การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

แบบรูปรายการงานก่อสร้าง

สำหรับ

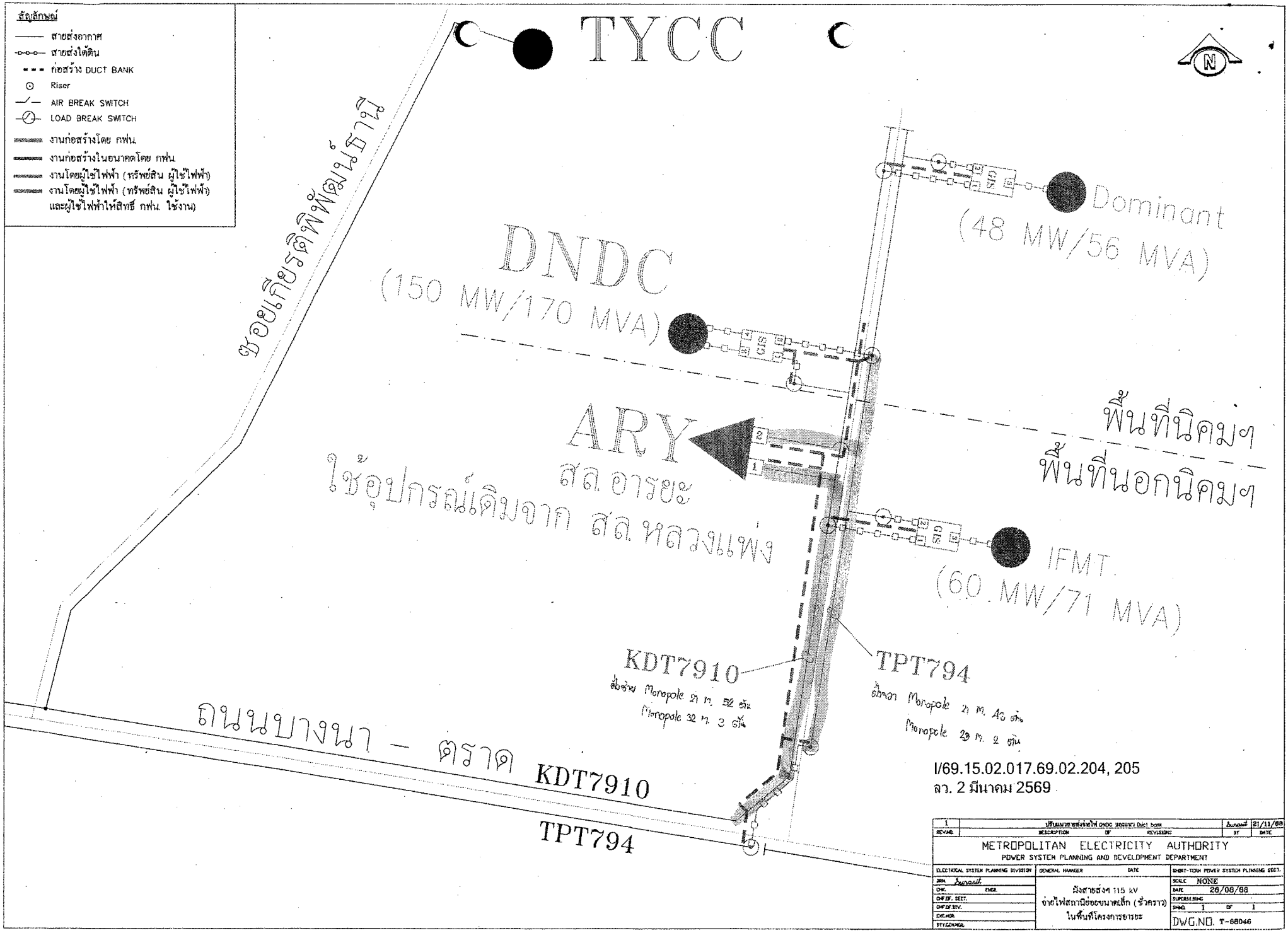
เลขที่ ฝกส.121/2569

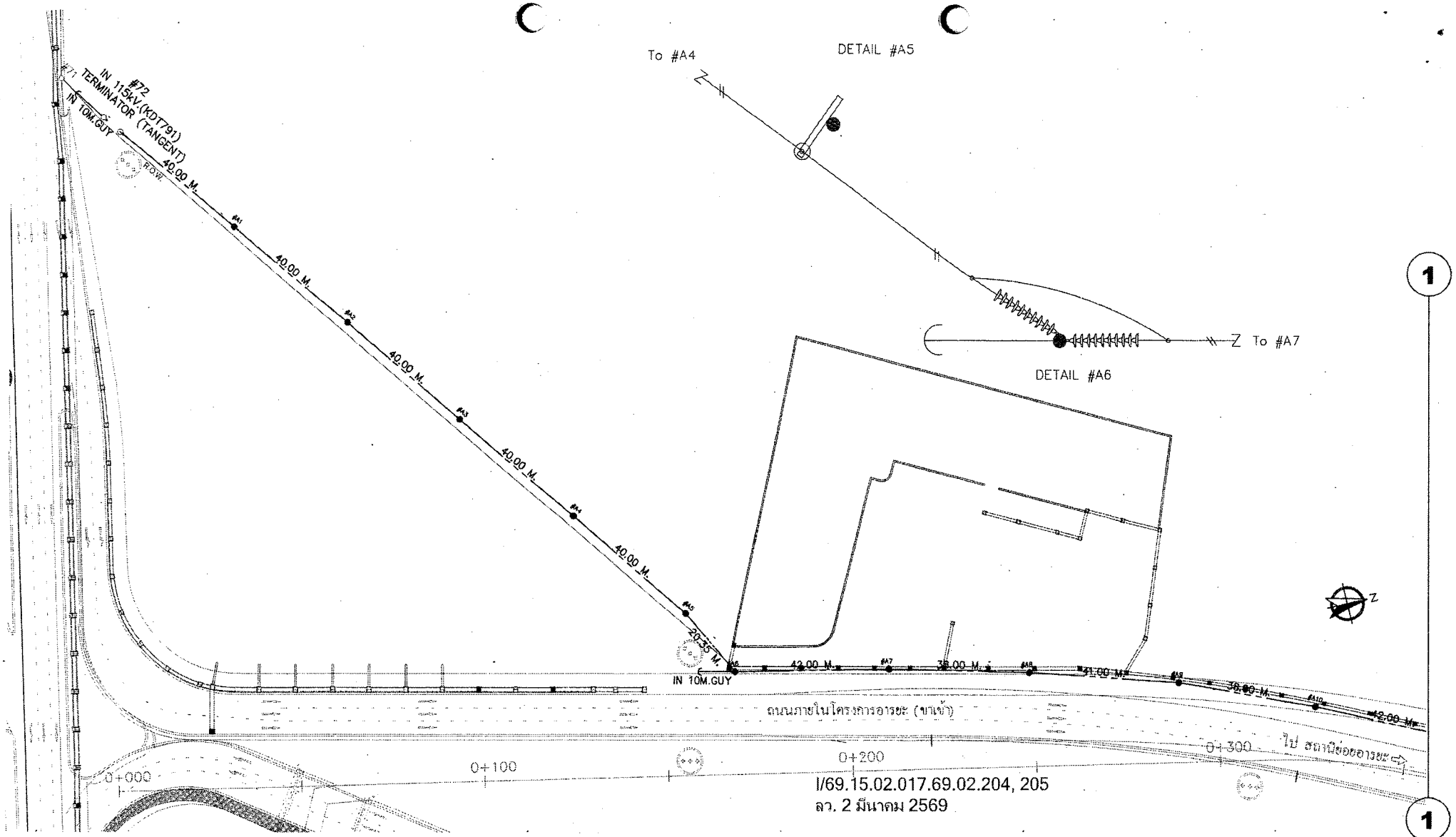
งานก่อสร้างสายส่งอากาศและสายป้อนอากาศ
ณ บริเวณภายในโครงการอารยะ (ฝั่งขวา)

ฝ่ายก่อสร้าง
การไฟฟ้านครหลวง

สารบัญ

		หน้า
1.	แบบรูป	(12 หน้า)
2.	รายการละเอียด	
	- แบบรูปรายการงานก่อสร้าง	(19 หน้า)
	- บทนิยาม	(2 หน้า)
	- ข้อกำหนดพาณิชย์เพิ่มเติม	(1 หน้า)
	- ข้อกำหนดสำหรับงานก่อสร้างทั่วไป	(107 หน้า)
	- เงื่อนไขทั่วไปสำหรับงานจ้างก่อสร้าง	(15 หน้า)
	- เงื่อนไขเพิ่มเติมผู้รับจ้าง	(15 หน้า)
	- แนวทางปฏิบัติในการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ของทางราชการ	(6 หน้า)
	- เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้	(10 หน้า)
	- มาตรฐานการดำเนินงานด้านความปลอดภัย ในโครงการก่อสร้างของการไฟฟ้านครหลวง พ.ศ.2568	(9 หน้า)
	- คู่มือ แผนความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง	(47 หน้า)
4.	ใบแจ้งปริมาณงานและราคา	(7 หน้า)


สัญลักษณ์
สายส่งอากาศ
สายส่งใต้ดิน
ก่อสร้าง DUCT BANK
Riser
AIR BREAK SWITCH
LOAD BREAK SWITCH
งานก่อสร้างโดย กฟน.
งานก่อสร้างในอนาคตโดย กฟน.
งานโดยผู้ใช้ไฟฟ้า (ทรัพย์สิน ผู้ใช้ไฟฟ้า)
งานโดยผู้ใช้ไฟฟ้า (ทรัพย์สิน ผู้ใช้ไฟฟ้า) และผู้ใช้ไฟฟ้าให้สิทธิ์ กฟน. ใช้งาน)
TYCC
DNDC
(150 MW/170 MVA)
Dominant
(48 MW/56 MVA)
ARY
สถ.อารยะ
ใช้อุปกรณ์เดิมจาก สถ.หลวงแพ่ง
IFMT
(60 MW/71 MVA)
พื้นที่นิคมฯ
พื้นที่นอกนิคมฯ
KDT7910
ตั้งข้าง Monopole 21 ม. 52 ต้น
Monopole 32 ม. 3 ต้น
TPT794
ตั้งขวา Monopole 21 ม. 43 ต้น
Monopole 29 ม. 2 ต้น
ถนนบางนา - ตราด
KDT7910
TPT794
ซอยเกียรติพัฒนา
I/69.15.02.017.69.02.204, 205
ลว. 2 มีนาคม 2569
METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
POWER SYSTEM PLANNING AND DEVELOPMENT DEPARTMENT
ELECTRICAL SYSTEM PLANNING DIVISION
GENERAL MANAGER
DATE
SHORT-TERM POWER SYSTEM PLANNING SECT.
DRN.
CHK. ENGR.
CHIEF, SECT.
CHIEF DIV.
EXE.MGR.
DEP.GENMGR.
SCALE NONE
DATE 26/08/68
SUPERSEDING
SHNO. 1 OF 1
DWG.NO. T-68046
ผังสายส่ง ฯ 115 kV
จ่ายไฟสถานีย่อยขนาดเล็ก (ชั่วคราว)
ในพื้นที่โครงการอารยะ



1

1

I/69.15.02.017.69.02.204, 205
ลว. 2 มีนาคม 2569

หมายเหตุ

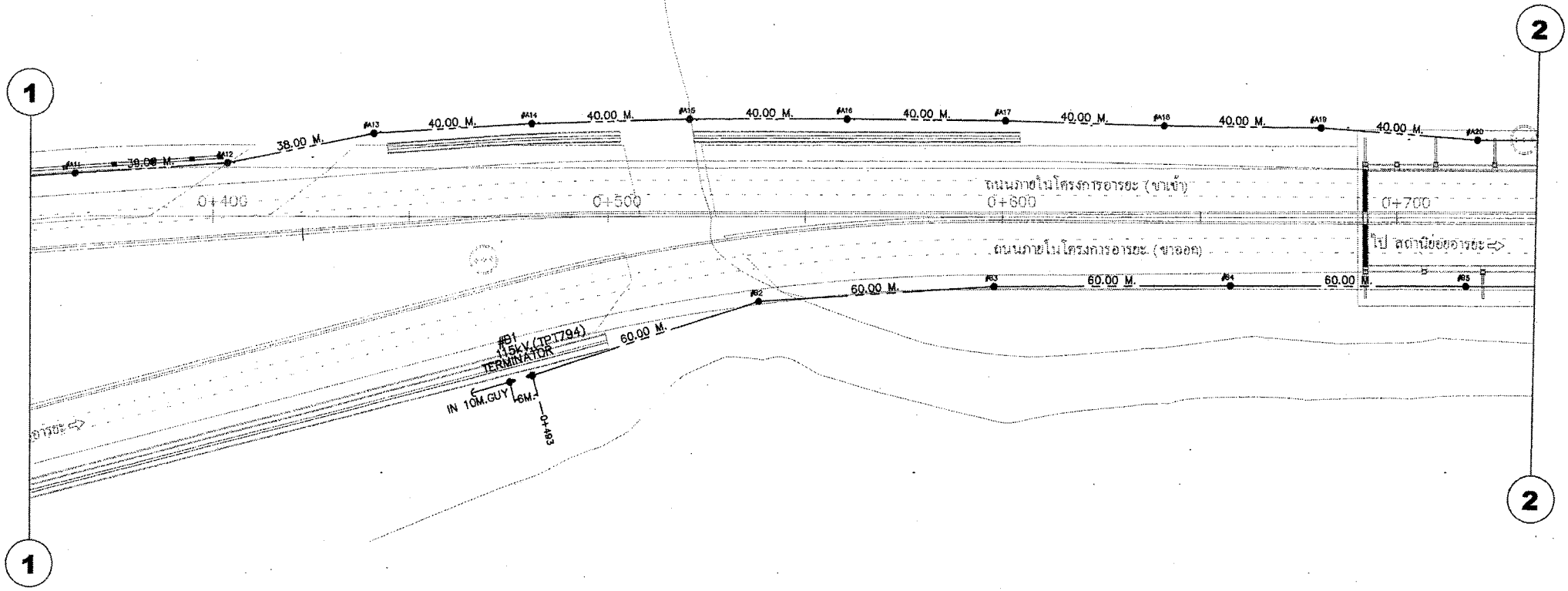
- ● เสาไฟฟ้า Monopole 21 M. ที่ปักใหม่
- ○ เสาไฟฟ้า Monopole 21 M. ที่มีอยู่เดิม
- ■ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M. ที่ปักใหม่
- □ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M. ที่มีอยู่เดิม

REV.NO.	DESCRIPTION OF REVISIONS	BY	DATE

METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL SYSTEM DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

A3

ELECTRICAL DESIGN DIV	GENERAL MANAGER DATE	OVERHEAD LINE DESIGN SECTION
DRN.	115 KV.SUBTRANSMISSION LINE	SCALE 1 : 1000
CHK. ENGR.	จ่ายไฟสถานีย่อยขนาดเล็ก (ชั่วคราว)	DATE 20 / 11 / 68
CHF.OF SECT.	ในพื้นที่โครงการอารยะ เพื่อจ่ายไฟ สถ.อารยะ	SUPERSEDING
CHF.OF DIV.	ผังจ่ายไฟ เลขที่ T-68046 REV.1	SH.NO. 1 OF 7
EXC.MGR.		DWG. NO. 12A3-1946
DTY.GEN.MGR.		



I/69.15.02.017.69.02.204, 205
ลว. 2 มีนาคม 2569

หมายเหตุ

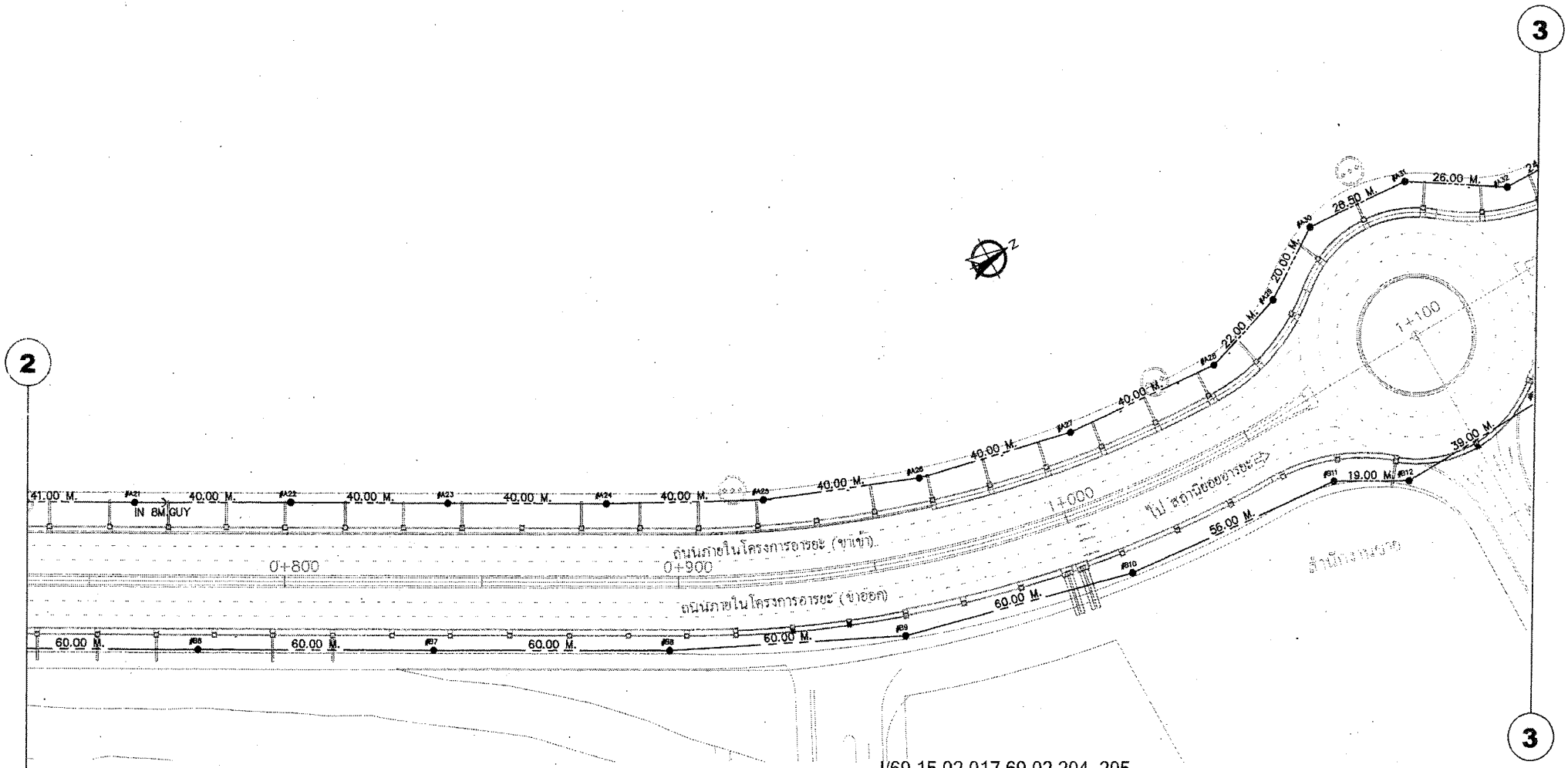
- ● เสาไฟฟ้า Monopole 21 M.ที่ปักใหม่
- ○ เสาไฟฟ้า Monopole 21 M.ที่มีอยู่เดิม
- ■ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M.ที่ปักใหม่
- □ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M.ที่มีอยู่เดิม

REV.NO.	DESCRIPTION OF REVISIONS	BY	DATE

METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL SYSTEM DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

A3

ELECTRICAL DESIGN DIV	GENERAL MANAGER DATE	OVERHEAD LINE DESIGN SECTION
DRN.	115 KV.SUBTRANSMISSION LINE จ่ายไฟสถานีย่อยขนาดเล็ก (ชั่วคราว) ในพื้นที่โครงการอารยะ เพื่อจ่ายไฟ สล.อารยะ ผังจ่ายไฟ เลขที่ T-68046 REV.1	SCALE 1 : 1000
CHK. ENGR.		DATE 20 / 11 / 68
CHF.OF SECT.		SUPERSEDING
CHF.OF DIV.		SH.NO. 2 OF 7
EXC.MGR.		DWG. NO. 12A3-1946
DTY.GEN.MGR.		



