓	
44	1-6001-00654-70-6	นายณัฐวัตร จรบุรี	✓	✓	
45	1-3099-02705-55-9	นายบุญญฤทธิ์ ภักดิ์โสภณ	✓	✓	
46	1-8099-00925-73-5	นางสาวจุฑาภรณ์ สห่านภพ	✓	✓	
47	1-1031-00501-48-6	นางสาวเนตรชนก ตั้งบรรจงกิจ	✓	✓	
48	3-8001-01045-12-1	นางสาวพรทิพย์ ไชยโย	✓	✓	
49	3-4705-00205-17-6	นายจุมพล อ่อนสุระทุม	✓	✓	
50	5-1004-00032-92-9	นายอัลเลียด เหล่าฤกษ์อุทัย	✓	✓	
51	1-1007-01740-52-1	นางสาวปัทมา อนันต์ภักดี	✓	✓	
52	1-8599-00089-59-7	นายเกรียงศักดิ์ ภัทรอินทรากกร	✓	✓	
53	3-1202-00527-98-7	นางสาวพอใจ พุ่มบุญ	✓	✓	
54	1-9098-02381-40-3	นางสาวเบญญาภา เมืองจันบุรี	✓	✓	
55	3-4506-00743-96-0	นายอดิศักดิ์ ศรีนฤมล	✓	✓	
56	1-1008-00666-33-7	นายพงษ์พรหม ปานอำพันธ์	✓	✓	
57	1-1031-00702-01-5	นายจรัสพงษ์ วันนาพ้อ	✓	✓	
58	1-1039-00023-15-5	นางสาวนภาพร พันธุ์พวงทอง	✓	✓	
59	3-8016-00554-79-0	นางสาววลัยกร เพ็ชรคงทอง	✓	✓	
60	1-3085-00019-16-1	นายประทีป ธนสีลังกูร	✓	✓	

อบรมหลักสูตร "การฝึกซ้อมดับเพลิงขั้นต้น"
เวลา 08.00 - 15.00 น. วันที่ 26 ตุลาคม 2566



6.13 แผนและขั้นตอนการอพยพอัคคีภัย
(Fire and Evacuation Plan Procedure)

Fire and Evacuation Plan Procedure



Commander
(Chief Warden)
(GM)

Coordinator
Team

Supportive

Inspector Team

FCC Team

Fire Fighting
Team

Search &
Rescues

Departmental close
down procedure

Phase 2

First Aid Team

Staff Support
Team

Transportation
Team

Fire Brigade or
Rescuer Support
Team

Phase 3

Guest Support
Team

Media Interface
Team



PHASE ONE BEFORE EVACUATION (ALERT STAGE)

IN CASE OF FIRE, BEFORE EVACUATION WE WILL HAVE TEAMS AS FOLLOWING:

Evacuation commander

1. GM

Coordinate Team

1. Chief Engineering
2. Front Office Manager
3. Housekeeping Manager
4. Security Manager
5. Food & Beverage Manager

Inspector Team

1. Security (Security Agent)
2. Engineering (Engineer Officer)
3. Duty Manager (Leader)

Communication Team

1. Front Office (Operator)
2. Staff at Control Room (Security Agent)

Fire Fighting Team (FFT)

1. Security (Security Officer)
2. Engineer (Engineer Officer)
3. Bellman (Front Officer)
4. Steward (Steward Officer)

Fire Fighting Scenario

1. When Fire alarm was activated security and engineering staff identifies location and goes to location.

เมื่อมีสัญญาณเกิดขึ้นพนักงานรักษาความปลอดภัย และช่างร่วมกันค้นหาที่เกิดสัญญาณและรีบไปยังที่เกิดเหตุ

2. Inspector team to find the fire, if found the fire they report back to control room for confirmed the situation.

ทีมตรวจสอบพบเหตุเพลิงไหม้ และรายงานกลับไปห้องสำนักงาน ร.ป.ภ เพื่อแจ้ง สถานะการณ์ที่ประสบอยู่

3. Security staff at control room immediately inform to HODS and ask some help from HFFT.

พนักงานรักษาความปลอดภัยในห้องสำนักงาน ร.ป.ภ รีบแจ้งหัวหน้าแผนกต่างๆ ทราบ และขอความช่วยเหลือจากไฟทีม

4. Security Manager inform to GM acknowledges.

ผู้จัดการรักษาความปลอดภัยแจ้งยืนยันเหตุเพลิงไหม้กับ GM

5. HFFT rushes to control room and wear firefighting uniforms.

ทีมต่อสู้ไฟทุกคนต้องรีบมาที่สำนักงาน ร.ป.ภ. และสวมใส่ชุดผจญเพลิง

6. HFFT proceeds to location with fire equipment to fight the fire by fireman lift.

ทีมต่อสู้ไฟรีบรุดไปที่เกิดเพลิงไหม้โดยลิฟท์พนักงานพร้อมด้วยอุปกรณ์ เพื่อต่อสู้กับไฟ

7. HFFT contact staff at control room by walkie talkie informed the situation and FOM update the situation to GM.

ทีมต่อสู้ไฟแจ้งกลับไปที่สำนักงาน ร.ป.ภ เพื่อแจ้งสถานการณ์เพลิงไหม้และผู้จัดการส่วนหน้าแจ้งสถานการณ์เพลิงไหม้กับ **GM**

8. HFFT inform can't quench the fire to staff at control room and FOM informs to GM and evacuation is needed authority by GM.

ทีมต่อสู้ไฟแจ้งกลับสำนักงาน รปภ. ไม่สามารถดับเพลิงได้ และผู้จัดการส่วนหน้าแจ้ง **GM** และขออนุมัติอพยพ



9. GM approves to open general alarm for evacuation and every staff to follow the evacuation procedures.

GM สั่งอพยพโดยเปิดสัญญาณอพยพ พนักงานทุกแผนกปฏิบัติตามขั้นตอนการเข้าแผนอพยพ

10. HFFT escape from the scene by nearest exit and direct to assembly area with injuries person.

ทีมดับเพลิงหนีออกจากที่เกิดเหตุโดยใช้ทางหนีไฟที่ใกล้ที่สุด ตรงไปยังจุดรวมพลพร้อมบุคคลที่ได้รับ

บาดเจ็บ

11. All employees gather at the assembly point.

พนักงานทุกคนมารวมกันที่จุดรวมพล

Remark: This step will be change if fire occurred on night time.

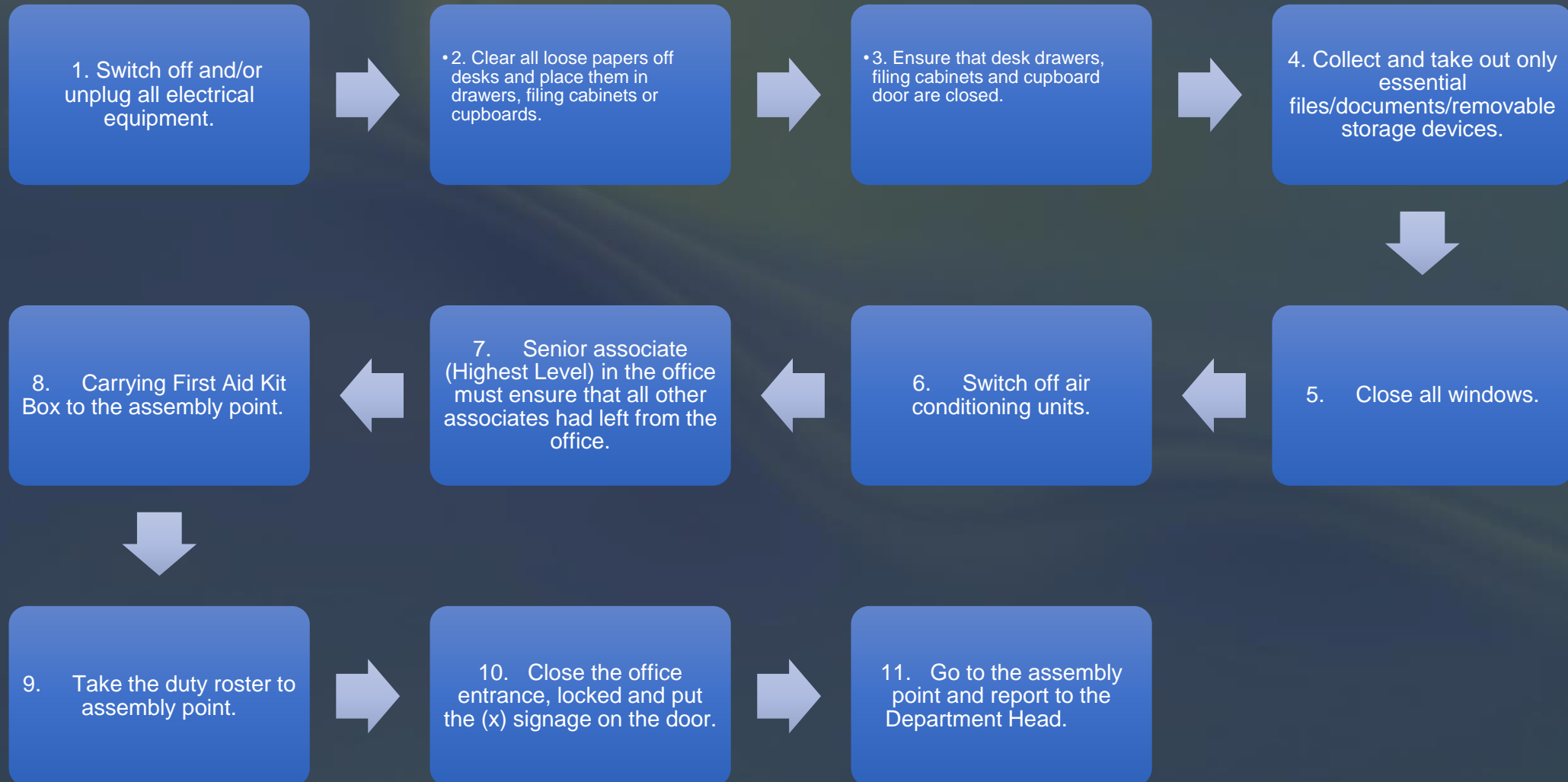
ในขั้นตอนนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงไป ถ้าอัคคีภัยเกิดขึ้นในเวลากลางคืน