I/69.15.02.017.69.02.204, 205
ลว. 2 มีนาคม 2569

หมายเหตุ

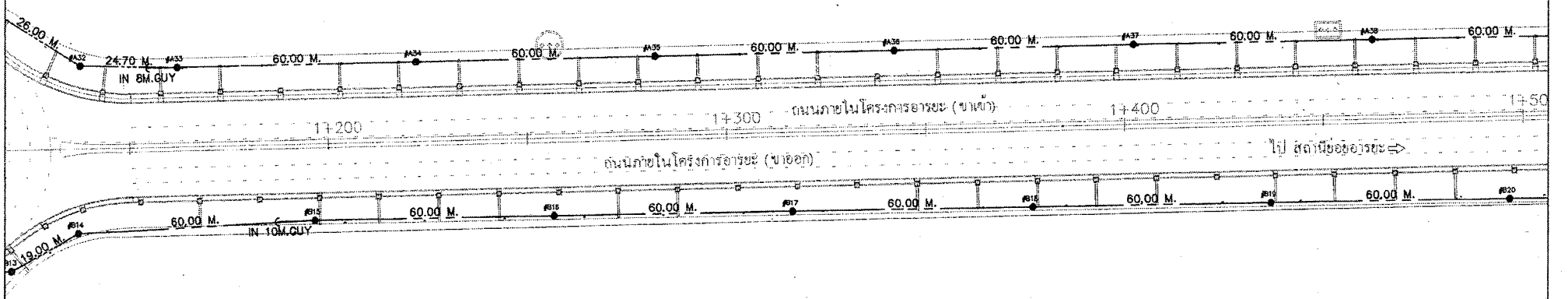
- ● เสาไฟฟ้า Monopole 21 M. ที่ปักใหม่
- ○ เสาไฟฟ้า Monopole 21 M. ที่มีอยู่เดิม
- ■ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M. ที่ปักใหม่
- □ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M. ที่มีอยู่เดิม

REV.NO.	DESCRIPTION OF REVISIONS	BY	DATE

METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL SYSTEM DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

A3

ELECTRICAL DESIGN DIV	GENERAL MANAGER DATE	OVERHEAD LINE DESIGN SECTION
DRN.	115 KV.SUBTRANSMISSION LINE จ่ายไฟสถานีย่อยขนาดเล็ก (ชั่วคราว) ในพื้นที่โครงการอาคาร เพื่อจ่ายไฟ สถ.อาคาร ผังจ่ายไฟ เลขที่ T-68046 REV.1	SCALE 1 : 1000
CHK. ENGR.		DATE 20 / 11 / 68
CHF.OF SECT.		SUPERSEDING
CHF.OF DIV.		SH.NO. 3 OF 7
EXC.MGR.		DWG. NO 12A3-1946
DTY.GEN.MGR.		

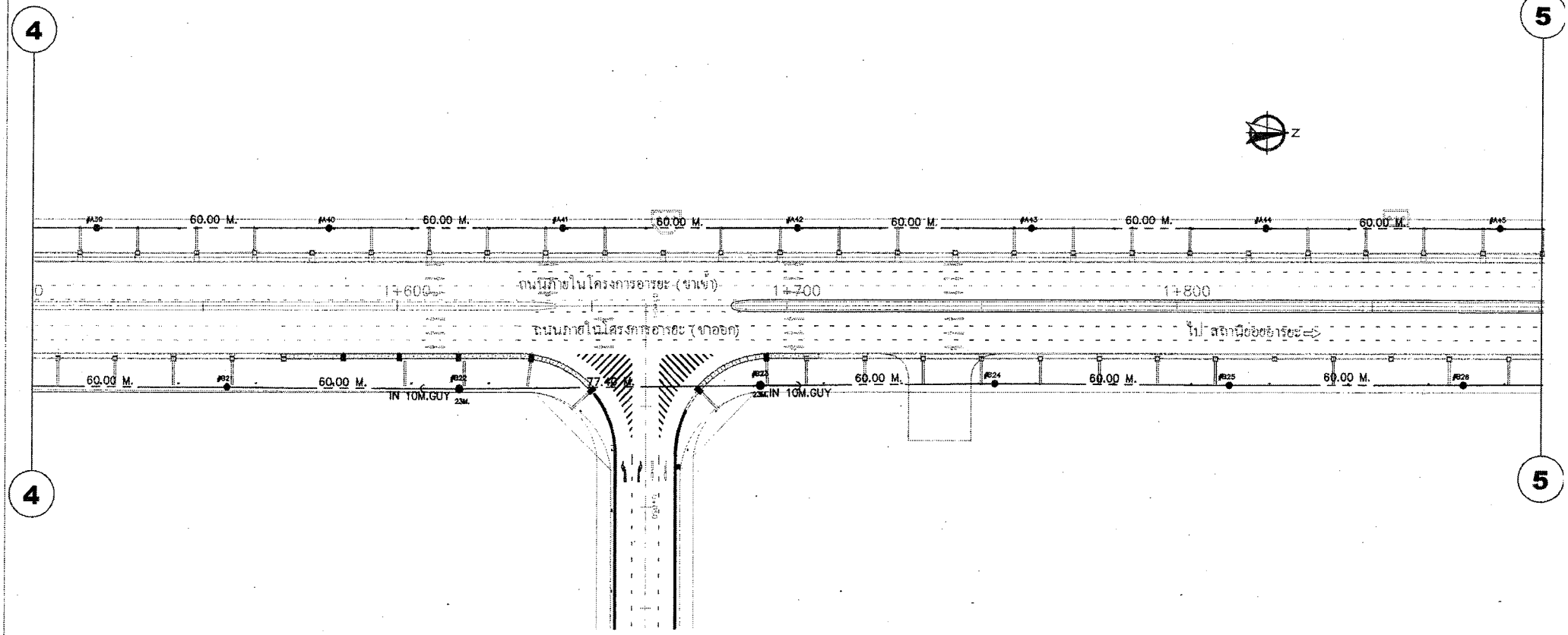


I/69.15.02.017.69.02.204, 205
ลว. 2 มีนาคม 2569

หมายเหตุ

- ● เสาไฟฟ้า Monopole 21 M. ที่ปักใหม่
- ○ เสาไฟฟ้า Monopole 21 M. ที่มีอยู่เดิม
- ■ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M. ที่ปักใหม่
- □ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M. ที่มีอยู่เดิม

REV.NO	DESCRIPTION OF REVISIONS	BY	DATE
	METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY ELECTRICAL SYSTEM DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT		A3
ELECTRICAL DESIGN DIV	GENERAL MANAGER DATE		OVERHEAD LINE DESIGN SECTION
DRN.	115 KV.SUBTRANSMISSION LINE จ่ายไฟสถานีย่อยขนาดเล็ก (ชั่วคราว) ในพื้นที่โครงการอารยะ เพื่อจ่ายไฟ สล.อารยะ ผังจ่ายไฟ เลขที่ T-68046 REV.1		SCALE 1 : 1000
CHK. ENGR.			DATE 20 / 11 / 68
CHF.OF SECT.			SUPERSEDING
CHF.OF DIV.			SH.NO. 4 OF 7
EXC.MGR.			DWG. NO. 12A3-1946
DTY.GEN.MGR.			



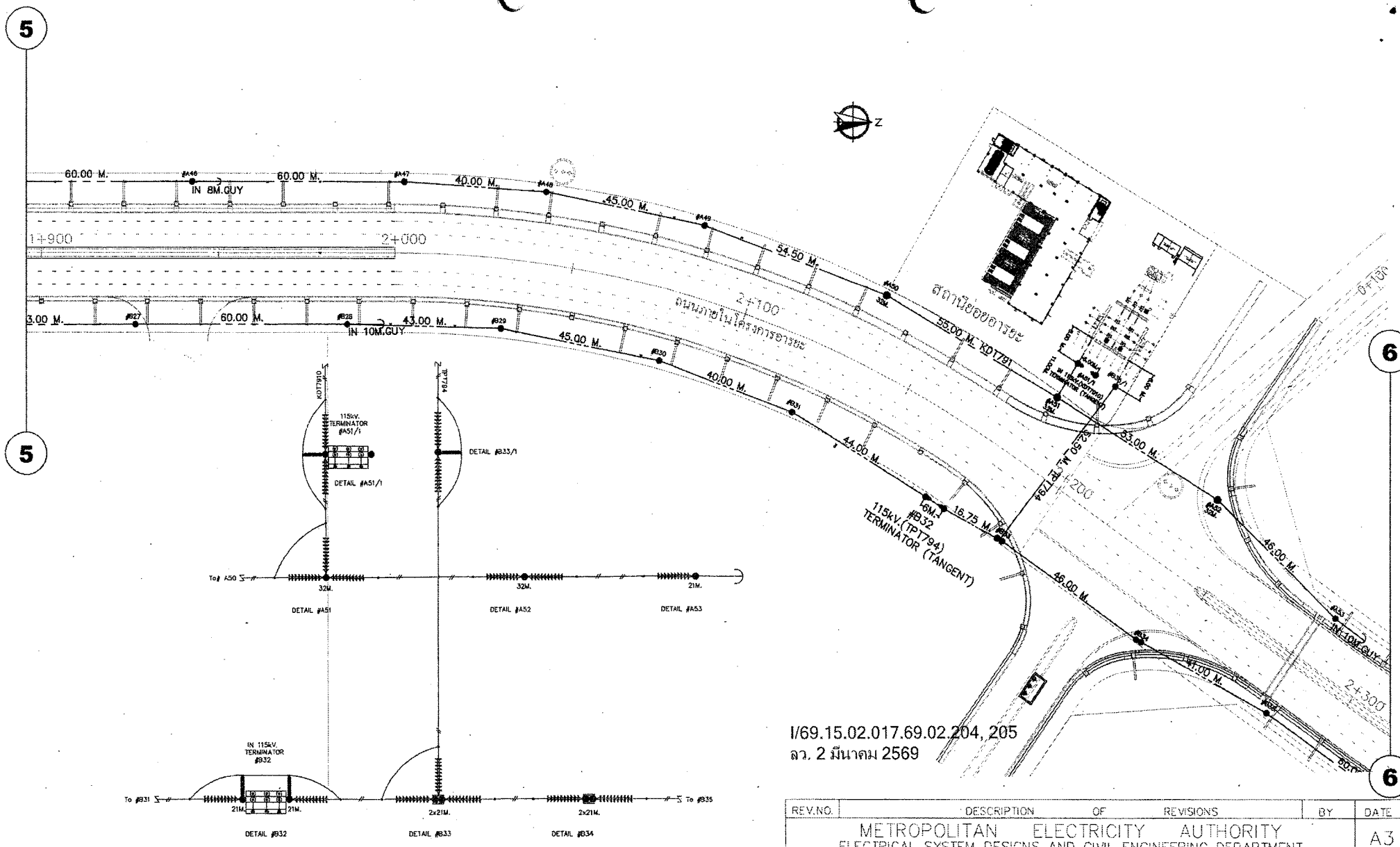
I/69.15.02.017.69.02.204, 205
ลว. 2 มีนาคม 2569

หมายเหตุ

- ● เสาไฟฟ้า Monopole 21 M.ที่ปักใหม่
- ○ เสาไฟฟ้า Monopole 21 M.ที่มีอยู่เดิม
- ■ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M.ที่ปักใหม่
- □ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M.ที่มีอยู่เดิม

REV.NO.	DESCRIPTION OF REVISIONS	BY	DATE
	METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY ELECTRICAL SYSTEM DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT		A3

ELECTRICAL DESIGN DIV	GENERAL MANAGER DATE	OVERHEAD LINE DESIGN SECTION
DRN.	115 KV.SUBTRANSMISSION LINE จ่ายไฟสถานีย่อยขนาดเล็ก (ชั่วคราว) ในพื้นที่โครงการอารยะ เพื่อจ่ายไฟ สล.อารยะ ผังจ่ายไฟ เลขที่ T-68046 REV.1	SCALE 1 : 1000
CHK. ENGR.		DATE 20 / 11 / 68
CHF.OF SECT.		SUPERSEDING
CHF.OF DIV.		SH.NO. 5 OF 7
EXC.MGR.		DWG. NO 12A3-1946
DTY.GEN.MGR.		



I/69.15.02.017.69.02.204, 205
ลว. 2 มีนาคม 2569

หมายเหตุ

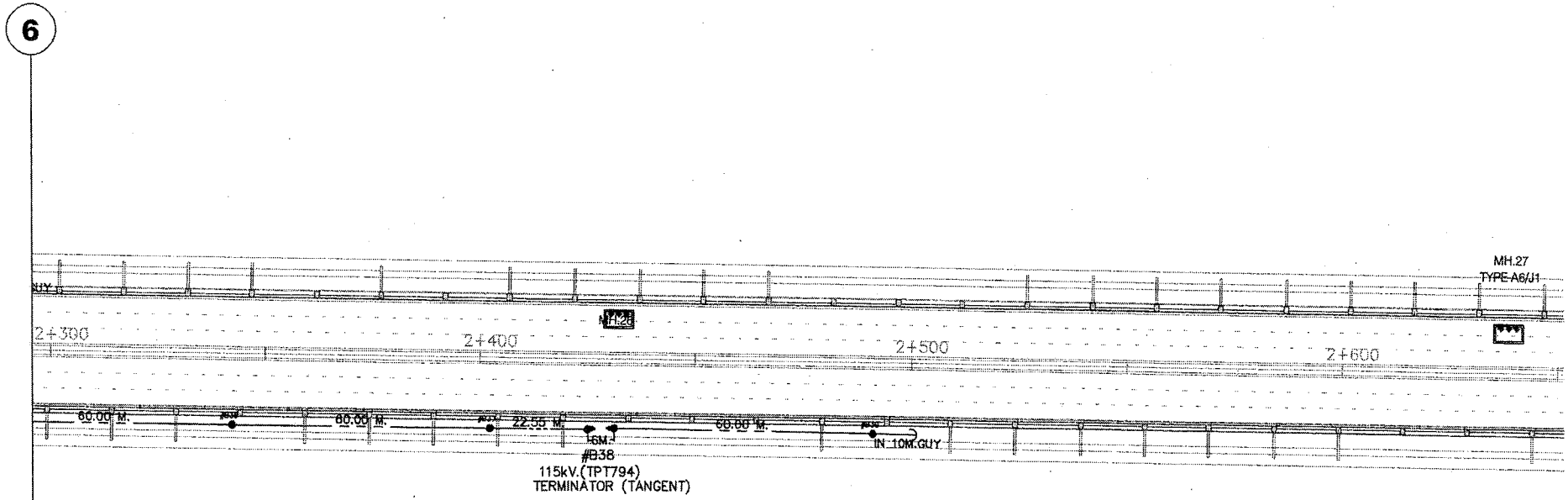
- ● เสาไฟฟ้า Monopole 21 M.ที่ปักใหม่
- ○ เสาไฟฟ้า Monopole 21 M.ที่มีอยู่เดิม
- ■ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M.ที่ปักใหม่
- □ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M.ที่มีอยู่เดิม

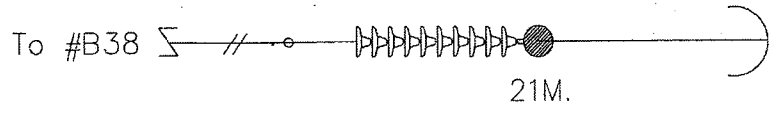
REV.NO.	DESCRIPTION OF REVISIONS	BY	DATE

METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL SYSTEM DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT

A3

ELECTRICAL DESIGN DIV	GENERAL MANAGER DATE	OVERHEAD LINE DESIGN SECTION
DRN.	115 KV.SUBTRANSMISSION LINE จ่ายไฟสถานีย่อยขนาดเล็ก (ชั่วคราว) ในพื้นที่โครงการอารยะ เพื่อจ่ายไฟ สล.อารยะ ผังจ่ายไฟ เลขที่ T-68046 REV.1	SCALE 1 : 1000
CHK. ENGR.		DATE 20 / 11 / 68
CHF.OF SECT.		SUPERSEDING
CHF.OF DIV.		SH.NO. 6 OF 7
EXC.MGR.		DWG. NO. 12A3-1946
DTY.GEN.MGR.		





DETAIL #B39

I/69.15.02.017.69.02.204, 205
ลว. 2 มีนาคม 2569

REV.NO.	DESCRIPTION OF REVISIONS	BY	DATE
	METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY ELECTRICAL SYSTEM DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING DEPARTMENT		A3

ELECTRICAL DESIGN DIV	GENERAL MANAGER DATE	OVERHEAD LINE DESIGN SECTION
DRN.	115 KV.SUBTRANSMISSION LINE จ่ายไฟสถานีย่อยขนาดเล็ก (ชัวคราว) ในพื้นที่โครงการอารยะ เพื่อจ่ายไฟ สล.อารยะ ผังจ่ายไฟ เลขที่ T-68046 REV.1	SCALE 1 : 1000
CHK. ENGR.		DATE 20 / 11 / 68
CHF.OF SECT.		SUPERSEDING
CHF.OF DIV.		SH.NO. 7 OF 7
EXC.MGR.		DWG. NO. 12A3-1946
DTY.GEN.MGR.		

หมายเหตุ

- ● เสาไฟฟ้า Monopole 21 M. ที่ปักใหม่
- ○ เสาไฟฟ้า Monopole 21 M. ที่มีอยู่เดิม
- ■ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M. ที่ปักใหม่
- □ เสาไฟฟ้าคอนกรีต 22 M. ที่มีอยู่เดิม

I/69.15.02.017.69.02.204, 205
ลว. 2 มีนาคม 2569

METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
ELECTRICAL DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING WORKS DEPARTMENT
ELECTRICAL DESIGNS DIVISION / OVERHEAD LINE SYSTEM DESIGN SECTION

STRUCTURE LIST

LINE 115 kV.SUBTRANSMISSION LINE.จ่ายไฟ สล.อารยะ (ขัวคราว) ฝั่งขวา TPT794 DWG.NO. 12A3-1944 PREPARED BY SHEET 1
DATE 20-พ.ย.-68 REVISED CHECKED BY OF 4

STR. NO.	SPAN A HEAD	ANGLE	STR. TYPE	POLE			FOUNDATION			GUYING							ANCHORS			REMARKS
				TYPE	TOP EXT	LENGTH	TYPE	NO.	STUB LENGTH	GUY WIRE					GUY STUB		TYPE	SIZE	ROD LENGTH	
										NO.	TYPE	TO	SIZE	LENGTH	NO.	LENGTH				
B1	60.0	-	IN 115 kV (TANGENT) TERMINATOR	Steel	None	2x21	2xBST-0-C-TR-A1-101RO	4	10	1 6	Down Down	Anchor Anchor	3/8" 1/2"	10.0			(2I-14M) Dwg.No. 12D-093			
B2	60.0	-	DD-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B3	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B4	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B5	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B6	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B7	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B8	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B9	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B10	56.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
			Note :																	

METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING WORKS DEPARTMENT

ELECTRICAL DESIGNS DIVISION / OVERHEAD LINE SYSTEM DESIGN SECTION

I/69.15.02.017.69.02.204, 205

ลว. 2 มีนาคม 2569

STRUCTURE LIST

LINE 115 kV.SUBTRANSMISSION LINE.จ่ายไฟ สล.อารยะ (ชัวคราว) ฝังขวา TPT794 DWG.NO. 12A3-1944 PREPARED BY SHEET 2

DATE 20-พ.ย.-68 REVISED CHECKED BY OF 4

STR. NO.	SPAN A HEAD	ANGLE	STR. TYPE	POLE			FOUNDATION			GUYING							ANCHORS			REMARKS
				TYPE	TOP EXT	LENGTH	TYPE	NO.	STUB LENGTH	GUY WIRE					GUY STUB		TYPE	SIZE	ROD LENGTH	
										NO.	TYPE	TO	SIZE	LENGTH	NO.	LENGTH				
B11	19.0	-	DD-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B12	39.0	-	DD-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B13	19.0	-	DD-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B14	60.0	-	DP-115B	Steel	None	21	Spacial Type													
B15	60.0	-	DP-115B	Steel	None	21	Spacial Type			1 6	Down Down	Anchor Anchor	3/8" 1/2"	10.0			(2I-14M) Dwg.No. 12D-093			
										3	Arm Span	Arm #B14	3/8"	60.0						
B16	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B17	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B18	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B19	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B20	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
			Note :																	

METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING WORKS DEPARTMENT

ELECTRICAL DESIGNS DIVISION / OVERHEAD LINE SYSTEM DESIGN SECTION

I/69.15.02.017.69.02.204, 205

ลว. 2 มีนาคม 2569

STRUCTURE LIST

LINE 115 kV.SUBTRANSMISSION LINE.จ่ายไฟ สล.อารยะ (ขัวคราว) ฝั่งขวา TPT794 DWG.NO. 12A3-1944 PREPARED BY SHEET 3

DATE 20-พ.ย.-68 REVISED CHECKED BY OF 4

STR. NO.	SPAN A HEAD	ANGLE	STR. TYPE	POLE			FOUNDATION			GUYING							ANCHORS			REMARKS
				TYPE	TOP EXT	LENGTH	TYPE	NO.	STUB LENGTH	GUY WIRE NO.	GUY WIRE TYPE	GUY WIRE TO	GUY WIRE SIZE	GUY WIRE LENGTH	GUY STUB NO.	GUY STUB LENGTH	TYPE	SIZE	ROD LENGTH	
B21	60.0	-	DP-115B	Steel	None	21	Spacial Type													
B22	77.4	-	DP-115B	Steel	None	23	Spacial Type			1 6	Down Down	Anchor Anchor	3/8" 1/2"	10.0			(2I-14M) Dwg.No. 12D-093			
		-								3	Arm Span	Arm #B21	3/8"	60.0						
B23	60.0	-	DP-115B	Steel	None	23	Spacial Type			1 6	Down Down	Anchor Anchor	3/8" 1/2"	10.0			(2I-14M) Dwg.No. 12D-093			
										3	Arm Span	Arm #B24	3/8"	60.0						
B24	60.0	-	DP-115B	Steel	None	21	Spacial Type													
B25	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B26	53.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B27	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B28	43.0	-	DP-115B	Steel	None	21	Spacial Type			1 6	Down Down	Anchor Anchor	3/8" 1/2"	10.0			(2I-14M) Dwg.No. 12D-093			
										3	Arm Span	Arm #B29	3/8"	43.0						
B29	45.0	-	DP-115B	Steel	None	21	Spacial Type													
B30	40.0	-	DD-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
			Note : - Reduced tension of O.H.G. and cond to 600 lbs/cond from pole #B28 to #B35																	

METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY

ELECTRICAL DESIGNS AND CIVIL ENGINEERING WORKS DEPARTMENT

ELECTRICAL DESIGNS DIVISION / OVERHEAD LINE SYSTEM DESIGN SECTION

I/69.15.02.017.69.02.204, 205

ลว. 2 มีนาคม 2569

STRUCTURE LIST

LINE 115 kV.SUBTRANSMISSION LINE.จ่ายไฟ สล.อารยะ (ชัวคราว) ฝังขวา TPT794 DWG.NO. 12A3-1944 PREPARED BY SHEET 4

DATE 20-พ.ย.-68 REVISED CHECKED BY OF 4

STR. NO.	SPAN A HEAD	ANGLE	STR. TYPE	POLE			FOUNDATION			GUYING							ANCHORS			REMARKS
				TYPE	TOP EXT	LENGTH	TYPE	NO.	STUB LENGTH	GUY WIRE					GUY STUB		TYPE	SIZE	ROD LENGTH	
										NO.	TYPE	TO	SIZE	LENGTH	NO.	LENGTH				
B31	44.0	-	DD-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B32	16.75	-	See Detail 12A3-1946 SH.No. 6 of 7	Steel	None	2x21	2xBST-0-C-TR-A1-101RO	4	10											
B33	52.5 46.0	-	See Detail 12A3-1946 SH.No. 6 of 7	Steel	Steel	2x21	2xSpacial Type													
B33/1	-	-	See Detail 12A3-1946 SH.No. 6 of 7	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B34	41.0	-	See Detail 12A3-1946 SH.No. 6 of 7	Steel	Steel	2x21	2 x Spacial Type													
B35	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B36	60.0	-	TS-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B37	22.6	-	DD-115B	Steel	Steel	21	Spacial Type													
B38	60.0	-	IN 115 kV (TANGENT) TERMINATOR	Steel	None	2x21	2xBST-0-C-TR-A1-101RO	4	10											
B39	-	-	See Detail 12A3-1946 SH.No. 7 of 7	Steel	None	21	Spacial Type			1 6	Down Down	Anchor Anchor	3/8" 1/2"	10.0			(2I-14M) Dwg.No. 12D-093			
			Note : - Reduced tension of O.H.G. and cond to 600 lbs/cond from pole #B28 to #B35																	

แบบรูปรายการงานก่อสร้าง

สำหรับ

งานก่อสร้างสายส่งอากาศและสายป้อนอากาศ

ณ บริเวณภายในโครงการอารยะ (ฝั่งขวา)

สารบัญ

หน้า

1.	ขอบเขตของงาน	3
2.	สถานที่ก่อสร้าง	5
3.	รายการแบบรูป	5
4.	คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ	5
5.	มาตรฐานฝีมือช่าง	9
6.	วิธีการดำเนินงานทั่วไป	10
7.	วัสดุและวิธีการก่อสร้าง	14
8.	สิ่งที่ผู้ว่าจ้างจัดหาให้หรือดำเนินการเอง	15
9.	สิ่งที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาและดำเนินการเอง	15
10.	การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง	16
11.	หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา	17
12.	การจ่ายเงินค่าจ้าง	18

1. ขอบเขตของงาน

การไฟฟ้านครหลวงมีความประสงค์จะว่าจ้างงานก่อสร้างสายส่งอากาศและสายป้อนอากาศ ณ บริเวณภายในโครงการอารยะ (ฝั่งขวา) ระยะทางประมาณ 2,114.25 วงจร-เมตร โดยมีขอบเขตดังต่อไปนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
งานสายส่ง			
1	ติดตั้งอุปกรณ์ Type TS-115B เสา #B3 - #B10, #B16 - #B20, #B25 - #B27, #B35, #B36	18	ชุด
2	Clip สาย Type TS-115B เสา #B3 - #B10, #B16 - #B20, #B25 - #B27, #B35, #B36	18	ชุด
3	ติดตั้งอุปกรณ์ Type DP-115B เสา #B14 - #B15, #B21 - #B24, #B28, #B29	8	ชุด
4	ติดตั้ง Arm Span 3/8"-3 พร้อมดึง Sag Type DP-115B เสา #B14, #B21, #B23, #B28	4	ชุด
5	ดึง Sag Type DP-115B เสา #B14, #B21, #B23, #B28	4	ชุด
6	Jumper+จับสาย พร้อมพัน Armor Rod Type DP-115B เสา #B14, #B21, #B23, #B28	4	ชุด
7	ติดตั้งอุปกรณ์ Type DD-115B เสา #B2, #B11 - #B13, #B30, #B31, #B37	7	ชุด
8	ดึง Sag Type DD-115B เสา #B2, #B11 - #B13, #B30, #B31, #B37	7	ชุด
9	Jumper+จับสาย พร้อมพัน Armor Rod Type DD-115B เสา #B2, #B11 - #B13, #B30, #B31, #B37	7	ชุด
10	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B32 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 6 of 7 (ต้น Terminator)	2	ชุด
11	Clip ปาก Linepost เสา #B32	2	ชุด
12	ดึง Sag + ปั๊ม 2-T เสา #B32 (ต้นแรก)	1	ชุด
13	ติดตั้งอุปกรณ์ Type TD-115B เสา #B33	1	ชุด
14	ดึง Sag + ปั๊ม 1-T เสา #B33	1	ชุด
15	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B33/1 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 6 of 7	1	ชุด
16	ดึง Sag เสา #33/1	2	ชุด
17	Clip ปาก Linepost เสา #B33/1	1	ชุด
18	ติดอุปกรณ์ เสา #B34 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 6 of 7	1	ชุด
19	ดึง Sag เสา #34	1	ชุด
20	ติดอุปกรณ์รับสายต้น Terminator แบบ Tangent(Type TS-115B) เสา #B1, #B38	4	ชุด
21	Clip สาย เสา #B1, #B38	4	ชุด
22	ติดอุปกรณ์ เสา #B39 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 7 of 7	1	ชุด

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
23	ดึง Sag เสา #39	1	ชุด
24	พาดสาย AL 400 mm2(Bundle) เสา #B1 - #B15, #B33 - #B39 (แบบไม่มีสายป้อนด้านล่าง)	6,774.60	เมตร
25	พาดสาย AL 400 mm2(Bundle) เสา #B15 - #B33 (แบบไม่ดับไฟทำงาน)	5,910.90	เมตร
26	พาดสาย OHGW 5/16" เสา #B1 - #B39	2,114.25	เมตร
27	ติดตั้ง Down Guy3/8"-1, 1/2"-6 เสา	6	ชุด
28	พัน Spacer Rod AL 400 mm2 เสา #B1 - #B39	234	ชุด
29	งานปรับปรุงสายป้อน 24 kV ตลอดแนวปักเสา #B15 - #B30	16	ชุด
30	ปักเสา Mono Pole 21 ม.	43	ต้น
31	ปักเสา Mono Pole 23 ม.	2	ต้น
32	กดเสาเข็ม 0.30x0.30x10.00 M. รับฐาน Mono Pole	94	ต้น
33	กดเสาเข็ม I - 14.00 M.(10 T-M) รับฐาน สมอบก	12	ต้น
34	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 21 ม.	33	ฐาน
35	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 23 ม.	2	ฐาน
36	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 21 ม. Terminator	6	ฐาน
37	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 2x21 ม.#B33, #B34	2	ฐาน
38	ก่อสร้างฐานเสาสมอบก 12D-093	6	ฐาน
39	ชุดสำรวจสิ่งกีดขวางจุดทำงาน	49	ฐาน
งานสายป้อน			
40	ปักเสา 12.00 m 10 T-M (GW) พร้อม Stub 7.5 m (ในคลอง)	29	ต้น
41	ปักเสา 12.00 m 10 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m	56	ต้น
42	ปักเสา 12.00 m 5 T-M (GW) พร้อม Stub 7.5 m (ในคลอง)	10	ต้น
43	ปักเสา 12.00 m 5 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m	32	ต้น
44	ปัก Concrete Stub Guy (6.5 T-M x 7.5 m) (ในคลอง)	10	ต้น
45	ปัก Concrete Stub Guy (6.5 T-M x 6 m)	20	ต้น
46	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DWG.NO.402	155	ชุด
47	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DDE/DE พร้อม โยงGuy	30	ชุด
48	พาดสาย 3-185 Sq.mm. ASC (3X2,992.50 วงจร-เมตร), ดึงSag, พันTie Wire, Jump และติดตั้งสายดิน	8,977.50	เมตร
49	พาดสาย O.H.G. Wire 5/16 in. (1X990 เมตร)	990	เมตร

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
50	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DWG.NO.402 (ในคลอง)	66	ชุด
51	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DDE/DE พร้อม โยงGuy (ในคลอง)	14	ชุด
52	พาดสาย3-185 Sq.mm. ASC (3X1,305 วงจร-เมตร), ดึงSag, พันTie Wire, Jump และติดตั้งสายดิน (ในคลอง)	3,915	เมตร
53	พาดสาย O.H.G. Wire 5/16 in. (1X616 เมตร) (ในคลอง)	616	เมตร
54	ปักเสา 12.00 m 10 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m	17	ต้น
55	ปักเสา 12.00 m 5 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m	2	ต้น
56	ปัก Concrete Stub Guy (6.5 T-M x 6 m)	12	ต้น
57	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DWG.NO.402	140	ชุด
58	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DDE/DE พร้อม โยงGuy	15	ชุด
59	พาดสาย 3-185 Sq.mm. ASC (3X1,637 วงจร-เมตร), ดึงSag, พันTie Wire, Jump และติดตั้งสายดิน	4,911	เมตร
60	รื้อถอนสาย O.H.G. Wire 5/16 in. (1X859 เมตร) พร้อมอุปกรณ์	859	เมตร

2. <u>สถานที่ก่อสร้าง</u>

บริเวณถนนภายในโครงการอารยะขาออก (ฝั่งขวา)

3. <u>รายการแบบรูป</u>

3.1 ผังสายส่งฯ 115 kV จ่ายไฟสถานีย่อยขนาดเล็ก (ชั่วคราว) ในพื้นที่โครงการอารยะ DWG.NO.T-68046 รวมจำนวน 1 แผ่น

3.2 แบบเลขที่ 12A3-1946 SH.NO. 1 OF 7 – SH.NO. 7 OF 7 รวมจำนวน 7 แผ่น

3.3 Structure List 115 kV. SUBTRANSMISSION LINE โครงการอารยะ ถ.บางตราด เลขที่ 12A3-1944 SH.NO. 1 OF 4 – SH.NO. 4 OF 4 รวมจำนวน 4 แผ่น

4. <u>คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ</u>

4.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

4.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

4.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐ ไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

4.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงาน ของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

4.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

4.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว[๓]

4.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ การไฟฟ้านครหลวง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

4.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

4.10 เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา.....-..... ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับ กรมบัญชีกลาง)[๑]

4.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างสายอากาศ ซึ่งเป็นผลงานในสัญญาเดียวเท่านั้น ในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,718,080.00 บาท (สองล้านเจ็ดแสนหนึ่งหมื่นแปดพันแปดสิบบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว โดยผลงานก่อสร้างดังกล่าวข้างต้นต้องมีงานก่อสร้างสายส่งอากาศที่มีแรงดันตั้งแต่ 69 kV ขึ้นไป โดยใช้เสาเหล็ก Monopole พร้อมงานก่อสร้างและงานปรับปรุงสายป้อนอากาศ 12 kV ขึ้นไป ใต้แนวสายส่งและพาดสายส่งโดยวิธีไม่ดับไฟสายป้อนใต้แนวสายส่ง และงานประกอบ

ในกรณีหนังสือรับรองผลงานมิได้แสดงรายละเอียดของผลงานประเภทเดียวกันกับที่กำหนดไว้ครบถ้วนให้ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นสำเนาเอกสารประกอบการพิจารณาอื่นๆ มาพร้อมกับหนังสือรับรองผลงานด้วย เช่น บัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา เป็นต้น

ผลงานข้างต้นต้องเป็นงานที่ดำเนินการมาแล้วภายในระยะเวลา 5 ปี นับถัดจากวันที่งานแล้วเสร็จตามสัญญาถึงวันยื่นข้อเสนอ (ไม่นับรวมระยะเวลาที่ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่อง) และเป็นสัญญาที่ผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญา ซึ่งได้ส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว และเป็นผลงานที่เป็นของคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ ทั้งนี้ ผลงานของการจ้างช่วงไม่สามารถใช้เป็นผลงานได้

ผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หมายถึง ผลงานที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งเป็น “หน่วยงานของรัฐ” ตามนัยมาตรา 4 แห่งพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. 2560 เท่านั้น มิได้หมายความรวมถึงหน่วยงานของรัฐในต่างประเทศแต่อย่างใด

4.12 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้[๒]

(1) การกำหนดสัดส่วนในการเข้าร่วมค้าของคู่สัญญา

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา ของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

(2) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(3) งานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางตามสาขางานก่อสร้าง ที่คณะกรรมการราคากลางและขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการกำหนด

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลักจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา .....-..... ไม่น้อยกว่า ชั้น .....-.....ประเภท .....-..... ไว้กับกรมบัญชีกลาง ในส่วนของผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ใช่ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนในสาขางานก่อสร้างไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้ สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

(4) การยื่นข้อเสนอของกิจการร่วมค้า

(4.1) กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง เป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า

(4.2) การยื่นข้อเสนอด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding) ให้ผู้เข้าร่วมค้าที่ได้รับมอบหมายหรือมอบอำนาจตามข้อ (4.1) ดำเนินการซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่มี การจำหน่ายเอกสารซื้อหรือจ้าง

4.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4.14 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

1. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยหรือต่างประเทศซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ งบแสดงฐานะการเงิน 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ หมายถึง งบแสดงฐานะการเงินย้อนไป ก่อนวันที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้เป็นวันยื่นข้อเสนอ 1 ปีปฏิทิน เว้นแต่กรณีนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้น ตามกฎหมายไทย หากวันยื่นข้อเสนอเป็นช่วงระยะเวลาที่กรมพัฒนาธุรกิจการค้ากำหนดให้นิติบุคคล ยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ซึ่งจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม ของทุกปี โดยนิติบุคคลที่เป็นผู้ยื่นข้อเสนอนั้นยังอยู่ในช่วงของการยื่นงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า คือ ช่วงเดือนมกราคม - เดือนพฤษภาคม กรณีนี้ให้สามารถยื่นงบแสดงฐานะการเงินย้อนไปอีก 1 ปี ได้
2. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีการรายงาน งบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า หรือกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย ต่างประเทศซึ่งยังไม่มีการรายงานงบแสดงฐานะการเงิน ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

(1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

(2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท

(4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท

(5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

(6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท

(7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท

(8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท

(9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

3. สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่น ข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดง หนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
4. กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอ ที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ สามารถดำเนินการได้ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย หรือบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่ เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคลธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทย ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า งบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง จะเป็นสินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัท

เงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร แห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ หรือเป็นสินเชื่อที่ธนาคารต่างประเทศหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับ อนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารกลาง ต่างประเทศนั้น ตามรายชื่อบริษัทที่ธนาคารกลางต่างประเทศนั้นแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวม ของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

5. กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ หรือบุคคล ธรรมดาที่มิได้ถือสัญชาติไทยตามข้อ 2 ข้อ 3 และข้อ 4 (2) มูลค่าจะต้องเป็นไปตามอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราตามประกาศที่ธนาคารแห่งประเทศไทยกำหนด ในช่วงระหว่างวันที่เผยแพร่ประกาศและเอกสารประกวดราคา ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (e - GP) จนถึงวันเสนอราคา

ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงข้อมูลเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิ ของกิจการแล้วแต่กรณี ประกอบกับเอกสารดังกล่าวจะต้องผ่านการรับรองตามระเบียบกระทรวง การต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม กำหนด โดยจะต้องยื่นเอกสาร ดังกล่าวในวันยื่นข้อเสนอ หากผู้ยื่นข้อเสนอมิได้มีการยื่นเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอให้ถือว่า ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นยื่นเอกสารไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา

6. กรณีตามข้อ 1 - ข้อ 5 ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(6.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐภายในประเทศ

(6.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย พ.ศ. 2483 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(6.3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐที่ได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้ แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

(6.4) การจัดซื้อจัดจ้างตามมาตรา 56 วรรคหนึ่ง (2) (ข) และ (ค) แห่งพระราชบัญญัติ การจัดซื้อจัดจ้างฯ

(6.5) การซื้ออสังหาริมทรัพย์และการเช่าอสังหาริมทรัพย์

(6.6) กรณีงานจ้างบริการหรืองานจ้างเหมาบริการกับบุคคลธรรมดา เช่น จ้างพนักงานขับรถ ครูชาวต่างชาติ พนักงานเก็บขยะ พนักงานบันทึกข้อมูล เป็นต้น

5. <u>มาตรฐานฝีมือช่าง</u>

เมื่อการไฟฟ้านครหลวงได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่าง หรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากสถาบันของ

ทางราชการอื่น หรือสถาบันเอกชนที่ทางราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย 1 คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

5.1 เจ้าหน้าที่

1) วิศวกรผู้ควบคุมงาน ไม่ต่ำกว่าระดับภาคีวิศวกร

2) ผู้ควบคุมงาน ผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท.

5.2 ช่างต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) ช่างสายอากาศ

2) ช่างโยธา

3) ช่างอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับใช้ในงานนี้

ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องทุกคนต้องผ่านการอบรมหลักสูตร "การปฏิบัติงานสายอากาศศักย์สูง" ของการไฟฟ้านครหลวง และต้องมีเอกสารยืนยันผ่านการอบรมหลักสูตรดังกล่าว หากผู้ยื่นข้อเสนอมีผู้ปฏิบัติงานที่ยังไม่ได้รับการอบรมในหลักสูตรดังกล่าว ให้ผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการส่งผู้ปฏิบัติงานเข้าอบรมหลักสูตรดังกล่าวทันทีหากทางการไฟฟ้านครหลวงเปิดทำการอบรม และด้วยเหตุผลนี้ทางการไฟฟ้านครหลวงขอสงวนสิทธิ์ให้ไม่สามารถนำมาเป็นสาเหตุสำหรับการขอเพิ่มระยะเวลาการทำงานได้

6. <u>วิธีการดำเนินงานทั่วไป</u>

6.1 รายการใดที่ขัดแย้งกันระหว่างแบบก่อสร้างกับเอกสารประกอบการจ้างให้ถือตามแบบก่อสร้างเป็นสำคัญ ส่วนรายการใดที่ขัดแย้งกันระหว่างแบบก่อสร้าง เอกสารประกอบการจ้างกับข้อกำหนดเฉพาะงานให้ถือข้อกำหนดเฉพาะงานเป็นสำคัญ ถ้าข้อกำหนดดังกล่าวไม่ถูกต้องหรือขัดกับวิชาการช่างที่ดีแล้วให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าก่อสร้างหรือขอยืดระยะเวลาในการก่อสร้างเพิ่มเติมไม่ได้

6.2 การไฟฟ้านครหลวงไม่อนุญาตให้คนงานของผู้รับจ้างพักในเขตที่ของการไฟฟ้านครหลวง

6.3 ผู้รับจ้างต้องไปตรวจสอบสถานที่จริงและรับฟังคำชี้แจง ซึ่งเป็นมาตรฐานในการควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวง พร้อมมีหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งต่อการไฟฟ้านครหลวงล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน ทำการ ก่อนจึงที่จะดำเนินการก่อสร้าง

6.4 กำหนดให้ดำเนินการก่อสร้างได้ในเวลา 08.30 – 17.30 น. และ 20.00 – 05.00 น.(ของวันถัดไป) กรณีไม่ดับไฟฟ้าปฏิบัติงาน (ยกเว้นงานบางส่วนที่จำเป็นต้อง ดำเนินการต่อเนื่องกันจนเสร็จ เช่น งานเทคอนกรีต ฯลฯ การไฟฟ้านครหลวงอนุญาตให้ดำเนินการได้นอกเหนือจากเวลาดังกล่าวแต่ทั้งนี้ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงทราบล่วงหน้า)

6.5 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งแผนการทำงาน แนวทางในการปฏิบัติงาน การใช้วัสดุ – อุปกรณ์และเครื่องมือ-เครื่องใช้ต่างๆ ต่อการไฟฟ้านครหลวงเพื่อพิจารณาก่อนที่จะดำเนินงานก่อสร้าง

6.6 ผู้รับจ้างต้องแจ้งและส่งแผนการดำเนินงานให้ผู้ควบคุมงาน ของการไฟฟ้านครหลวงล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 20 วัน เพื่อเสนอประธานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

6.7 เมื่อได้เริ่มดำเนินการก่อสร้างแล้ว ผู้รับจ้างต้องส่งผู้แทนมาร่วมประชุมปรึกษาถึงปัญหาและวิธีการดำเนินงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวง โดยการไฟฟ้านครหลวงจะนัดหมายล่วงหน้าทุกครั้ง

6.8 การขจัดอุปสรรคต่างๆ ในระหว่างการปฏิบัติงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องสำรวจและขจัดอุปสรรคนั้นๆ เองทั้งสิ้น ทั้งนี้หากอุปสรรคต่างๆที่ไม่ได้มีแสดงไว้ในแบบก่อสร้างและรายละเอียดการไฟฟ้านครหลวง

จะไม่คิดค่าก่อสร้างเพิ่มเติม และไม่ขยายเวลาในการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียใด ๆ เพิ่มอีกมิได้

6.9 การขอดับกระแสไฟฟ้าเพื่อดำเนินการในแต่ละครั้ง ผู้รับจ้างต้องแจ้งต่อการไฟฟ้านครหลวงเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน ซึ่งการไฟฟ้านครหลวงจะพิจารณาตามความจำเป็นและจะกำหนดวันที่จะดับกระแสไฟฟ้าให้ โดยจะดับกระแสไฟฟ้าให้ตามเวลาดังนี้

7.9.1 แรงดันตั้งแต่ 69 ถึง 115 kV

(1) วันจันทร์ – ศุกร์ และวันเสาร์ เวลา 23.00 – 05.00 น.