***DEPARTMENT CLOSE
DOWN***

PROCEDURE

DEPARTMENT CLOSE DOWN PROCEDURE

For any office we will be having **STANDARD** office close-down procedure as follow :



ENGINEERING

PROCEDURE

1. Shut down all utility on Ground floor in MDB room such as main electrical supply and generator.

2. Shut down gas behind the building on ground floor by emergency switch.

3 Availability of blueprints and city maps.

4 Stand by for operation of emergency equipment.

5. Proceed to the affected location if safe and assist in the evacuation of guest and associate.

6 Assist fire police as needed.

7 Arranges for barriers, emergency water and electrical connections.

8 Office close-down procedure .

MANAGER IN CHARGE

PROCEDURE

1. Call operator by dialing "0" and confirm that fire exists, give exact location of the fire and ensure that the operator calls the local Fire Brigade.

2. Assigns person in charge from the in-house Fire Brigade to proceed extinguish the fire and to report development in the fire to you directly.

3 Ensures that the swimming pool and health club accesses are open in order for local Fire Brigade to have access (Operator).

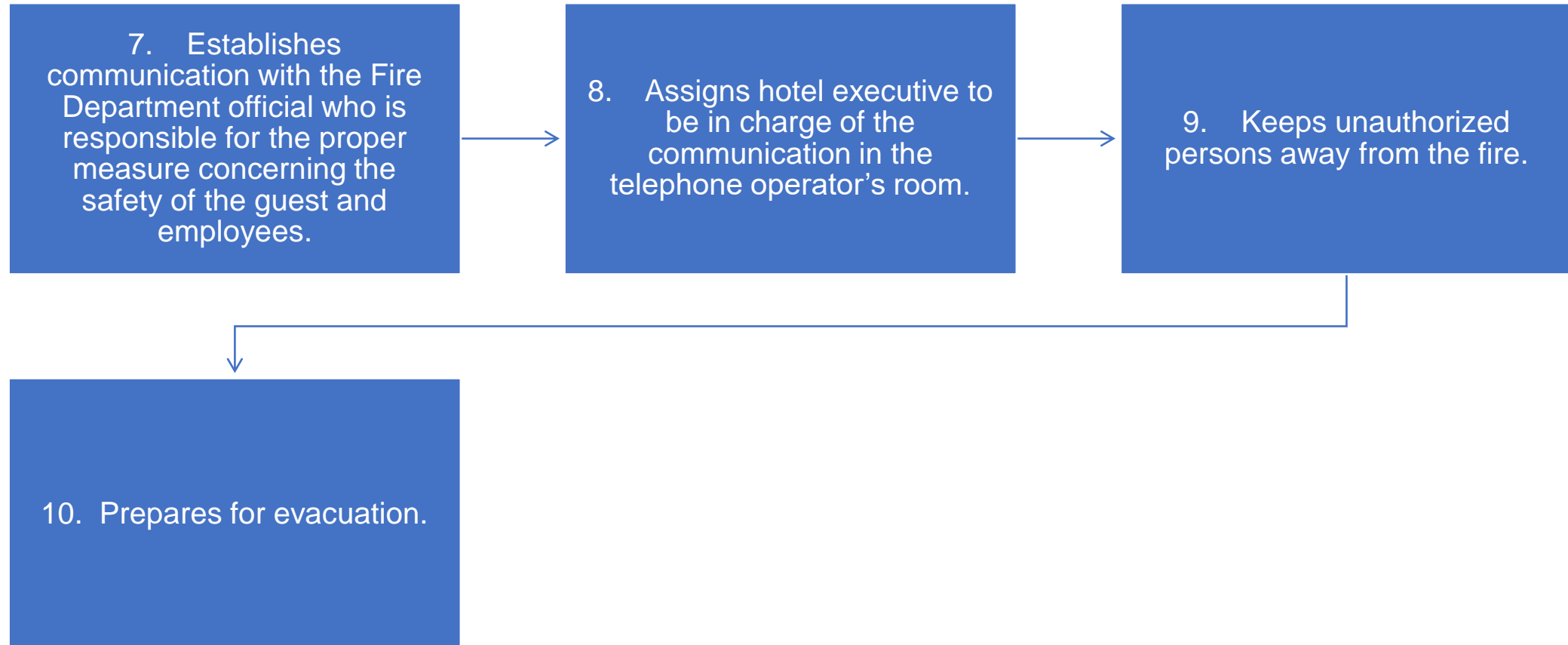
4 Ensures that all guest elevators are kept at ground floor level.