(2) วันอาทิตย์ เวลา 08.30 – 17.30 น. หรือ 23.00 – 05.00 น.

7.9.2 แรงดันตั้งแต่ 12 ถึง 24 kV

(1) วันอาทิตย์ เวลา 08.30 – 15.30 น. หรือ 23.00 – 05.00 น.

(2) วันอื่นๆ ที่ทางการไฟฟ้านครหลวงสามารถดับกระแสไฟฟ้าให้ทำงานได้

6.10 ในการดับกระแสไฟฟ้าให้ทำงานในแต่ละครั้ง ผู้รับจ้างต้องทำงานให้เสร็จทันตามเวลาที่กำหนดแต่ละครั้ง และต้องทำให้การไฟฟ้านครหลวงสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้เหมือนเดิม หรือตามที่ได้ตกลงไว้กับผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวง ถ้าผู้ควบคุมงาน ของการไฟฟ้านครหลวง พิจารณาแล้วเห็นว่าปริมาณที่กำหนดไว้นั้น ไม่สามารถที่จะทำให้เสร็จทัน เวลาจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ ผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะลดปริมาณงานบางส่วนหรือทั้งหมด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหาย หรือขอขยายระยะเวลาในการก่อสร้างเพิ่มเติมมิได้

6.11 ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องดับกระแสไฟฟ้าแรงดัน 12 - 24 kV. ซ้ำในบริเวณเดิม ต้องเว้นระยะเวลา ให้ห่างกันไม่น้อยกว่า 1 เดือน หากผู้รับจ้างต้องการแก้ไขเปลี่ยนแปลงระบบสายป้อนเป็นการ ชั่วคราวเพื่อให้การดำเนินงานสะดวกขึ้น หรือเหตุการณ์ใด ๆ ก็ตามที่เป็นเหตุให้ราคาค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งหมด โดยต้องแจ้งการไฟฟ้านครหลวงให้ทราบล่วงหน้าเพื่อพิจารณาและให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน

6.12 ในการก่อสร้างสายอากาศการไฟฟ้านครหลวง <u>จะดับกระแสไฟฟ้าแรงดัน 12 - 24 kV. ให้เฉพาะตอนปักเสาเท่านั้น</u> ในขั้นตอนอื่น เช่น พาดสายส่งอากาศ, ตอกเข็มวางฐาน, ติดตั้งอุปกรณ์สายส่งอากาศ กฟน. จะไม่ดับสายป้อนให้ ยกเว้นแต่ในกรณีที่การไฟฟ้านครหลวง เห็นว่าไม่ปลอดภัย

6.13 การดำเนินงานในส่วนงานปรับปรุงระบบกระแสไฟฟ้าแรงดัน 12 – 24 kV สำหรับงานปักเสานั้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อรับสายไฟระบบแรงดัน 12 – 24 kV ที่เสาต้นปักใหม่ รวมไปถึงการดำเนินงานปรับสายป้อนต้นเคียงข้างด้วย หากมีความจำเป็น และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจนแล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนด หากพบปัญหาอุปสรรคที่หน้างาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาในทันที เพื่อให้สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงดัน 12 – 24 kV กลับคืนได้อย่างปลอดภัยตามมาตรฐานของ กฟน.

6.14 ในกรณีที่การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้สั่งให้แก้ไขงานซึ่งมีผลทำให้ค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นหรือลดลง การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะสามารถกระทำได้ โดยคิดราคาต่อหน่วยตามสัญญาจ้าง

6.15 เนื่องจากบริเวณสถานที่ก่อสร้างอยู่ใกล้กระแสไฟฟ้าแรงสูง ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวังและปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงอย่างเคร่งครัด

6.16 ในกรณีที่เสาไฟฟ้าของสายส่ง หรือการติดตั้งสายรั้งสมอบกและสายแรงต่ำอยู่ห่างจากสายป้อนน้อยกว่า 0.60 ม. และสายแรงต่ำอยู่ใกล้หรือชิดเสาไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องทำการติดตั้งคอนสายเหล็กรับสายป้อนและสายแรงต่ำ หรือปรับปรุงเพื่อให้สามารถจ่ายไฟสายป้อนและสายแรงต่ำได้ โดยการไฟฟ้านคร

หลวงจัดหาอุปกรณ์ให้ ในการปฏิบัติงานดังกล่าว ซึ่งการไฟฟ้านครหลวงจะไม่เพิ่มค่าก่อสร้างและขยายระยะเวลาการก่อสร้างให้

6.17 การไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้ออกหนังสือขออนุญาต และหนังสือแจ้งวันเข้าดำเนินการก่อสร้างถึงส่วนราชการต่างๆ ที่รับผิดชอบ ส่วนการประสานงานต่างๆ ทั้งในเรื่องของเอกสารหรือสิ่งที่ต้องดำเนินการกับส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างเป็นผู้ดำเนินการและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เองทั้งสิ้น

6.18 การเบิกวัสดุ – อุปกรณ์ต่างๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงจัดหาให้ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงทราบเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วันทำการ และต้องจัดรถพร้อมพนักงานไปเบิกตามคลังพัสดุต่างๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดเป็นครั้งไป

6.19 ผู้รับจ้างต้องทำงานที่จ้างให้เป็นไปตามมาตรฐาน วิธีการและแนวทางการลดปัญหาฝุ่นละอองจากการก่อสร้างตามที่คณะกรรมการเฉพาะกิจเพื่อเร่งรัดการแก้ไขปัญหาภาวะมลพิษทางอากาศ เสียง และน้ำเสียในกรุงเทพมหานคร หรือบุคคล หรือองค์กรตามที่คณะกรรมการดังกล่าวมอบหมายได้กำหนดอย่างเคร่งครัด

6.20 ถ้าต้องรื้อสิ่งก่อสร้างหรืออื่นๆ ที่กีดขวางการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือแจ้งต่อการไฟฟ้านครหลวงพิจารณาอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้ และเมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

6.21 เครื่องมือ – เครื่องใช้ประจำตัวช่างทุกชนิด ตลอดจนอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยประจำบุคคลตามพระราชบัญญัติแรงงานพร้อมช่างฝีมือดีเฉพาะงานต้องจัดให้เพียงพอต่อความต้องการ

6.22 การเปลี่ยนแปลงใดๆ ซึ่งเป็นงานประเภทเพิ่มเติมและต้องคิดราคาเพิ่ม ให้ผู้รับจ้างมีหนังสือแจ้งรายละเอียดของวัสดุและค่าแรงที่เพิ่มขึ้นต่อการไฟฟ้านครหลวงเป็นการด่วน เมื่อได้รับหนังสือแจ้งจากการไฟฟ้านครหลวงว่ายอมตกลงแล้วจึงจะดำเนินการได้ ห้ามเขียนข้อความและรายการใดๆ เพิ่มขึ้นในใบเสนอราคาอย่างเด็ดขาด

6.23 ผู้รับจ้างต้องแต่งตั้งผู้ควบคุมงานไว้ควบคุมตลอดระยะเวลาการก่อสร้างที่กำหนดไว้ ณ ที่ทำการก่อสร้างดังกล่าว ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนของการไฟฟ้านครหลวงมีสิทธิจะเข้าตรวจงานได้ทุกเวลา ผู้รับจ้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างต้องให้ความสะดวกและช่วยเหลือตามสมควร ถ้าผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงมีความเห็นว่างานดังกล่าว ก่อสร้างไม่ถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายละเอียดผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงสงวนไว้ซึ่งอำนาจที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไข หรือหยุดงานได้ ความล่าช้าอันเนื่องมาจากเหตุนี้ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือค่าก่อสร้าง หรือขอยืดระยะเวลาในการก่อสร้างเพิ่มเติมมิได้

6.24 ความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นกับทรัพย์สินของการไฟฟ้านครหลวง หรือของผู้อื่น อันมีสาเหตุมาจากการดำเนินงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหาย หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมโดยด่วนมิฉะนั้นการไฟฟ้านครหลวงจะระงับการจ่ายเงินค่าจ้างให้ผู้รับจ้างจนกว่าจะชดใช้ค่าเสียหายหรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม

6.25 การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะต่ออายุสัญญาจ้าง หรือการงด หรือลดค่าปรับให้แก่ผู้รับจ้างได้ในกรณีต่อไปนี้

6.25.1 เหตุอันเกิดจากการผิดพลาด หรือความบกพร่องของการไฟฟ้านครหลวง

6.25.2 เหตุอันสุดวิสัย

6.25.3 เหตุอันเกิดจากพฤติกรรมอันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุดังกล่าวให้การไฟฟ้านครหลวงทราบภายใน 15 วัน นับตั้งแต่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้รับจ้างจะยกมากล่าวอ้างเพื่อต่ออายุสัญญาจ้าง

หรือลด หรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้ เว้นแต่ กรณีตามข้อ 6.25.1 ซึ่งมีหลักฐานแจ้งชัดหรือการไฟฟ้านครหลวงทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่ต้นในระหว่างการปฏิบัติงานก่อสร้าง หากเกิดอุปสรรคขึ้น ณ จุดใดจุดหนึ่งและไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ตามวิธีการก่อสร้างที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการแก้ไขและออกแบบพร้อมจัดทำ Shop Drawing และวิธีการก่อสร้างมาให้การไฟฟ้านครหลวงพิจารณาและเห็นชอบเสียก่อน จึงจะดำเนินการก่อสร้างต่อไปได้ สำหรับงานก่อสร้างงานนี้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างให้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในสัญญาจ้างที่ปรากฏทุกประการ

6.26 เพื่อให้การก่อสร้างเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายละเอียด และตรงตามเจตนารมณ์ของการไฟฟ้านครหลวง สิ่งใดที่ผู้รับจ้างไม่เข้าใจ หรือมีข้อสงสัยต้องสอบถามผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงให้เป็นที่เข้าใจก่อนจะลงมือดำเนินการทุกครั้งไป

6.27 ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานส่วนหนึ่งส่วนใดของงานก่อสร้างนี้ไปให้แก่ผู้อื่นรับช่วงต่อ เมื่อการไฟฟ้านครหลวงตรวจพบ จะดำเนินการยกเลิกสัญญาจ้าง และจ่ายค่าจ้างในส่วนที่ได้ก่อสร้างไปบางส่วนและการไฟฟ้านครหลวงมีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายได้ตามที่บัญญัติไว้ในประมวลกฎหมาย ยกเว้นงานลำเลียง เสา และฐานเสา การไฟฟ้านครหลวงยินยอมให้ผู้รับจ้างเอางานส่วนนี้ไปให้แก่ผู้อื่นรับช่วงต่อได้ โดยต้องมีผู้ควบคุมงานของผู้รับเหมาควบคุมงานนี้ด้วย

6.28 การไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ที่จะบอกเลิกจ้างงานก่อสร้างดังกล่าว ถ้าผู้รับจ้างมิได้เริ่มทำงานตามระยะเวลา แบบก่อสร้างและรายละเอียดที่กำหนดไว้ หรือในการทำงานนี้มีเหตุให้การไฟฟ้านครหลวงเห็นว่า หรือเชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ และ/หรือผิดเงื่อนไขข้อใดข้อหนึ่ง

6.29 ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงมีความประสงค์จะเข้าไปดำเนินการก่อสร้าง หรือติดตั้งอุปกรณ์ส่วนใดส่วนหนึ่ง ในขณะที่ผู้รับจ้างกำลังทำการก่อสร้างอยู่ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงเป็นอย่างดี

6.30 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเจ้าหน้าที่มาคอยดูแล (ผู้ควบคุมงานที่มีประสบการณ์) อำนวยความสะดวกควบคุมการปฏิบัติงานก่อสร้างและด้านการจราจรตลอดเวลาเพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนต่อประชาชน

6.31 ในกรณีฉุกเฉินเมื่อเจ้าหน้าที่ตำรวจหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสั่งให้หยุดงานก่อสร้างชั่วระยะเวลาหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ตามอย่างเคร่งครัด

6.32 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการติดตั้งเครื่องหมายและสัญญาณสำหรับการจัดสร้างซ่อมถนน และงานสาธารณูปโภคของหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ ตามประการของคณะกรรมการป้องกันอุบัติภัยแห่งชาติ เมื่อเดือนมกราคม 2537 และต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในการดำเนินการของหน่วยงานสาธารณูปโภคที่มีผลกระทบต่อการจราจร ลงวันที่ 15 มกราคม 2537

6.33 งานเตรียมสถานที่ก่อสร้างหมายถึงการเตรียมสัญญาณไฟจราจร ป้าย การทำความสะอาดพื้นที่ รวมถึงการประกาศชี้แจงต่อผู้ที่ได้รับกระทบต่อการก่อสร้าง เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง

6.34 ระดับอ้างอิงให้ยึดถือที่ $\pm$ 0.00 ม. ที่บริเวณสถานที่ก่อสร้าง ซึ่งการไฟฟ้านครหลวงจะกำหนดจุดที่แน่นอนให้ในภายหลัง

6.35 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบสายไฟฟ้า และวัสดุที่รับมอบ รวมทั้งสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งไปแล้วทั้งหมด จนกว่าจะส่งมอบงานทั้งสัญญาจ้างและการไฟฟ้านครหลวงได้ตรวจรับงานทั้งสัญญาจ้างแล้ว

6.36 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหายานพาหนะมารับเจ้าหน้าที่ของการไฟฟ้านครหลวงไปรับมอบ Reel สายไฟฟ้าที่คลังพัสดุของการไฟฟ้านครหลวง โดยผู้รับจ้างตรวจสอบความเรียบร้อยทั้งหมดของ Reel สายไฟฟ้าก่อนรับมอบ

6.37 ผู้รับจ้างต้องจัดวาง Reel สายไฟฟ้าให้สามารถหมุนได้อย่างมั่นคงเพื่อเตรียมพาดสาย

6.38 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์และวิธีการลากสายไฟฟ้าที่เหมาะสม โดยได้รับการยินยอมจากการไฟฟ้านครหลวงแล้วจึงจะดำเนินการได้

6.39 Winch ที่จะใช้ต้องมีกำลังที่เหมาะสม เมื่อทำการลากแล้วจะไม่ทำให้สายไฟฟ้าชำรุดเสียหาย

6.40 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการพาดสายไฟฟ้าให้ได้ดีมีคุณภาพ โดยใช้วัสดุ – อุปกรณ์ให้เหมาะสม

6.41 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์สื่อสารระหว่างการทำงาน

6.42 วัสดุ – อุปกรณ์ที่รื้อออก ผู้รับจ้างต้องส่งคืนฝ่ายจัดซื้อพัสดุ โดยที่ผู้รับจ้างต้องจัดหารถบรรทุกและแรงงานสำหรับขนย้าย

6.43 ผู้รับจ้างต้องพ่นสีดำแสดงหมายเลขเสาไฟฟ้าทุกต้นตามหมายเลขที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง (ขนาดของตัวเลขการไฟฟ้านครหลวงเป็นผู้กำหนดให้)

6.44 ผู้รับจ้างต้องทำประกันภัยเนื้องานทั้งหมดรวมถึงทรัพย์สินของการไฟฟ้านครหลวง และการประกันภัยอุบัติภัย ที่ให้ความคุ้มครองต่อชีวิตและทรัพย์สินของบุคคลภายนอกที่อาจเกิดขึ้นในบริเวณงาน ซึ่งอุบัติภัยที่เกิดขึ้นดังกล่าวมีส่วนเกี่ยวเนื่องจากการปฏิบัติงานของงานนี้โดยคิดค่าใช้จ่ายในค่าดำเนินการและโสหุ้ย ทั้งนี้หากเกิดอุบัติภัยใดๆ นอกกการเอาประกันภัยผู้รับจ้างยังคงเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

6.45 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดหนังสืออนุญาตของหน่วยงานเข้าของพื้นที่อย่างเคร่งครัด

7. <u>วัสดุและวิธีการก่อสร้าง</u>

7.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา

7.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา ภายใน 30 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามสัญญา

7.3 วัสดุ – อุปกรณ์เครื่องมือ – เครื่องใช้และวัสดุ – อุปกรณ์ที่รื้อออก รวมถึงเศษวัสดุที่กองเก็บไว้ในเขตก่อสร้างต้องกองเก็บให้เรียบร้อยไม่ทำให้เกิดอุปสรรคต่อการดำเนินงานก่อสร้าง และต่อการดำเนินงานของการไฟฟ้านครหลวง เมื่อผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงมีความเห็นว่าจะเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องขนย้ายออกไปนอกเขตที่ก่อสร้าง ทั้งนี้การขนย้ายต่าง ๆ ที่ต้องขนออกจากเขตก่อสร้างผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุญาตจากผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงเสียก่อนจึงจะทำการขนย้ายได้

7.4 วัสดุและทรัพย์สินใดๆ ที่มีอยู่ในบริเวณก่อสร้างเป็นของการไฟฟ้านครหลวงทั้งสิ้นเว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

7.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ – อุปกรณ์และเครื่องมือ – เครื่องใช้ ต่างๆ ให้เพียงพอต่อการดำเนินงานก่อสร้างเพื่อมิให้งานหยุดชะงัก ถ้าวัสดุ – อุปกรณ์และเครื่องมือ – เครื่องใช้ ไม่มีและขาดแคลนผู้รับจ้างจะอ้างเป็นสาเหตุในการขอให้การไฟฟ้านครหลวงผ่อนผันในกรณีใดๆ มิได้

7.6 ผู้รับจ้างต้องจัดยานพาหนะและเจ้าหน้าที่สำหรับมารับ วัสดุ-อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างสายส่งอากาศที่การไฟฟ้านครหลวงจัดหาให้

7.7 วัสดุ-อุปกรณ์ที่รื้อออกหรือที่เหลือใช้ผู้รับจ้างต้องส่งคืนงานรับปรับปรุงและจำหน่ายของเก่า ซอยสุขสวัสดิ์ 53 ถนนสุขสวัสดิ์ หรือตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนด โดยที่ผู้รับจ้างต้องจัดหารถบรรทุกและแรงงานสำหรับขนย้าย โดยผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงจะกำหนดสถานที่ให้

7.8 การดับกระแสไฟฟ้าทำงาน 1 ครั้ง ต้องปักเสาไฟฟ้าดังกล่าวได้ไม่น้อยกว่า 6 ต้น หรือต้องปักให้ได้ครบตามจำนวนที่ผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงได้กำหนดไว้

การกำหนดปริมาณงานที่ทำในการดับกระแสไฟฟ้า 1 ครั้ง ดังกล่าวข้างต้นถือเป็นความสำคัญยิ่งในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และถือเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติให้สำเร็จ

ในกรณีที่การไฟฟ้านครหลวงมีความจำเป็นต้องเร่งรัดเพื่อลดจำนวนครั้งในการดับกระแสไฟฟ้า และ/หรือ มีความจำเป็นต้องลดผลกระทบต่อการใช้ไฟของประชาชน การไฟฟ้านครหลวงจะประสานและแจ้งผู้รับจ้างในการปรับเพิ่มปริมาณงานที่จำเป็นต้องทำให้สำเร็จในการดับกระแสไฟฟ้า 1 ครั้ง ตามความเหมาะสม ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมความพร้อมทั้งแรงงานและเครื่องมือกลต่างๆ ให้เพียงพอเพื่อให้ปฏิบัติงานได้สำเร็จ หากผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติงานได้สำเร็จตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดได้โดยไม่มีเหตุผลอันสมควรที่มิใช่เป็นความบกพร่องของผู้รับจ้างหรือมีเหตุสุดวิสัย ซึ่งเป็นสาเหตุให้ต้องมีการดับกระแสไฟฟ้าแรงสูงเพื่อทำงานอีกครั้ง อาจต้องใช้เวลาอย่างน้อย 1 เดือน หรือมากกว่าซึ่งการไฟฟ้านครหลวงสงวนสิทธิ์ นับเป็นวันทำงานทุกวันระหว่างการรอการดับกระแสไฟฟ้าเพื่อทำงานที่ไม่แล้วเสร็จ

8. <u>สิ่งที่ผู้ว่าจ้างจัดหาให้หรือดำเนินการเอง</u>

8.1 จัดทำแบบร่างพาดสายส่งแรงดัน 69 kV หรือ 115 kV Structure List และรายการอุปกรณ์ ด้านไฟฟ้า

8.2 จัดหาเสาไฟฟ้า monopole ให้ที่บริเวณตำแหน่งที่จะก่อสร้าง

8.3 จัดหาเสาเข็มสำหรับสมอบกให้ที่บริเวณตำแหน่งที่จะก่อสร้าง

8.4 สายไฟฟ้า, วัสดุ – อุปกรณ์ (Hardware) รวมทั้งคอนสายเหล็กพร้อมอุปกรณ์ติดตั้งที่จำเป็นต้องใช้

8.5 ในกรณีที่มีการรื้อย้ายท่อประปาและสาธารณูปโภคอื่น เนื่องจากกีดขวางการก่อสร้างฐานเสาไฟฟ้า การไฟฟ้านครหลวงจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

8.6 ฉนวนและอุปกรณ์หุ้มสายไฟฟ้าเพื่อป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าแรงสูงตามความจำเป็น ผู้รับจ้างเป็นผู้เบิกและขนวัสดุ – อุปกรณ์ และเครื่องมือ – เครื่องใช้เหล่านี้จากคลังพัสดุการไฟฟ้านครหลวงเขตคลองเตย หรือตามคลังพัสดุเขตอื่น ๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดให้ ไปยังสถานที่ก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น อนึ่ง ความสูญหายและความสูญเสียใดๆ ที่เกิดขึ้นกับวัสดุ – อุปกรณ์และเครื่องมือ – เครื่องใช้ หลังจากที่ผู้รับจ้างได้รับไปจาก การไฟฟ้านครหลวงผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทุกประการ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะอ้างเป็นสาเหตุในการขอเพิ่มค่าก่อสร้าง หรือขยายระยะเวลาในการก่อสร้าง หรือเรียกร้องค่าเสียหาย ใดๆ มิได้

9. <u>สิ่งที่ผู้รับจ้างต้องจัดหาและดำเนินการเอง</u>

9.1 จัดหาเสาเข็ม, กดเสาเข็ม, หล่อฐานเสา และตะกร้อเหล็กฐานเสาพร้อม Bolt ของเสา monopole ตามแบบที่ กฟน. กำหนด

9.2 แรงงานและช่างฝีมือดีเฉพาะงานที่ผ่านการอบรม มอก.18001 ที่มีเนื้อหาของ 69 - 115 kV วัสดุ – อุปกรณ์ และเครื่องมือ – เครื่องใช้ประจำตัวช่างทุกชนิดพร้อมสัมภาระทั้งหมดในการก่อสร้างให้เพียงพอแก่การทำงาน นอกเหนือจากที่การไฟฟ้านครหลวงจัดหาให้หรือดำเนินการเอง

9.3 จัดทำแบบและรายละเอียดการก่อสร้างสายส่งและสายป้อนให้การไฟฟ้านครหลวงพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

9.3.1 สำรวจพื้นที่เพื่อหารายละเอียดของแนวถนน เขตทาง ทางแยก ตรอก ซอย คลอง อาคาร บ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างสาธารณูปโภคต่างๆ เช่นตำแหน่งเสาไฟฟ้าปัจจุบัน แนวท่อประปา แนวท่อระบายน้ำ

9.3.2 จัดทำแผนที่แสดงรายละเอียดของถนนทั้งสองฝั่ง ซึ่งต้องมีรายละเอียดตามข้อ 9.3.1 โดยใช้มาตราส่วน 1 : 1000 ลงในไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

9.3.3 จัดทำแบบแสดงตำแหน่งปักเสาสายส่งพร้อมพาดสาย สายรั้งและสมอบก โดยยึดตามแบบที่การไฟฟ้านครหลวงออกแบบไว้

9.3.4 จัดทำ Structure List เพื่อแสดงรายละเอียดของหมายเลขเสาไฟฟ้าขนาดความยาว ความแข็งแรงของเสาไฟฟ้า ฐานเสาไฟฟ้า ขนาดและจำนวนเสาเข็มคอนกรีต สายรั้งเสา (แสดงจำนวนและขนาดสาย) ฐานสมอบก โครงสร้างการพาดสายไฟฟ้า มุมเบี่ยงเบนและอื่นๆที่จำเป็นให้สอดคล้องกับข้อ 9.3.3

9.3.5 หากแบบที่ผู้รับจ้างจัดทำขึ้นมามีจำนวนเสาไฟฟ้ามากกว่าหรือน้อยกว่าจำนวนที่กำหนดการไฟฟ้านครหลวงจะจ่ายเงินเพิ่มหรือลดลงตามจำนวนที่ออกแบบไว้

9.4 ผู้รับจ้างต้องกำหนดแนวปักเสา ตำแหน่งเสาไฟฟ้าระดับฐานเสาไฟฟ้า ตามที่การไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบและหรือได้รับความเห็นชอบจากส่วนราชการท้องถิ่นผู้ดูแล หากจำเป็นต้องย้ายเสาหรือแนวสายที่ก่อสร้างไปแล้วเนื่องจากความผิดพลาดของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องเอง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

9.5 วัสดุ – อุปกรณ์ อื่น ๆ ที่ผู้รับจ้างจัดหามาเองนอกเหนือจาก ที่การไฟฟ้านครหลวงจัดหาให้ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงตรวจสอบก่อนการใช้งาน

9.6 โรงเก็บของชั่วคราวขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 50 ม.^{2} โดยมีสิ่งปกปิดสามารถกันแดดและฝนหรือสิ่งอื่นๆ ที่สามารถทำให้วัสดุเสียหายได้ (ไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้บริเวณทำงาน)

9.7 สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่ใช้ในการก่อสร้าง

9.8 จัดหาป้ายสัญญาณเตือนอันตรายบริเวณก่อสร้าง

9.9 จัดหาอุปกรณ์ป้องกันและกำหนดขอบเขตบริเวณก่อสร้าง

9.10 ขนส่งวัสดุ – อุปกรณ์ต่างๆ ที่เหลือจากการก่อสร้างส่งคืนคลังพัสดุ การไฟฟ้านครหลวง เขตคลองเตย หรือตามคลังพัสดุเขตอื่นๆ ที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดให้

10. <u>การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง</u>

การไฟฟ้านครหลวงจะทำการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ขณะทำการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างที่มีราคาเกินกว่า 10 ล้านบาท ยกเว้นงานจ้างโดยวิธีประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคอื่น การประเมินผลจะดำเนินการเป็นระยะๆ ดังนี้

10.1 คู่สัญญาต้องจัดทำแผนการทำงานมาให้ภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เว้น แต่เป็นกรณีสัญญามีอายุไม่เกิน 90 วัน หรือกรณี การจ้างก่อสร้างซึ่งสัญญาหรือบันทึกข้อตกลงเป็นหนังสือที่มีวงเงินไม่เกิน 500,000 บาท ทั้งนี้แผนการทำงานดังกล่าวให้ถือเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา[n2]

10.2 การไฟฟ้านครหลวงและผู้รับจ้างจะร่วมกันกำหนดตารางเวลาการประเมินผลการดำเนินงานตลอดทั้งข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง โดยการประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างครั้งแรกจะเริ่มดำเนินการเมื่อระยะเวลาทำงานตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างผ่านไปไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 แต่ไม่เกินร้อยละ 30 ของระยะเวลาทำงานตามสัญญาจ้างและประเมินครั้งต่อๆ ไปทุกช่วงระยะเวลาตามความเหมาะสมแต่ไม่เกิน 60 วัน นับจากวันประเมินครั้งก่อน

10.3 การไฟฟ้านครหลวงจะเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานที่ผู้รับจ้างดำเนินการได้จริงกับผลงานที่ต้องปฏิบัติตามแผนงาน ณ วันประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของผลงานที่ ผู้รับจ้างกำหนดไว้ในแผนงานครั้งสุดท้ายที่การไฟฟ้านครหลวงให้ความเห็นชอบไว้แล้ว

10.4 ในกรณีที่ผลการประเมินการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างต่ำกว่าเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ตามข้อ 10.3 การไฟฟ้านครหลวงจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ พร้อมทั้งเร่งรัดให้ปรับปรุงการทำงานเพื่อให้สามารถดำเนินการก่อสร้างตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างให้เสร็จตามแผนงาน

10.5 ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีผลการปฏิบัติงานต่ำกว่าเกณฑ์ประเมิน 2 ครั้ง ติดต่อกันจะเป็นผู้ที่อยู่ในเกณฑ์ที่การไฟฟ้านครหลวงอาจบอกยกเลิกข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างจนกว่าผู้รับจ้างปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

10.6 ในการประกวดราคาจ้างก่อสร้างงานครั้งต่อๆไป การไฟฟ้านครหลวงจะไม่พิจารณาการเสนอราคาของผู้รับจ้างที่อยู่ในเกณฑ์ที่การไฟฟ้านครหลวงอาจบอกยกเลิกข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ณ วันยื่นเอกสารประกวดราคาและไม่พิจารณาการเสนอราคาของกิจการร่วมค้าซึ่งมีผู้รับจ้างดังกล่าวร่วมอยู่ด้วย

11. <u>หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา</u>

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอราคาครั้งนี้ การไฟฟ้านครหลวงจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา

การจ่ายเงินค่าจ้าง

1. ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้โดยแบ่ง**จ่ายให้ไม่เกิน 10 งวด โดยจะจ่ายให้ตามผลงานที่ทำได้จริงแต่ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 10** ของค่าจ้างทั้งหมด เมื่อผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือทุกประการ **กรณีที่ค่าจ้างงวดสุดท้ายไม่ถึงร้อยละ 10 ให้เบิกจ่ายตามค่าจ้างจริงที่เหลืออยู่**
2. การจ่ายเงินค่าจ้างจะจ่ายให้ในเมื่อผู้รับจ้างได้ทำงานแล้วเสร็จตามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ถ้าผู้รับจ้างทำงานไม่แล้วเสร็จตามกำหนดผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์สั่งหยุดงาน และ/หรือ บอกยกเลิกสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้
3. การจ่ายเงินล่วงหน้าผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างจำนวนร้อยละ 15 ของราคาค่าจ้างตามสัญญา โดยเงินจำนวนดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเต็มตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันดังกล่าวตามวรรคหนึ่งให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินที่ได้จ่ายล่วงหน้าเป็นเงินจำนวนร้อยละ 20 (ยี่สิบ) ของค่าจ้างในงวดนั้นๆ จนครบถ้วนแล้ว
4. **งานซ่อมถนนถาวร, ทางเท้า หรืองานคืนพื้นที่ที่เกี่ยวเนื่องกับเจ้าของพื้นที่** ผู้ว่าจ้างจะรับงานได้เมื่อหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ยอมรับงานแล้วเท่านั้น กรณีที่หน่วยงานของเจ้าของพื้นที่กำหนดให้มีการรับรองผลการจัดซ่อมถาวร เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องรับรองผลการจัดซ่อมนั้น โดยวิศวกร ผู้ควบคุมงานหรือผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง **(ถ้ามี)**
5. ในการทำสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือรายนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ-อุปกรณ์ และช่างฝีมือดีตามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ เพื่อประกอบการดังกล่าวข้างต้นให้แล้วเสร็จภายใน <u>180 วัน</u>
6. หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินวันละ **0.25%** ของราคาที่ได้รับอนุมัติให้จ้าง **(รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7%)** และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ในเมื่อผู้ว่าจ้างต้องจ้างผู้ควบคุมงานอีกต่อหนึ่งเป็นจำนวนเงินวันละ **3,493.-บาท (สามพันสี่ร้อยเก้าสิบสามบาทถ้วน)** นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย

   ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญานั้น และผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญา และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย
7. หากปรากฏว่าผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ และจะต้องมีการปรับตามสัญญาหรือข้อตกลงนั้น หากจำนวนเงินค่าปรับจะเกินร้อยละสิบของวงเงินค่าพัสดุหรือค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิในการบอกเลิกสัญญาหรือข้อตกลง เว้นแต่ผู้รับจ้างยินยอมเสียค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น
8. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

   ผู้ชนะการเสนอราคา ซึ่งได้ทำข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 (สอง) ปี นับถัดจากวันที่ กฟน.ได้รับ

มอบงาน โดยผู้รับจ้างต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 30 (สามสิบ) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งความชำรุดบกพร่อง

9. การจ่ายเงินค่าจ้าง ในกรณีผู้รับจ้างเป็น Joint Venture ผู้ว่าจ้างจะจ่ายในนาม Joint Venture ที่ลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็น Consortium ผู้ว่าจ้างจะจ่ายในนามผู้เข้าร่วมกลุ่ม Consortium แต่ละราย เว้นแต่จะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ

10. การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญาหรือใบสั่งจ้างนี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของ ผู้รับจ้าง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระค่าธรรมเนียม หรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ

กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบัญชีเงินฝาก ให้ผู้รับจ้างแจ้งยืนยันตามแบบหนังสือแจ้งขอเปลี่ยนแปลงข้อมูลของผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้างกำหนดและถือว่าแบบหนังสือดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

11. **<u>สัญญาแบบปรับราคาได้</u>**

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2532 เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร 0203/ว 109 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2532

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่การไฟฟ้านครหลวงได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในเอกสารแนบ

บทนิยาม

“ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอในการจัดซื้อจัดจ้างต่อหน่วยงานของรัฐใด เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่งมีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

(๒) มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดเป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

คำว่า “ผู้ถือหุ้นรายใหญ่” ให้หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้าในกิจการนั้นหรือในอัตราอื่นตามที่ผู้รักษาการตามระเบียบเห็นสมควรประกาศกำหนดสำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรสหรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (๑) (๒) หรือ (๓) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วนหรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

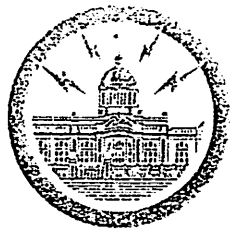
ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วนหรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้องได้เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้น ในคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอนั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (๑) (๒) หรือ (๓) แล้วแต่กรณี

“การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม” หมายความว่า การที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายหนึ่งหรือหลายราย กระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรค หรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาหรือยื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐ ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้ หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงิน หรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่างผู้ยื่นข้อเสนอด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐนั้น หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบหน่วยงานของรัฐโดยมิใช่เป็นไปในทางการประกอบธุรกิจปกติ

ข้อกำหนดพาณิชย์เพิ่มเติม

1. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง

กฟน. ประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 และระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ฉบับล่าสุด



การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

ข้อกำหนด

สำหรับ

งานก่อสร้างทั่วไป

ฝ่ายก่อสร้าง
การไฟฟ้านครหลวง

สารบัญ

หน้า

ข้อกำหนดงานโยธา

1.	การควบคุมคุณภาพ	4
2.	งานเตรียมพื้นที่และงานดิน	5
3.	การวางผังและการกำหนดระดับ	6
4.	งานเสาเข็มทั่วไป	6
5.	เสาเข็มเจาะ	8
6.	การก่อสร้างเสาเข็มทดสอบและการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม	11
7.	งานฐานราก	11
8.	งานคอนกรีต	12
9.	งานเหล็กเสริมคอนกรีต	18
10.	งานเหล็กรูปพรรณ	19
11.	งานซ่อม	20
12.	ข้อกำหนดสำหรับการก่อสร้างทางเชื่อมสาธารณะ	20

หน้า

ข้อกำหนดงานสถาปัตย์กรรม

1.	ข้อกำหนดทั่วไป	22
2.	งานมุงหลังคา	24
3.	งานก่ออิฐฉาบปูน	26
4.	งานปูพื้นและบุกระเบื้อง	29
5.	งานหินขัดและหินล้าง	31
6.	งานไม้ทั่วไป	33
7.	งานฝ้าเพดาน	35
8.	งานประตู - หน้าต่าง	38
9.	งานกระจกและการติดตั้ง	46
10.	งานวัสดุกันซึม	47
11.	งานทาสีทั่วไป	48
12.	สีเคลือบอีพ็อกซี่	52
13.	สีทาเรืองแสง	54
14.	พื้นยกลอย	54
15.	งานทำกันไฟ	55

หน้า

ข้อกำหนดงานระบบสุขาภิบาล

1. ข้อกำหนดทั่วไป 58
2. ระบบประปา 60
3. ระบบระบายน้ำทิ้ง 61
4. การประกอบท่อ 64
5. การทดสอบ 64
6. วัสดุที่ใช้ 65
7. เครื่องสูบน้ำ 67
8. การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ 68
9. รายชื่อผลิตภัณฑ์มาตรฐาน 68

หน้า

ข้อกำหนดงานวิศวกรรมระบบ

1. ระบบไฟฟ้า 70
2. ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ 90
3. ระบบสายดิน 95

หน้า

ข้อกำหนดงานระบบเครน

1. ประเภทของเครน 98
2. Overhead Crane ขนาด 3 ตัน หรือมากกว่า (ขับเคลื่อน 3 - Dimensions ด้วยระบบไฟฟ้า) 98
3. Crane ต่ำกว่าขนาด 3 ตัน (ขับเคลื่อน 2 - Dimensions) 99
4. Wall Siewing Crane (Jib Crane รอกสลิง) 99
5. Manual Crane for Transformer Room 100
6. การทาสี 100
7. ลักษณะของชุดมอเตอร์ 100
8. ข้อกำหนดทั่วไป 100

ภาคผนวก ก. - ข.