5. Ensures that Fire Department is directed to the location of the fire. Make a person responsible to welcome them at the entrance to the hotel.

6 Establishes communication center in the Security room.

MANAGER IN CHARGE

PROCEDURE



TELEPHONE OPERATOR

PROCEDURE

1. Immediately call the local Fire Brigade – telephone no. 0-2258-2094 Give the Following message: Hotel Name, what, when, action
 2. Bleep the hotel's Fire Brigade three times and inform them of the location of the fire
(If not done under "In case of Fire Alarm").
 3. Contact and inform remaining beepers.
 4. Contact the following persons informing them of the location of the fire:
 - General Manager Ext: _____ Mobile phone: 065 972 7814
 - Financial Manager Ext: _____ Mobile phone: 086 148 7394
 - Chief Engineer Ext: _____ Mobile phone: 095 280 5895
 - Security Manager Ext: _____ Mobile phone: 085 674 4118
 - Exe. Housekeeper Ext: _____ Mobile phone: 089 148 7394
 - Front Office Manager Ext: _____ Mobile phone: 091 803 2882
- All other Department Heads

TELEPHONE OPERATOR

PROCEDURE

5. The telephone operator takes instructions only from the Fire Department, Hotel management or another authorized emergency official.
6. Do not contact guest until instructed by any of the persons mentioned in 5 above.
7. If a guest requests information about smoke or fire, reassure the caller that there presently is no cause of concern. The alarm is being investigated.

NECESSARY TELEPHONE NUMBER

Ambulance: 1646 / 0-2667-2999

Fire Station: 0-258-2093-4 (Banthatthong)

Hospital: 0-2667-1000 (Bamrungrad)

Electrical emergency: 1130

Police: 191

Water emergency: 1125

Fire: 199

OPERATION MANAGER / FINANCE MANAGER

PROCEDURE

1. Establish liaison with senior police official responding to the fire.
2. Ensure security of property during the incident.
3. As far as possible, secure cash, guest records and other confidential documents.
4. Instruct all administration staff to remain in there are of responsibility.
5. Contact insurance company.
6. Assist the manager in charge.

WHEN FIRE IS EXTINGUISHED

1. Maintain integrity of the fire scene until an investigation is complete.
2. Ensure that the proper investigation is conducted, and necessary report, photographs and statement are taken.

FRONT OFFICE

PROCEDURE

1. Bell Service

1.1 Retains guest elevators ground level for use by the Fire Brigade

(Switch on the button at front of elevator).

1.2 Clear driveway and parking areas of taxis, trucks and guest vehicles as much as possible.

1.3 Directs traffic for quick access of emergency vehicles to hotel entrance.

1.4 Stops the elevator and unlocks all main entrance doors to the hotel.

1.5 All staff without duties to remain at Bell Captain's desk for further assignments.

1.6 Ensures that no unauthorized person is entering the building

ACCOUNTING AND FINANCIAL

PROCEDURE

FINANCIAL, ACCOUNTING, PURCHASING AND RECEIVING DEPARTMENT CLOSE DOWN PROCEDURE:

1. Save the important data into disc or removable drive, if can do.
2. Secure all money, valuables and confidential records.
3. Lock up all cash drawers and safes.
4. Office close-down procedure.