การตัดและการต่อเหล็กเส้น

การเชื่อมต่อเหล็กเสริมด้วยไฟฟ้า

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

ข้อกำหนดงานโยธา

ฝ่ายก่อสร้าง
การไฟฟ้านครหลวง

1. <u>การควบคุมคุณภาพ</u>

1.1 ขอบข่าย การควบคุมคุณภาพนี้ หมายถึงการควบคุมทั้งในสถานที่ก่อสร้าง และในห้องปฏิบัติการทดลองเพื่อควบคุมการใช้วัสดุก่อสร้างให้มีคุณสมบัติทางวิศวกรรมเป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้ และเพื่อควบคุมคุณภาพของงานก่อสร้าง อันหมายรวมถึงฝีมือช่าง รูปลักษณะสิ่งก่อสร้าง ความมั่นคงแข็งแรง และวิธีการทำงานให้เป็นไปอย่างถูกต้องแล้วเสร็จตามหลักวิชาการ แบบรูป รายการ และสัญญา

1.2 การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมและนำส่งเพื่อการตรวจสอบคุณภาพของวัสดุ โดยนำส่งให้สถาบันของทางราชการทำการทดสอบและให้สถาบันนั้นส่งผลการทดสอบทั้งหมดให้ผู้ว่าจ้างทราบโดยตรง ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

1.3 วัสดุก่อสร้างทุกชนิด ทั้งวัสดุธรรมชาติและผลิตภัณฑ์อื่นๆ ต้องมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ ห้ามนำวัสดุที่ยังไม่ได้ผ่านการทดสอบว่ามีคุณภาพใช้ได้ไปใช้ในงานก่อสร้างเป็นอันขาด ก่อนที่ผู้รับจ้างจะลงมือทำการก่อสร้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุต่างๆ เพื่อทำการทดสอบเสียก่อน ผลการทดสอบต้องได้เกณฑ์ตามที่กำหนดไว้ จึงจะถือว่าวัสดุนั้นๆ มีคุณสมบัติใช้ได้

1.4 การเก็บตัวอย่างเพื่อส่งทดสอบให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เป็นผู้สุ่มชี้เพื่อเก็บตัวอย่างต่อหน้าผู้แทนของผู้รับจ้างและหน้าที่ในการเก็บตัวอย่างเป็นของผู้รับจ้าง

1.5 การนำส่งวัสดุเพื่อทดสอบให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้ส่งวัสดุต่างๆ โดยผู้รับจ้างต้องรับภาระในการจัดหายานพาหนะนำส่งถึงสถานที่ทำการทดสอบตามปริมาณกำหนด การส่งวัสดุเพื่อทำการทดสอบให้เป็นไปตามตารางการจัดนำส่งวัสดุ แต่การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบอาจจะทำมากกว่านี้ก็ได้ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

<u>ตารางการจัดนำส่งวัสดุ</u>

วัสดุ	ปริมาณ	กำหนดการจัดเตรียมและนำส่ง	การบรรจุ
หิน	40 ลิตร	ก่อนใช้งานและทุกครั้งที่สั่งมาใช้งานทุกประเภท	ถุงหรือลังไม้หรือลังโลหะ
ทราย	40 ลิตร	เช่นเดียวกับหิน	เช่นเดียวกับหิน
คอนกรีต	6 ก้อน ตามงานคอนกรีต	ทุกวันที่เทคอนกรีตโครงสร้าง	ถังไม้หรือถังโลหะมีทรายละเอียดหุ้มก้อนคอนกรีตโดยรอบ
เหล็กเสริมคอนกรีต	ขนาดละ 3 ท่อน ยาวท่อนละ 0.90 ม.	ก่อนใช้งานและแต่ละครั้งที่สั่งมาใช้ทุกๆ ขนาด	ผูกขนาดละมัด ๆ ละ 3 ท่อน

1.6 การทดสอบชั้นทรายถมที่ ลูกรัง และชั้นหินคลุก

1.6.1 ชั้นทรายถมที่ต้องทำการทดสอบความแน่นในการบดอัดอย่างน้อย 1 จุด ต่อพื้นที่ 400 ตร.ม. และทุกเศษของ 400 ตร.ม.ของแต่ละชั้น จำนวนจุดที่ต้องทำการทดสอบอาจจะมากกว่านี้ก็ได้ ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

1.6.2 ชั้นลูกรังต้องทำการทดสอบความแน่นในการบดอัดอย่างน้อย 1 จุด ต่อพื้นที่ 200 ตร.ม. และทุกเศษของ 200 ตร.ม.ของแต่ละชั้น จำนวนจุดที่ต้องทำการทดสอบอาจจะมากกว่านี้ก็ได้ ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

1.6.3 ชั้นหินคลุกจำนวนจุดที่ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเช่นเดียวกับข้อ 1.6.2

2. <u>งานเตรียมพื้นที่และงานดิน</u>

2.1 งานเตรียมพื้นที่ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการถากถาง รื้อถอนและขนย้ายวัสดุที่ไม่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างออกไปทิ้งนอกเขตผู้ว่าจ้าง เว้นแต่ สิ่งที่ให้สงวนไว้ ผู้รับจ้างต้องระวังอย่าให้เกิดเสียหายได้ วัสดุที่ได้จากการถากถางหรือขุดซึ่งเหมาะจะใช้เป็นดินผิวให้แยกกองเก็บไว้ เพื่อนำไปใช้เป็นดินผิวในการปลูกต้นไม้หรือปลูกหญ้าต่อไป ในกรณีที่มีการถมดินลึกน้อยกว่า 1.00 ม. รากไม้หรือตอไม้ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 5 ซม. ต้องเอาออกไป

2.2 งานดิน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการหลังจากที่ได้เตรียมพื้นที่เสร็จเรียบร้อย โดยการปรับระดับพื้นที่ด้วยวัสดุที่ได้กำหนดไว้จนถึงระดับที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างและรายการ

2.2.1 วัสดุที่ใช้ในการถม

- ดินที่นำมาใช้ต้องปราศจากกิ่งไม้ รากไม้ และวัชพืชอื่นๆ ถ้าเป็นดินก้อนใหญ่ต้องทำให้แตกเสียก่อน
- ทรายที่นำมาใช้ต้องปราศจากอินทรีย์วัตถุ โคลน เลน กิ่งไม้ รากไม้ และวัชพืชอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดโพรงภายหลัง โดยให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด

2.2.2 วิธีการถม

- การถมดิน ให้ถมเป็นชั้นๆ หนาไม่เกินชั้นละ 25 ซม. ในกรณีที่ต้องถมดินลงในบ่อ หรือคูที่มีน้ำขังอยู่ ผู้รับจ้างต้องทำการสูบน้ำออกให้หมดเสียก่อนและกำจัดวัชพืชโคลนเลนออกให้หมดเสียก่อน
- การถมทรายต้องทำคันดินโดยรอบทุกด้านสูงไม่น้อยกว่าระดับที่กำหนด ความกว้างของสันดินไม่น้อยกว่า 1.00 ม. เอียงลาดด้านนอกไม่น้อยกว่า 1:1.5 การถมให้ถมได้หนาชั้นละไม่เกิน 30 ซม. และกำจัดวัชพืช โคลน เลน ออกให้หมดเสียก่อน

2.2.3 การบดอัดแน่น ให้ถือเกณฑ์ดังนี้.-

- งานก่อสร้างอาคาร บดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 85% Modified Aasho
- งานถนนและลาดจอดรถ ค.ส.ล. ให้ถือว่างานดินเป็นงานชั้นรองราก (Sub Base) บดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 90% Modified Aasho
- งานถนนและลานจอดรถผิวลูกรัง ,แมคคาดัมและแอสฟัลท์ติกคอนกรีตให้ถือว่างานดินเป็นงานชั้นพื้นฐานทาง (Sub Grade) บดอัดแน่นไม่น้อยกว่า 90% Modified Aasho

3. <u>การวางผังและการกำหนดระดับ</u>

3.1 ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดขอบเขตพื้นที่ และระดับอ้างอิงให้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการจัดทำหมุดหลักฐานและแผนผังอ้างอิงไว้ใช้งานตลอดการก่อสร้าง

3.2 ผู้รับจ้างต้องทำการวางผังสิ่งก่อสร้างตามสัญญาและผู้ว่าจ้างจะไปตรวจสอบ และอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง

3.3 การทำผัง การทำระดับ การวางแนวตำแหน่งฐานเสาหรือเสาเข็ม และการสำรวจโดยทั่วไปเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดทำเองทั้งสิ้นให้ถูกต้องตามแบบแปลนที่กำหนด โดยกล้อง Level หรือ Theodolite และต้องใช้กล้องนี้ในการหาระดับและแนวดิ่งทุกครั้ง การวางผังที่ผู้รับจ้างทำเสร็จแล้วนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้างแล้วจึงดำเนินการขั้นต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิย้ายหรือเปลี่ยนแปลงผังให้เป็นไปอย่างอื่นได้เพื่อให้งานนั้นดำเนินไปด้วยดี แต่มิใช่งานประเภทเพิ่มเติม

4. <u>งานเสาเข็มทั่วไป</u>

4.1 ขอบข่าย ใช้บังคับสำหรับงานเสาเข็มทั่วไป นอกจากรายการประกอบแบบเฉพาะที่จะระบุเป็นอย่างอื่น

4.2 เสาเข็มคอนกรีต

4.2.1 เสาเข็มคอนกรีตต้องมีคุณสมบัติถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และ/หรือ เป็นชนิดที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรับรอง

4.2.2 วัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการหล่อเสาเข็ม ส่วนผสมของคอนกรีต ตลอดจนการปฏิบัติต้องเป็นไปตามงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก งานคอนกรีตอัดแรงและงานเหล็กเสริมคอนกรีต

4.2.3 ค่ากำลังอัดประลัยของคอนกรีตต้องเป็นไปตามที่รายการกำหนด แต่ต้องไม่น้อยกว่าค่าที่ได้กำหนดไว้ใน มอก. ของเสาเข็มคอนกรีตประเภทนั้น ๆ

4.2.4 เสาเข็มต้องตรง ไม่บิดเบี้ยว แตกร้าวหรือรูปร่างเปลี่ยนแปลงไปจากแบบภายหลังจากการถอดแบบจากโรงงานและขนส่งไปถึงที่ก่อสร้าง

4.2.5 เสาเข็มคอนกรีตต้องเป็นอย่างที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและสัญญาหรือเทียบเท่า ผู้รับจ้างต้องส่งแบบรายละเอียดเกี่ยวกับการคำนวณออกแบบ และการควบคุมคุณภาพของเสาเข็มมาให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและรับรองเสียก่อนจึงนำไปใช้ได้

4.2.6 เสาเข็มทุกต้นต้องมีวันที่ที่หล่อ เขียนหรืออัดพิมพ์ไว้ในเนื้อคอนกรีตให้อ่านได้ชัดเจนและต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อนจึงจะนำไปตอกได้ เสาเข็มต้นใดที่ตรวจดูแล้วมีคุณภาพไม่ดี ไม่ได้ขนาด ไม่ถูกต้องตามแบบ ผู้รับจ้างต้องหาเสาเข็มต้นใหม่มาทดแทนโดยไม่มีข้อโต้แย้งและค่าใช้จ่ายใด ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4.2.7 เสาเข็มที่ผ่านการรับรองให้ใช้ได้แล้วหากปรากฏภายหลังว่ามีคุณสมบัติด้อยลงไปกว่าที่กำหนดในรายการนี้ผู้รับจ้างต้องจัดการแก้ไข หากแก้ไขไม่ได้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องเปลี่ยนเสาเข็มให้มีคุณสมบัติถูกต้องตามข้อกำหนดในงานนี้ หากมีค่าใช้จ่ายใดๆ ที่เพิ่มขึ้นให้เป็นภาระของผู้รับจ้าง

4.3 อุปกรณ์ที่ใช้และวิธีการตอกเสาเข็ม

4.3.1 ปั้นจั่นที่นำมาใช้ในการตอกเสาเข็มต้องมีความมั่นคงแข็งแรง และมีความกว้างของฐานปั้นจั่นพอที่จะมีการทรงตัวได้ดี เมื่อยกเสาเข็มขึ้นตั้งชิ้นส่วนที่ประกอบกันขึ้นเป็นตัวปั้นจั่นต้องไม่คดงอหรือแตกร้าว ตะเกียบคู่หน้าของปั้นจั่นต้องเป็นเส้นตรงและไม่หลวมคลอน

4.3.2 เครื่องยนต์และอุปกรณ์ที่ใช้กับปั้นจั่นต้องมีสภาพสมบูรณ์สามารถให้กำลังได้โดยสม่ำเสมอ

4.3.3 ลูกตุ้มเสาเข็มต้องตอกโดยลูกตุ้มชนิดปล่อย ชนิดลม ไอน้ำ เครื่องยนต์ดีเซลหรือชนิดอื่นๆ ที่ได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักของลูกตุ้มที่ใช้ต่อน้ำหนักของเสาเข็มต้องไม่น้อยกว่า 0.7 และต้องไม่เกิน 2.5 ลูกตุ้มชนิดปล่อย ระยะปล่อยของลูกตุ้มและรายการคำนวณ Blow Count ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของ ผู้ว่าจ้างก่อน

4.3.4 ที่รองรับหัวเสาเข็มต้องใช้อย่างชนิดที่สามารถป้องกันมิให้ลูกตุ้มตีถูกหัวเหล็กเสริมและไม่ทำความเสียหายกับเนื้อคอนกรีตของเสาเข็ม

- ใช้วัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัวพอเพียงระหว่างหมวกเหล็กครอบหัวเสาเข็ม และหัวเสาเข็มคอนกรีต เช่น กระสอบป่าน เชือก ไม้ หรือวัสดุอื่นที่ผู้ควบคุมงานของการไฟฟ้านครหลวงเห็นชอบ เมื่อกระสอบป่าน เชือก ไม้ เสียหายชำรุดต้องเปลี่ยนใหม่ทันที
- หมวกเหล็กครอบหัวเสาเข็มคอนกรีตต้องอยู่ในลักษณะที่ไม่คับ หรือหลวมเกินไปอันอาจทำให้แนวของลูกตุ้มและเสาเข็มคอนกรีตเปลี่ยนไป

4.3.5 การตอกเสาเข็มคอนกรีต เสาเข็มที่หล่อสำเร็จแล้วต้องไม่ทำการตอกจนกว่าคอนกรีตมีกำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในรายการคำนวณเสาเข็ม และเสาเข็มคอนกรีตต้องมีอายุไม่น้อยกว่า 14 วัน ส่วนการตอกต้องใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายแก่เสาเข็ม ต้องไม่ตอกเสาเข็มภายในระยะ 50 ม. ของโครงสร้างคอนกรีตใดๆ ที่มีอายุน้อยกว่า 7 วัน นอกจากจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น เสาเข็มจะตอกได้เมื่อมีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอยู่เท่านั้น

4.3.6 ความคลาดเคลื่อนสำหรับเสาเข็มที่ตอกตรงในแนวดิ่งยอมให้คลาดเคลื่อนในทางดิ่งไม่เกิน 10 มม. ต่อม.ของความยาวของเสาเข็ม หัวเสาเข็มทุกต้นผิดจากตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบแปลนได้ไม่เกิน 1 ใน 6 ของความกว้างของหน้าตัดของเสาเข็มนั้นหากเกินจากที่กำหนดไว้ต้องแจ้งผู้ว่าจ้างทราบเพื่อพิจารณาแก้ไข

4.3.7 การตอกเสาเข็มแต่ละต้นต้องตอกต่อเนื่องกันไปโดยไม่หยุดชะงักจากเริ่มต้นจนถึงระดับที่กำหนดและผู้รับจ้างต้องเสนอแนวการตอกเสาเข็ม (Pile Route) มาให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

4.3.8 การต่อหัวเสาเข็มต้องกะเทาะคอนกรีตออกจากเหล็กเสริมที่หัวเสาเข็ม โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่ส่วนที่อยู่ใกล้เคียง แบบและกรรมวิธีที่ใช้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน

4.3.9 การตัดเสาเข็มต้องตัดให้ได้ฉากกับแนวตามยาวของเสาเข็ม เครื่องตัดที่ใช้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างและต้องไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อเสาเข็ม เศษวัสดุจากการตัดให้นำออกไปทิ้งนอกบริเวณก่อสร้าง

4.3.10 ค่าใช้จ่ายและเวลาในการตัดเสาเข็มอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

4.3.11 การดีดขึ้นเมื่อทำการตอกเสาเข็มเป็นกลุ่มหรือระยะระหว่างเสาเข็มใกล้ชิดกัน ถ้ามีการดีดขึ้นของเสาเข็มนั้นๆ ต้องกลับไปตอกให้ลงไปอยู่ระดับเดิม

4.3.12 เสาเข็มที่ตอกชำรุด ตอกผิดที่ หรือไม่ได้แนว ให้ถอนออกและเปลี่ยนเสาเข็มที่ชำรุด ถ้าถอนออกไม่ได้ต้องตัดออกทิ้งไปและต้องตอกเสาเข็มเพิ่มเติม และเพิ่มขนาดของฐานราก และ/หรือ คานยึดตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง เวลาและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจะเรียกร้องต่อผู้ว่าจ้างไม่ได้

4.3.13 ผู้รับจ้างต้องทำรายงานผลการตอกเสาเข็มแต่ละต้น พร้อมทั้งแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มต้นที่ทำการตอก โดยให้ปฏิบัติเป็นไปตามแบบฟอร์มของผู้ว่าจ้างส่งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาว่าเสาเข็มต้นนั้นๆ จะสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ตามที่กำหนดหรือไม่

4.3.14 ในกรณีเมื่อตอกเสาเข็มไปจนสุดความยาวของเสาเข็มตามที่ได้ระบุไว้ในแบบรูปและรายการแต่เสาเข็มนั้นไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้โดยปลอดภัยตามที่ได้กำหนด ผู้รับจ้างต้องแก้ไขตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายและเวลาที่เพิ่มขึ้นเนื่องจาก การแก้ไขนี้ ผู้รับจ้างต้องเสนอมาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

4.3.15 ถ้าปรากฏว่าเสาเข็มตอกจมลงไม่ถึงระดับที่ระบุไว้ในแบบรูปและรายการจะเนื่องจากชั้นดินแข็งหรือเหตุอื่นใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งผู้ว่าจ้างทราบทันที ข้อวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างถือเป็นเด็ดขาด ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยปราศจากเงื่อนไขใดๆ

5. <u>เสาเข็มเจาะ</u>

5.1 ความยาวของเสาเข็มเจาะ

5.1.1 ความยาวของเสาเข็มเจาะ ให้ใช้ตามแบบรายละเอียดฐานราก

5.1.2 ปลายเสาเข็มต้องอยู่ในระดับเดียวกันหรืออยู่ในชั้นดินเดียวกัน ตามความเหมาะสมของสภาพชั้นดินการรับน้ำหนักบรรทุกและการทรุดตัวของเสาเข็ม

5.2 เสาเข็มที่ใช้เป็นเสาเข็มเจาะ และหล่อคอนกรีตเสริมเหล็กในที่ (Bored Pile) และทำในระบบแห้ง (Dry Process)

5.2.1 เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานต้องมีจำนวนเพียงพอ และอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เป็นอย่างดีไม่ทำให้งานหยุดชะงัก หรือถือเป็นข้ออ้างในการเพิ่มระยะเวลาก่อสร้างไม่ได้

5.2.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของกระบอกเหล็ก (Casing) ที่ใช้เจาะต้องโตกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะไม่เกิน 4 ซม. หรืออย่างน้อยเท่ากับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูเจาะหรือขนาดของเสาเข็มที่ระบุไว้ในแบบฐานราก และต้องตอกปลอกเหล็กตามลงไปเพื่อกันมิให้ดิน

พัง ความยาวของปลอกเหล็กนี้ต้องมีความลึกเพียงพอที่จะป้องกันการพังทลาย หรือการบีบตัวของดินอันทำให้ขนาดของรูเจาะเปลี่ยนไป

5.2.3 การเจาะและตอกปลอกเหล็กดังกล่าวต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้กระทบกระเทือน หรือเอียงไปทางข้างใดข้างหนึ่ง หรือทำความชำรุดเสียหายแก่อาคารข้างเคียง

5.2.4 ผนังภายในรูเจาะต้องผนึกแน่นและภายในปลอกเหล็กต้องสะอาดจะปล่อยให้วัสดุร่วงหลุดลงในรูไม่ได้ และก้นรูต้องสะอาดและได้ระดับตามที่ต้องการ

5.2.5 ถ้าในรูเจาะมีน้ำผู้รับจ้างต้องทำให้แห้งเสียก่อนจึงจะเทคอนกรีตได้

5.2.6 หลังจากรูเจาะได้รับการตรวจสอบและอนุมัติแล้ว และทันทีก่อนที่จะเทคอนกรีตต้องเทมอร์ต้าปูนทรายในอัตราส่วนผสม 1:1.5 โดยน้ำหนัก ลงในก้นรูเจาะจนได้ความหนาของมอร์ต้าไม่น้อยกว่า 20 ซม. แล้วให้ดำเนินการเทคอนกรีตได้ทันทีไม่ว่ากรณีใดๆ ต้องเทให้เสร็จภายใน 2 ชม. หากปรากฏว่าเกิดการล่าช้าจนเป็นเหตุให้รูเจาะอ่อนตัวหรือเสียหาย ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในงานต่าง ๆ ทั้งสิ้น

5.2.7 การใส่เหล็กเสริมที่ผูกเป็นโครง (Rebar) ไว้แล้วมาใส่ในรูเจาะต้องมีลูกปูน (Spacer) คล้าย Roller ร้อยอยู่ในโครงเหล็กเป็นระยะๆ และต้องยึดให้แน่นหนา เพื่อที่ในขณะเทคอนกรีตเหล็กจะไม่ขยับเขยื้อน

5.2.8 การเทคอนกรีตในรูเจาะให้กระทำโดยวิธีใช้กรวยที่มีท่อปล่อย ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 150-200 มม. โดยมีระยะปล่อย (Free Falling) ไม่เกิน 1.00 ม. เพื่อให้คอนกรีตหล่นสู่ก้นหลุมตรงๆ และต้องระวังไม่ปะทะกับผนังเข็มเจาะโดยเด็ดขาด ทั้งนี้ห้ามเทคอนกรีตจากปากรูเจาะเป็นอันขาด

5.2.9 ในขณะเทคอนกรีตเสาเข็มหรือขณะถอดปลอก ห้ามมิให้น้ำผิวดินหรือเศษสิ่งของใดๆ หล่นเข้าไปในรูเจาะได้และต้องระวังมิให้น้ำใต้ดินไหลเข้าไปในรูเจาะด้วย

5.2.10 เมื่อเทคอนกรีตจนกระทั่งถึงระดับประมาณ 5.00 ม. จากปากรู ต้องเริ่มถอดปลอกเหล็กออกเป็นท่อนๆ ก่อนที่คอนกรีตจะแข็งตัว เมื่อถอดปลอกเหล็กขึ้นแล้วถ้าผู้ว่าจ้างพบว่าคอนกรีตยุบตัวลงไปต่ำกว่าระดับที่ต้องการ ผู้รับจ้างต้องเทคอนกรีตเพิ่มเติมจนพอก่อนที่จะถอนปลอกเหล็กออกหมดเสียก่อน และผู้รับจ้างต้องเทคอนกรีตให้สูงกว่าระดับหัวเข็มตามแบบเผื่อไว้ไม่น้อยกว่า 0.70 ม.

5.3 เหล็กเสริมเสาเข็มเจาะ

5.3.1 เมื่อทำการก่อสร้างเสาเข็มเจาะแล้วเสร็จ เหล็กเสริมที่โผล่พ้นจากหัวเสาเข็มที่ได้ระดับ (Pile cut off) ต้องมีความยาวไม่น้อยกว่า 0.70 ม.

5.2.2 รายละเอียดการเสริมเหล็กของเสาเข็มเจาะให้ใช้ตามแบบรายละเอียดของเสาเข็มเจาะในแบบโครงสร้างฐานราก

5.2.3 การต่อเหล็กเสริมในแนวดิ่งให้ต่อเหล็กด้วยตัว U-Clamp ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนเหล็กในแนวดิ่ง

5.4 คุณสมบัติของคอนกรีตที่ใช้ คอนกรีตที่ใช้ต้องเป็นคอนกรีตที่มีคุณสมบัติดังนี้.-

5.4.1 ซีเมนต์ ให้ใช้ซีเมนต์ประเภท Portland Cement Type 1 ตามมาตรฐาน มอก 15-2514

5.4.2 คอนกรีตที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างเสาเข็มเจาะกำหนดให้ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ ที่มีส่วนผสมของซีเมนต์ไม่น้อยกว่า 325 กก./ลบ.ม. และมีกำลังอัดประลัยที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม.^{2} เมื่อทดสอบด้วยตัวอย่างรูปทรงกระบอกมาตรฐาน

5.4.3 ค่าความยุบตัวของคอนกรีตให้อยู่ระหว่าง 12.5 $\pm$ 2.5 ซม. ทั้งนี้ให้ใช้คอนกรีตที่มีค่ายุบตัวต่ำในกรณีที่เทคอนกรีตลงไปสัมผัสดินโดยตรง และเพื่อป้องกันการแยกตัวของเนื้อคอนกรีตเนื่องจากการเทระยะสูงหรือขาดการต่อเนื่องของคอนกรีตระหว่างการเท

5.4.4 ในกรณีที่วิศวกรผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสงสัยว่าคอนกรีตที่ใช้เทเสาเข็มต้นหนึ่งต้นใดมีคุณภาพไม่ได้ตามที่กำหนด วิศวกรผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งให้ทำการเจาะเอาแท่งคอนกรีตของเสาเข็มต้นนั้นๆ ไปทำการทดสอบกำลังอัด ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในกรณีนี้เป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5.4.5 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มโดยวิธี Seismic Test ทุกต้น โดยที่ค่าใช้จ่ายและเวลาเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5.5 การบันทึกรายงานการทำเสาเข็มผู้รับจ้างต้องทำบันทึกรายงานการทำเสาเข็มเจาะทุกๆ ต้น และต้องส่งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างภายใน 15 วันหลังจากที่เจาะเสร็จ ยกเว้นรายงานผลการทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตและต้องจัดให้มีบันทึกรายงานการทำเสาเข็มเจาะไว้ ณ ที่สำนักงานชั่วคราวบริเวณที่ทำงานเพื่อตรวจสอบได้อีกต่างหาก 1 ชุด รายงานที่ต้องบันทึกมีดังนี้.-

5.5.1 หมายเลขกำกับเสาเข็ม ฐานราก

5.5.2 วันที่เจาะ เวลาที่เจาะ เวลาเทคอนกรีต เวลาถอนท่อชั่วคราวจนเสร็จ

5.5.3 ระดับดิน ระดับตัดหัวเข็ม ระดับปลายเสาเข็ม ความยาวของปลอกเหล็กชั่วคราว

5.5.4 ความคลาดเคลื่อนของศูนย์ ความเบี่ยงเบนจากแนวดิ่ง

5.5.5 รายละเอียดอุปสรรคที่เกิดขึ้นหรือเหตุผิดปกติต่าง ๆ

5.6 ขณะทำการก่อสร้างเสาเข็มเจาะผู้รับจ้างต้องจัดให้มีวิศวกรโยธาอย่างน้อยสามัญวิศวกรที่มีความรู้และประสบการณ์ในเรื่องของเสาเข็มเจาะและชั้นดินต่างๆ เป็นอย่างดี ซึ่งทั้งนี้ต้องผ่านงานด้านเสาเข็มเจาะมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี ควบคุมดูแลงานอยู่ที่สถานที่ก่อสร้างตลอดเวลา

5.7 ความลึกของเสาเข็มที่เจาะผู้รับจ้างต้องดำเนินการเจาะให้ลึกถึงระดับชั้นทราย โดยต้องดำเนินการให้ปลายล่างของเสาเข็มฝังอยู่ในชั้นทราย แต่ถ้าบริเวณชั้นทรายดังกล่าวมีน้ำไหลซึมออกมาและเป็นอุปสรรคในการเจาะ อนุญาตให้ทำการเจาะให้ใกล้ชิดชั้นทรายที่สุดแล้วจึงเทปูนซีเมนต์ผสมทรายในอัตราส่วน 1:1/2 โดยน้ำหนัก ลงในก้นรูเจาะและกระทุ้งให้แน่น ความลึกในการเจาะให้ใช้ตามแบบรายละเอียดฐานราก ความลึกดังกล่าวต้องให้วิศวกรผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนและมีคำสั่งเป็นลายลักษณ์อักษรแก่ผู้รับจ้างถึงจะดำเนินการต่อไปได้

5.8 ความคลาดเคลื่อนยอมให้คลาดเคลื่อนในทางดิ่งได้ไม่เกิน 10 มม. ต่อม. ของความยาวของเสาเข็ม หัวเสาเข็มทุกต้นผิดจากตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบแปลนได้ไม่เกิน 1 ใน 6 ของความกว้างของหน้าตัดของเสาเข็มนั้น หากเกินจากที่กำหนดไว้ต้องแจ้งวิศวกรผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาแก้ไข

5.9 เสาเข็มที่ชำรุด เสาเข็มที่ชำรุด ผิดที่ หรือไม่ได้แนวให้ถอนออกและเปลี่ยนเสาเข็มที่ชำรุด ถ้าถอนออกไม่ได้ต้องตัดออกและทิ้งไป หากต้องทำเสาเข็มเจาะเพิ่มต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบหรือวิศวกรผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน เวลาและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจะเรียกร้องต่อผู้ว่าจ้างไม่ได้

5.10 ดินและเศษวัสดุที่เกิดจากการทำเสาเข็มเจาะผู้รับจ้างต้องขนดินขึ้นรถและนำไปทิ้งที่นอกบริเวณที่ก่อสร้างทันที

6. <u>การก่อสร้างเสาเข็มทดสอบและการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม</u>

6.1 วิธีการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มนี้กำหนดให้ใช้วิธี Dynamic Load Test ตาม ASTM D 4945-89 โดยให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดและวิธีการให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ การทดสอบเสาเข็มจะทำการทดสอบในผังและเป็นเสาเข็มที่มีความยาว 14 ม. ขึ้นไป โดยจำนวนของการทดสอบมีรายละเอียดดังนี้

6.1.1 จำนวน 20 - 50 ต้น ทดสอบ 1 ต้น

6.1.2 จำนวน 51 - 100 ต้น ทดสอบ 2 ต้น

6.1.3 จำนวน 101 – 150 ต้น ทดสอบ 3 ต้น

6.1.4 จำนวน 151 ต้นขึ้นไป ทดสอบ 4 ต้น

6.2 ในกรณีที่มีการเพิ่ม - ลดความยาวของเสาเข็มอันมีสาเหตุเนื่องจากผลการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม หรือจากความเหมาะสมตามสภาพแท้จริงของดินข้างใต้ตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควรต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

- การเพิ่มหรือลดความยาวเสาเข็มนี้จะไม่มีการพิจารณาเพิ่มหรือลดเวลาและค่าก่อสร้างใดๆ ที่เกี่ยวข้อง

7. <u>งานฐานราก</u>

7.1 ขอบข่ายใช้บังคับสำหรับการก่อสร้างฐานรากทั่วไป นอกจากรายการประกอบแบบเฉพาะที่จะระบุเป็นอย่างอื่น

7.2 การขุดดินเพื่อทำฐานรากต้องขุดให้ได้ขนาดและระดับตามแบบก่อสร้างและรายการต้องป้องกันมิให้ดินพังทลายและเกิดความเสียหายใดๆ ซึ่งอาจจะทำได้ด้วยการกั้นคอกหรือขุดดินลดเป็นชั้นๆ ลงไป ดินที่ขุดขึ้นต้องนำไปกองไว้ให้เรียบร้อยตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

7.3 ฐานรากบนเสาเข็ม หลุมฐานรากหรือบ่อก่อสร้างภายหลังที่ขุดจนได้ระดับให้ผู้รับจ้างลอกดินระหว่างหัวเสาเข็มออกให้หมดและลึกลงไปไม่น้อยกว่า 15 ซม. และให้ใช้วัสดุเช่นทรายหรืออิฐหักกระทุ้งให้แน่นมีความหนาไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ในแบบแล้วจึงเทคอนกรีตส่วนผสม 1:3:5 หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ ปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชม. หลังจากนั้นให้วางเหล็กตะแกรงฐานรากเพื่อทำการเทคอนกรีต

7.4 ก่อนเทคอนกรีตต้องสูบน้ำออกจากหลุมให้หมด และต้องเก็บเศษวัสดุที่ไม่ต้องการออกจากแบบหล่อ คอนกรีตแล้วทำความสะอาดและต้องยึดเหล็กเสริมให้แน่นกับที่ ก่อนเทต้องผ่านการตรวจและยินยอมจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เป็นลายลักษณ์อักษร

8. <u>งานคอนกรีต</u>

8.1 ขอบข่ายใช้ครอบคลุมสำหรับโครงสร้างของสิ่งก่อสร้าง นอกจากรายการประกอบแบบเฉพาะที่จะระบุเป็นอย่างอื่น และไม่ครอบคลุมถึงโครงสร้างของสิ่งก่อสร้างที่สัมผัสดินเค็ม หรือน้ำเค็ม

8.2 ปูนซีเมนต์

8.2.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างโครงสร้างทั้งหมดให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 เล่ม 1 ถ้าแบบหรือรายการประกอบแบบเฉพาะไม่ได้กำหนดว่าเป็นปูนซีเมนต์ประเภทใดให้ถือว่าเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง

8.2.2 ถ้าจะใช้ปูนซีเมนต์ชนิดแข็งตัวเร็วในการก่อสร้างของโครงสร้างให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทสามตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15 เล่ม 1

8.2.3 ปูนซีเมนต์บรรจุถุงต้องเก็บไว้ในสถานที่แห้ง คลุมปกปิดมิดชิดจากฝนและความชื้น หรือในโรงที่มีหลังคาคลุม มีฝากั้นกันฝนได้ดี ที่เก็บต้องยกพื้นสูงกว่าพื้นดินอย่างน้อย 30 ซม.

8.2.4 ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ที่เสื่อมคุณภาพโดยเด็ดขาด

8.2.5 ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ต่างประเภทผสมคอนกรีตปนกัน หรือเทติดต่อกันในขณะที่ส่วนที่เทไว้ก่อนซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ต่างประเภทกันยังไม่แข็งตัว

8.3 ทรายต้องเป็นทรายน้ำจืดที่หยาบ คม แข็งแกร่งและสะอาด ปราศจากวัสดุอื่นเจือปน เช่น เปลือกหอย ดิน เถ้าถ่านและสารอินทรีย์ต่างๆ ทรายต้องมีขนาดตั้งแต่ 5 มม. ลดหลั่นลงไปจนถึงขนาดรูตะแกรงเบอร์ 100 โดยยอมให้มีส่วนลอดตะแกรงเบอร์ 100 ไม่เกิน 10% ก่อนใช้ต้องร่อนผ่าน ตะแกรงขนาด 5 มม.

8.4 หิน

8.4.1 หินที่ใช้ต้องแข็งแกร่ง ทนทาน เหนียว ไม่ผุและสะอาดปราศจากวัสดุอื่นเจือปน ต้องมีรูปร่างเหลี่ยมส่วนแบนเรียวน้อย ความถ่วงจำเพาะของหินไม่น้อยกว่า 2.6

8.4.2 ขนาดของหิน (Grading)

- หินเบอร์ 1 หินที่มีขนาดใหญ่สุด 20 มม. ยอมให้มีส่วนค้างตะแกรง 20 มม. ได้ไม่เกิน 2 % และมีขนาดเล็กลดหลั่นลงไปจนถึงขนาด 5 มม. และยอมให้มีส่วนลอดตะแกรง 5 มม.ได้ไม่เกิน 5 %
- หินเบอร์ 2 หินที่มีขนาดใหญ่สุด 38 มม. ยอมให้มีส่วนค้างตะแกรง 38 มม. ได้ไม่เกิน 2 % และมีขนาดเล็กลดหลั่นลงไปจนถึงขนาด 10 มม. และยอมให้มีส่วนลอดตะแกรง 10 มม. ได้ไม่เกิน 5% ก่อนนำไปใช้ผสมคอนกรีตต้องล้างน้ำให้สะอาดปราศจากสิ่งสกปรกเสียก่อน

8.5 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นน้ำจืด ใสสะอาด ใช้ดื่มได้ หรือน้ำประปาที่ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และสารอินทรีย์ต่าง ๆ ซึ่งอาจทำให้คุณภาพของคอนกรีตลดลงได้

8.6 คอนกรีต

8.6.1 การเลือกส่วนผสม ให้ถือหลักดังนี้ :-

- คอนกรีตที่ใช้ในงานคอนกรีตเสริมเหล็กของงานโครงสร้างทั่วไป ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้คอนกรีตที่มีค่าแรงอัดประลัยต่ำสุดไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม.^{2} เมื่อทดสอบด้วยแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐาน $\varnothing$ 15 x 30 ซม. ตามวิธีการที่ระบุไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) เมื่ออายุได้ 28 วัน และมีส่วนผสมของปูนซีเมนต์ ไม่น้อยกว่า 325 กก./ม.^{3}
- ส่วนผสมต้องสม่ำเสมอเพื่อให้ได้กำลังที่แน่นอน โดยในกรณีที่จะใช้คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ก่อนที่จะนำมาใช้ต้องส่งรายการคำนวณส่วนผสมและผลการทดสอบค่าแรงอัดต่ำสุดให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อน

8.6.2 การผสมคอนกรีต

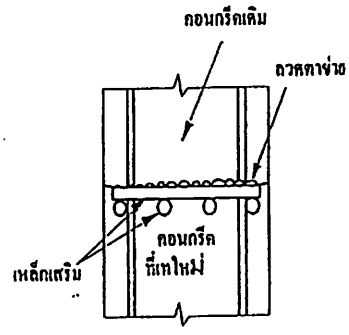
- การผสมคอนกรีตด้วยมือให้ผสมด้วยเครื่องผสมซึ่งหมุนไม่เร็วกว่า 30 รอบ/นาที ในเครื่องผสมต้องสะอาดปราศจากคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วอยู่เป็นอันขาด ผู้รับจ้างต้องทำกระบะสำหรับตวงหิน ทราย ให้เรียบร้อย หรือโดยวิธีชั่ง คอนกรีตเมื่อผสมเสร็จแล้วต้องใช้ให้หมดภายใน 30 นาที หรือภายในระยะเวลา Initial Setting Time ห้ามใช้คอนกรีตที่ผสมไว้นานเกินกำหนดนี้เป็นอันขาด ยกเว้นกรณีที่ใช้ Retarding Agent ถ้ามีความจำเป็นต้องผสมด้วยมือต้องขออนุญาตเป็นคราวๆ ไป และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน
- คอนกรีตผสมเสร็จให้ใช้ข้อกำหนดตามบริษัทผู้ผลิต และใช้ให้หมดภายใน 45 นาที หรือภายในระยะเวลา Initial Setting Time ห้ามใช้คอนกรีตที่ผสมไว้นานเกินกำหนดนี้เป็นอันขาด ยกเว้นกรณีที่ใช้ Retarding Agent ถ้ามีความจำเป็นต้องผสมด้วยมือต้องขออนุญาตเป็นคราวๆ ไป และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ก่อน
- คอนกรีตที่ใช้ในการเทพื้น หลังคา ห้องน้ำและถังเก็บน้ำใต้ดินต้องผสมน้ำยากันซึม

8.6.3 การเทคอนกรีต

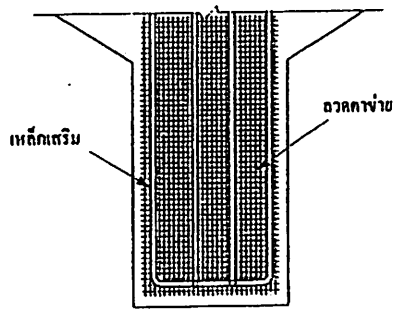
- ผู้รับจ้างต้องตรวจดูแบบหล่อ และการวางเหล็กเสริมว่ามั่นคงแข็งแรง ถูกต้องตามแบบก่อสร้างและรายการ พร้อมทั้งทำความสะอาดให้ปราศจากเศษวัสดุที่อยู่ในแบบที่จะเทอุดรอยรั่วต่างๆ เพื่อมิให้น้ำปูนหนีออก เสร็จเรียบร้อยแล้วต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างแล้วจึงจะทำการเทคอนกรีตได้
- การลำเลียงและการเทคอนกรีตต้องทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้เกิดการแยกตัวของคอนกรีต คอนกรีตที่ผสมแล้วต้องรีบนำไปเทลงในแบบโดยเร็วและต้องระมัดระวังมิให้เหล็กเสริมเคลื่อนหรือเปลี่ยนไปจากตำแหน่งเดิม
- การเทคอนกรีตต้องใช้เครื่องสั่น (Vibrator) ให้คอนกรีตแน่นตัว ประสิทธิภาพของเครื่องสั่นต้องเหมาะสมกับชนิดของงาน

- เมื่อการเทคอนกรีตส่วนใดจะเทรวดเดียวจนเสร็จไม่ได้ ก็ให้หยุดเทให้ตรงตามที่ระบุไว้ในแบบรูปและรายการ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด หรือตามตำแหน่งดังนี้ :-

  - เสา ที่ระดับไม่เกิน 5.0 ซม. ต่ำจากท้องคานหัวเสา
  - คาน ที่กลางคานโดยใช้ไม้กั้นตั้งฉาก ในกรณีที่คานขอยตัดกับคานหลักตรงบริเวณกึ่งกลางช่วง ให้เลื่อนรอยต่อในคานหลักออกไปอีกระยะ 1 เท่า ของความลึกของคานหลัก ส่วนการหยุดคอนกรีตให้ใช้ลวดตาข่ายทำเป็นแบบซึ่งลวดตาข่ายนี้จะฝังในคอนกรีต ลวดตาข่ายที่แนะนำให้ใช้ คือ ลวดตาข่ายขนาดตะแกรง 5 มม. และรองรับโดยโครงของเหล็กเสริมตาม



รูป รูปด้านบน



รูปด้านหน้า

  - พื้น ที่กลางแผ่นโดยใช้ไม้กั้นตั้งฉาก
  - เมื่อจะเทคอนกรีตต่อจากที่หยุดไว้ให้ทำความสะอาดด้วยแปรงลวดราดน้ำให้เปียก แล้วใช้น้ำผสมซีเมนต์ในอัตราส่วนเท่าๆ กัน ราดให้ทั่วหน้าที่จะเทต่อแล้วจึงเทคอนกรีตต่อไปได้
  - ห้ามเทคอนกรีตในขณะที่ฝนตกเว้นแต่จะมีที่ป้องกัน

- ในการเทคอนกรีตต้องทำการทดสอบการยุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) ทุกครั้งที่เปลี่ยนอัตราส่วนผสมของน้ำกับปูนซีเมนต์หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่าคอนกรีตข้นหรือเหลวเกินไป