I.T DEPARTMENT

PROCEDURE

1. Save the important data into disc or removable drive, if can do.
2. Take out the hotel data backup in storage device and put in the bag.
3. Office close-down procedure.

HUMAN RESOURCE

PROCEDURE

1. Ensures that no staff or unauthorized persons enter the building through the timekeeper's office.
2. Assists the establishing first aid center outside the staff entrance.
3. Office close-down procedure.

FOOD AND BEVERAGE

PROCEDURE

1. F & B MANAGER

- 1.1 Proceeds to Reservations Office for further assignments.
- 1.2 Contacts outlet managers and chefs of the situation and instructs them to action
as below.
- 1.3 Assign staff to assist guest at swimming pools to assembly point.

2. OUTLET MANAGER

- 2.1 Ensures that all staff remains in their area of responsibility until further instructions.
- 2.2 Ensures that all guests remains in the outlets until further instructions.

3. CHEF AND KITCHEN PERSONNEL

- 3.1 Ensures that all staff remains in their area of responsibility until further instructions.
- 3.2 Switches off all other kitchen equipment.
- 3.3 Prepares for evacuation.

HOUSEKEEPING

PROCEDURE

1. Staff present at the scene of the fire to assist in evacuating the surrounding area.
2. Room attendants to remain at their individual floors service area.
3. Supervisors and public area staff to assemble in Housekeeping office.
4. Two water pick-ups to be prepared.
5. Assist in establishing first aid center outside Personnel Entrance (First aid box) stretcher and blankets).
6. All Laundry equipment to be switched off. Staff to assemble in Housekeeping office.

HOUSEKEEPING

PROCEDURE

EXECUTIVE OR ASST.

1. Attempt to inform all room maid & PA staff for do following the evacuation plan.
2. Switch off all electric and close office.
3. Check all staff at assembly point.
6. Office close own Procedure.

HOUSEKEEPING

PROCEDURE

FLOOR ATTENDANT

1. Clear everything such as trolley that block the way. to fire exit.
2. Check every room for assisting the guest, by mark X on the door with chalk and keep locked on checked room.
3. Lead the guests to assembly point by nearest exit.
4. Proceed to assembly point.
5. Report the situation to EHK or Asst.HK at evacuation point.

OFFICE CLERK AND UNIFORM

1. Carrying bath towel, blanket and bed sheet for guests when the case of emergency.
2. Shut down all equipment .
3. Switch off light.
4. Keep locked the door.
5. Put the (X) signage on the door.
6. Proceed to assembly point.

SECURITY

PROCEDURE

1. Assign personnel to entrances and exits to observe people entering and leaving the hotel.
2. Standby for make sure no one takes advantage of the emergency situation.

OTHER EMPLOYEES

PROCEDURE

1. Remain calm: do not contribute to rumor.
2. Remain available to assist management and authorities.
3. Informing the guests and lead them to nearest fire emergency exit.

ASSEMBLY AREA COMMANDER

1. All department checking for missing associates and missing guest then report to Duty Mgr.
2. Duty Mgr. summarizes report back to commander regarding all missing person.
3. Duty Mgr. coordinates with all teams and give support any help.

AFTER EVACUATION TEAMS

First Aid Team

1. Give first aid to all injured.
2. Evaluate the injured condition and coordinate with Transportation
Team if needing to transfer injured person to hospital.

Transportation Team

1. Cars to stand by in case of needing transportation.
2. Support all teams.

AFTER EVACUATION TEAMS

Guests Support Team

1. Check for missing guests and report to Duty Mgr.
2. Give support to guests if possible.

Associates Support Team

1. Check for missing associates and report to Duty Mgr.
2. Provide associates support determine special needs.
3. Monitor all associate injuries and give first aid to them.
4. Deal with associate families in the event of accidents injuries or death.
5. Ensure first aid equipment are available at assembly area.

AFTER EVACUATION TEAMS

Fire Brigade Support Team

1. Traffic control.
2. Arrange the escape route to assembly point.
3. Support Fire Brigade as needed give all information and blueprints.
4. Clear the area for fire brigade truck.

AFTER EVACUATION TEAMS

Media Interface Team (GM)

1. Assign engineer mgr. to in charge to be fire commander until the fire department arrives.
2. Roles as Chief spokesperson.

Designee

1. Providing support and manage all news media inquiries.
2. Assist GM in GM's role as chief spokesperson.
3. Act as spokesperson in GM's absence.

ASSEMBLY AREA MANAGEMENT ORGANIZATION MODEL OF AFTER EVACUATION TEAM