8.6.4 วิธีทดสอบการยุบตัวของคอนกรีตให้ปฏิบัติดังนี้

นำคอนกรีตที่จะทดสอบบรรจุลงในแบบเหล็กรูปกรวยกลมตัดปลายสูง 30 ซม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ฐานล่าง 20 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลางที่ปลายบน 10 ซม. มีมือจับข้างนอก 2 ข้าง ก่อนที่จะบรรจุคอนกรีตลงในกรวยเพื่อการทดสอบ ถ้ามีหินหรือกรวดก้อนโตกว่าขนาด 30 มม. ต้องเอาออก การบรรจุลงในกรวยให้บรรจุเป็น 3 ชั้น โดยชั้นที่ 1 ให้ใส่คอนกรีตสูงประมาณ 10 ซม. ชั้นที่ 2 ให้ใส่คอนกรีตสูงประมาณ 10 ซม. และชั้นที่ 3 ให้ใส่คอนกรีตส่วนสูงที่เหลือจนเต็มทุกๆ ชั้นทำการกระทุ้ง 25 ครั้ง ด้วยแท่งเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 มม. ปลายกลมมน ยาว 60 ซม. เมื่อทำการกระทุ้งชั้นสุดท้ายเสร็จแล้วให้ทำการปาดผิวหน้าให้เรียบ และยกกรวยออกแล้วให้เว้นระยะการยุบตัวของคอนกรีตรูปกรวยแล้วเอาไปเปรียบเทียบกับส่วนสูงของกรวย การยุบตัวของคอนกรีตที่ใช้ได้คือ

ตารางค่ายุบตัวคอนกรีตธรรมดา

ประเภทของงาน	การยุบตัว (Slump) ซม.
พื้นถนน	3.0 – 8.0
โครงสร้างทั่วไป	5.0 – 10.0
เสาหรือผนังบาง	7.5 – 12.5
โครงสร้างที่เหล็กเสริมแน่น	10.0 – 15.0

8.6.5 การบ่มคอนกรีตเมื่อคอนกรีตเริ่มแข็งตัวต้องป้องกันมิให้ถูกกระทบกระเทือน โดยเฉพาะภายในระยะเวลา 24 ชม. แรก และต้องทำการบ่มคอนกรีตทันที โดยใช้น้ำรดให้เปียกชุ่มอยู่ตลอดเวลา และเมื่อถอดแบบหล่อด้านข้างออกแล้วให้ใช้ทรายหรือกระสอบป่านชุบน้ำให้ชุ่มคลุมไว้ และคอยราดน้ำให้ทรายหรือกระสอบเปียกชุ่มอยู่ตลอดเวลาเป็นเวลาติดต่อกันไม่น้อยกว่า 7 วัน การใช้สารเคมีบ่มคอนกรีตสามารถใช้แทนวิธีการข้างต้นได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน

8.6.6 การแต่งหน้าคอนกรีตเมื่อถอดแบบหล่อออกแล้ว ให้สกัดส่วนที่นูนออกเสมอผิวทั่วไปแล้วใช้ปูนซีเมนต์ผสมทรายในอัตราส่วน 1:2 อุดรูโพรงต่างๆ ให้ผิวหน้าเรียบโดยทั่วไป ถ้าหากคอนกรีตมีรูโพรงมากจนอาจเป็นอันตรายต่อโครงสร้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอาจพิจารณาให้ทุบทิ้งแล้วทำการหล่อใหม่ ซึ่งผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาเพิ่ม

8.6.7 ส่วนหุ้มของคอนกรีตถ้ามิได้แสดงไว้ในแบบรายละเอียดแล้ว ให้ใช้ส่วนหุ้มคอนกรีตจากผิวไม้แบบถึงผิวนอกเหล็กเสริมดังต่อไปนี้ :-

<u>ประเภทของงาน</u>	<u>ระยะหุ้มคอนกรีต</u> (ซม.)
พื้นหรือผนัง	2.0
คานและเสา	2.5
เสาตอม่อ	4.0
ฐานราก	5.0

8.6.8 การหล่อตัวอย่างคอนกรีตและการทดสอบ

- เพื่อเป็นการตรวจคุณภาพของคอนกรีตว่าจะดีพอหรือไม่ ผู้รับจ้างต้องหล่อแท่งคอนกรีตลงในแบบเหล็กที่เตรียมไว้ต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ซึ่งจะเป็นผู้สุ่มตัวอย่างคอนกรีตที่กำลังใช้งานก่อสร้างนั้น
- การเก็บตัวอย่างคอนกรีตที่จะทดสอบให้เก็บทุกวันเมื่อมีการเทคอนกรีต และอย่างน้อยต้องเก็บ 6 ก้อน เพื่อทดสอบกำลังคอนกรีตเมื่ออายุ 7 วัน จำนวน 3 ก้อน และเมื่อคอนกรีตอายุ 28 วัน อีกจำนวน 3 ก้อน
- เมื่อแท่งคอนกรีตอายุครบ 24 ชม. ให้นำแท่งคอนกรีตไปบ่มโดยจัดการให้แท่งคอนกรีตชุ่มน้ำอยู่ตลอดเวลาและดำเนินการส่ง (โดยมีเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างร่วมนำส่ง) ไปให้สถาบันของทางราชการทำการทดสอบและให้สถาบันนั้นส่งผลการทดสอบทั้งหมดให้ผู้ว่าจ้างโดยตรง ค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น
- การพิจารณาผลการทดสอบคอนกรีตที่หล่อแล้วจะยอมรับได้ต่อเมื่อผลการทดสอบแท่งคอนกรีตทดสอบมาตรฐานที่เก็บมาทั้งสามก้อนเมื่ออายุครบ 28 วันนั้น ตรงตามความต้องการข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้:-
  - ➢ กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตแต่ละแท่งต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
  - ➢ กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตแต่ละแท่งที่ได้จากการทดลอง อนุโลมให้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 % แต่เมื่อเฉลี่ยจากตัวอย่างทั้ง 3 แท่ง ต้องได้กำลังอัดประลัยสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 5 %

- ในกรณีที่มีการทดสอบค่ากำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตเมื่ออายุ 7 วัน ค่ากำลังอัดประลัยของแต่ละก้อนต้องไม่น้อยกว่า 70 % ของค่าที่กำหนดเมื่ออายุครบ 28 วัน อย่างไรก็ตาม การพิจารณาตัดสินกำลังอัดประลัยขั้นสุดท้ายจะถือเมื่อก้อนคอนกรีตอายุครบ 28 วันเป็นเกณฑ์
- หากปรากฏว่าค่ากำลังอัดประลัยของผลการทดสอบ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วไม่เป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้ในข้อก่อนหน้านี้ ผู้รับจ้างต้องสกัดหรือรื้อส่วนที่เทคอนกรีตไปแล้วนั้นออกเสียแล้วจัดการหล่อใหม่ โดยใช้คอนกรีตซึ่งต้องมีกำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอาจจะให้ทำการทดสอบกำลังอัดประลัยของคอนกรีตจากโครงสร้างที่เทแล้ว โดยทำการเจาะคอนกรีตจากโครงสร้างนั้นๆ แล้วนำมาหากำลังอัดอีกครั้งหนึ่ง ผลการทดสอบกำลังอัดที่ได้จากการเจาะแต่ละตัวอย่างต้องไม่ต่ำกว่า 85% ของกำลังอัดประลัยที่กำหนดไว้ ในกรณีที่ผลการทดสอบใน ครั้งหลังนี้ไม่ได้ตามเกณฑ์ดังกล่าวแล้ว ผู้รับจ้างต้องทุบคอนกรีตที่เทไปแล้วนั้นออกเสียทันทีแล้วจัดการหล่อใหม่ หรือดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควรโดยไม่คิดค่าจ้างเพิ่มเติมแต่อย่างใด การจัดหาเครื่องมือสำหรับเจาะทดสอบรวมทั้งค่าใช้จ่ายต่างๆ อันจะพึงมี ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น

8.7 แบบหล่อ

8.7.1 แบบหล่อต้องทำจากวัสดุที่แข็งแรง เช่น

- เหล็กต้องสะอาดและมีผิวเรียบ โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- ไม้ต้องไม่ผุ ไม่คดงอ มีผิวเรียบ โดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 2.5 ซม. กรณีใช้ไม้อัดต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. และโครงเคร่าต้องแข็งแรงอย่างพอเพียง

8.7.2 แบบหล่อต้องเข้าแบบให้สนิทเพื่อกันน้ำปูนรั่ว ผิวด้านในของแบบที่ติดกับคอนกรีตต้องเรียบ รอยต่อต่างๆ ของแบบต้องอุดให้เรียบร้อยก่อนเทคอนกรีต

8.7.3 แบบหล่อและนั่งร้านรองรับคอนกรีตเหลวต้องมั่นคงแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนัก และแรงสั่นสะเทือน เมื่อใช้เครื่องเขย่าคอนกรีตได้โดยไม่ทรุดตัวและแอ่นตัวจนเสียระดับหรือแนว หลังจากเทคอนกรีตแล้วหากเกิดการคลาดเคลื่อนเกินระยะดังนี้คือ

- คานหรือพื้นในแนวระดับเกิน 10 มม. ต่อระยะ 10 ม.
- เสาคลาดเคลื่อนจากแนวดิ่งเกิน 5 มม. ต่อความสูงเสา 3 ม.

หรือผิดขนาดจนเห็นว่าเกิดผลเสียหาย ผู้รับจ้างต้องทุบทำลายชิ้นส่วนนั้นทิ้งชิ้นแล้วหล่อใหม่ให้ถูกต้อง โดยจะคิดมูลค่าเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างไม่ได้

8.7.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหากล้องสำรวจที่มีสภาพดี ประจำสถานที่ก่อสร้าง เพื่อใช้วัดระดับและวัดดิ่งของงานก่อสร้างทั้งหมด โดยมีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างร่วมตรวจสอบด้วย

8.7.5 แบบหล่อจะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะได้กำหนดเวลาการถอดแบบ ต้องไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระเทือนและให้ถือกำหนดเวลาการถอดแบบดังต่อไปนี้

- แบบข้างเสา แบบข้างคาน ข้างกำแพง และฐานราก 2 วัน

- แบบล่างรองรับพื้นและคาน 14 วัน
- เมื่อถอดแบบล่างแล้วให้ค้ำตามจุดต่างๆ ที่เหมาะสมไว้อีก 14 วัน

ทั้งนี้ให้ยกเว้นในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว (ประเภท 3 ตาม มอก.15 เล่ม 1) หรือคอนกรีตซึ่งผสม Accelerator ให้ถอดแบบได้เมื่อคอนกรีตมีอายุครบ 10 วัน แต่ค่ากำลังอัดประลัยของ Concrete ต้องไม่น้อยกว่า 240 กก./ซม.^{2} และต้องส่งผลการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อน

8.7.6 ถ้าจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเวลาในการถอดแบบ ตามข้อ 8.7.5 ให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

8.7.7 แบบหล่อที่รื้อออกแล้วก่อนที่จะนำมาใช้ใหม่ต้องทำความสะอาด และตกแต่งให้เรียบร้อยเสียก่อนจึงจะนำไปใช้อีกได้

9. <u>งานเหล็กเสริมคอนกรีต</u>

9.1 ขอบข่ายครอบคลุมสำหรับงานคอนกรีตทั่วไปทั้งหมด ยกเว้นเหล็กแรงดึงสูงในงานคอนกรีตอัดแรง

9.2 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นเหล็กเส้นใหม่ มีผิวสะอาด ไม่มีสนิมขุม ไม่เปื้อนน้ำมัน ไม่มีรอยแตกร้าว และต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือเป็นชนิดที่สำนักงาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรับรอง ดังนี้:-

9.2.1 เหล็กเส้นกลม (Round Bar) ต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ใน มอก.20 - 2527 หากไม่มีการกำหนดชั้นคุณภาพของเหล็กเส้นกลมไว้ในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า SR.24

9.2.2 เหล็กข้ออ้อย (Deformed Bar) ต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ใน มอก.24 – 2536 หากไม่มีการกำหนดชั้นคุณภาพของเหล็กข้ออ้อยไว้ในแบบก่อสร้าง ให้ใช้ชั้นคุณภาพไม่ต่ำกว่า SD30

9.3 การเก็บรักษาเหล็กเสริม บริเวณที่เก็บเหล็กเสริมต้องยกพื้นให้พ้นดินอย่างน้อย 20 ซม. และต้องมี หลังคาป้องกันน้ำค้าง น้ำฝน ให้เก็บรักษาเหล็กเสริมให้พ้นสิ่งสกปรก เช่น ดิน สี น้ำมัน ฯลฯ

9.4 การดัดเหล็กเสริม

9.4.1 ห้ามดัดเหล็กเสริมโดยวิธีเผาให้ร้อน

9.4.2 การดัดเหล็กเสริม ถ้าไม่ระบุไว้ในแบบรูปและรายการ ให้เป็นไปตาม <u>ผนวก ก.</u> (การดัดและต่อเหล็กเส้น)

9.5 การต่อเหล็กเสริม

9.5.1 เหล็กเสริมของคาน - พื้น นอกจากที่เป็นคานยื่น หรือพื้นยื่น หรือที่ระบุไว้ในแบบรูปและรายการต้องต่อในตำแหน่งดังต่อไปนี้:-

- เหล็กล่างของคาน - พื้น ให้ต่อที่ระยะไม่เกิน 1/3 ของช่วงคาน - พื้นจากหน้าเสา
- เหล็กบนของคาน - พื้น ให้ต่อที่ระยะไม่เกิน 1/3 ของช่วงกลางคาน - พื้น
- สำหรับเหล็กเสา ให้ต่อตรงจุดหลังพื้น และให้เป็นไปตาม <u>ผนวก ก.</u>

9.5.2 รอยต่อของเหล็กเสริมแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียงต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกันเกิน 50 % ของปริมาณเหล็กเสริมทั้งหมด รอยต่อทุกรอยต้องได้รับการตรวจสอบ และเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนเสมอ

9.5.3 การต่อเหล็กเสริมอาจทำได้หลายวิธี คือ:-

- การต่อโดยวิธีการวางทาบเหลื่อมกันสำหรับเหล็กเส้นกลมให้วางทาบโดยให้เหลื่อมกันมีระยะยาวไม่น้อยกว่า 48 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น และปลายของเหล็กที่ต่อต้องดัดงอขอตาม ผนวก ก. ส่วนเหล็กข้ออ้อยให้วางทาบกันมีระยะไม่น้อยกว่า 36 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กข้ออ้อยนั้น โดยมิต้องงอขอ
- การต่อเหล็กเสริมด้วยวิธีเชื่อมด้วยไฟฟ้าให้เชื่อมด้วยวิธีชนปลายต่อปลาย และต้องเป็นไปตามงานเชื่อม เสร็จแล้วรอยต่อต้องรับแรงเค้นดึง (Tensile Stress) ได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของแรงเค้นดึงของเหล็กเส้นตามที่ได้กำหนดไว้ และผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างรอยเชื่อมและผลการทดสอบแรงเค้นดึงของรอยเชื่อมจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ต่อผู้ว่าจ้าง รอยเชื่อมใดๆ ที่เป็นที่สงสัยผู้ว่าจ้างอาจสั่งให้ทำการแก้ไขใหม่ได้
- การต่อเหล็กเสริมด้วยวิธีอื่นต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างโดยผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการและรายงานผลการทดลองอย่างละเอียดมาเพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา

10. งานเหล็กรูปพรรณ

10.1 ขอบข่ายใช้สำหรับงานเหล็กรูปพรรณทั่วไป นอกจากรายการประกอบแบบเฉพาะที่จะระบุเป็นอย่างอื่น

10.2 วัสดุที่ใช้

10.2.1 เหล็กรูปพรรณทั้งหมด ให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 116-2529

10.2.2 เหล็กเส้นแบนและสี่เหลี่ยมจัตุรัส ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 55-2516

10.2.3 ลวดเชื่อมชนิดเหล็กกล้าเหนียวซึ่งมีเปลือกหุ้มสำหรับเชื่อมด้วยไฟฟ้าให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 49 - 2528

10.2.4 สลักเกลียวหัวหกเหลี่ยม ใช้ตามมาตรฐาน มอก. 291 - 2530

10.3 การกองเก็บวัสดุ เหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ประกอบต้องเก็บไว้บนพื้นยกเหนือพื้นดิน ต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน สนิมหรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ

10.4 การต่อ รายละเอียดในการต่อให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการทุกประการ

10.5 รูและช่องเปิด การเจาะหรือตัดหรือกดทะลุให้เป็นรูต้องกระทำตั้งฉากกับผิวของเหล็ก และห้ามขยายรูด้วยความร้อนเป็นอันขาด ในเสาที่เป็นเหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคาน ค.ส.ล. ต้องเจาะรูไว้เพื่อให้เหล็กเสริมในคานคอนกรีตสามารถลอดได้ รูต้องเรียบร้อยปราศจากรอยขาด หรือแหว่ง ขอบรูซึ่งคมอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่านให้ขจัดออกให้หมดด้วยเครื่องมือโดยลบมุม 2 มม. ช่องเปิดอื่นๆ เหนือจากรูสลักเกลียวต้องเสริมแหวนเหล็กซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาของเหล็กในส่วนนั้น รูหรือช่องเปิดภายในของแหวนต้องเท่ากับช่องเปิดของเหล็กส่วนนั้น

10.6 การประกอบและการยกติดตั้ง

10.6.1 แบบขยายก่อนจะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างต้องส่งแบบขยายต่อผู้แทนของผู้ว่าจ้างเพื่อรับความเห็นชอบ

- ต้องจัดทำแบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อประกอบ และการติดตั้ง สลักเกลียว รอยเชื่อมและรอยต่อ
- สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
- ต้องมีสำเนาเอกสารแสดงบัญชีวัสดุและวิธีการยกติดตั้งตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

10.6.2 การประกอบและยกติดตั้ง

- ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัดและกดทะลุ ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต
- เหล็กที่วางทาบกันต้องวางต่อโดยวิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า การต่อเหล็กเสริมด้วยวิธีเชื่อมด้วยไฟฟ้าต้องเป็นไปตามงานเชื่อม เสร็จแล้วรอยต่อต้องรับแรงเค้นดึง (Tensile Stress) ได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของแรงเค้นดึงของเหล็ก และผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างรอยเชื่อมและผลการทดสอบแรงเค้นดึงของรอยเชื่อมจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ต่อผู้ว่าจ้าง รอยเชื่อมใดๆ ที่เป็นที่สงสัยผู้ว่าจ้าง อาจสั่งให้ทำการแก้ไขใหม่ได้
- การต่อโดยวิธีอื่น การต่อเหล็กเสริมด้วยวิธีอื่นต้องได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้านครหลวง โดยผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการและรายงานผลการทดสอบอย่างละเอียดมาเพื่อให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา

11. <u>งานซ่อม</u> การซ่อมถนน ทางเท้า คันหินและอื่นๆ ให้ผู้รับจ้างซ่อมตามแบบมาตรฐานของหน่วยงานที่เป็นผู้รับผิดชอบในเส้นทาง หรือถนนนั้นๆ ในกรณีที่มิได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ดำเนินการจัดซ่อมเป็นไปตามหลักและวิธีประสานงานเกี่ยวกับการขุด และจัดซ่อมถนนของหน่วยงานสาธารณูปโภค ในเขตกรุงเทพมหานคร เวลาและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

12. <u>ข้อกำหนดสำหรับการก่อสร้างทางเชื่อมถนนสาธารณะ</u> ผู้รับจ้างเป็นผู้วางแผน และดำเนินการก่อสร้างทางเชื่อมพร้อมประสานงานกับหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบสถานที่นั้นๆ โดยที่ค่าธรรมเนียมในการขออนุญาต ค่ารื้อย้ายสาธารณูปโภคต่างๆ และเวลาที่เกิดขึ้นเป็นภาระของผู้รับจ้าง

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

ข้อกำหนดงานสถาปัตยกรรม

ฝ่ายก่อสร้าง
การไฟฟ้านครหลวง

1. <u>ข้อกำหนดทั่วไป</u>

1.1 วัตถุประสงค์ ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงานและเครื่องมือ เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดในแบบแปลนและรายละเอียดของงานอย่างเคร่งครัดและดำเนินการให้แล้วเสร็จ สามารถใช้การได้ดี

1.2 ขอบเขตงาน

1.2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบแปลนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบโครงสร้างและสถาปัตย์และอื่น ๆ ให้มีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์กันและให้ความร่วมมือ ประสานงานกันกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและหลีกเลี่ยงความล่าช้า เช่น การฝังท่อไฟฟ้าควรดำเนินการก่อนการก่อสร้างพื้นและผนัง ดังนั้นการเจาะฝังฝ้าเพดาน การสกัด สกัดปูน การก่ออิฐ การตกแต่ง ปูนฉาบสีภายหลังอันเนื่องจากการดำเนินการของผู้รับจ้างๆ ต้องดำเนินการเองทั้งหมด โดยค่าใช้จ่ายนั้นรวมอยู่ในการเสนอราคาของผู้รับจ้างแล้ว

1.2.2 ภายหลังจากเซ็นสัญญาผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดอุปกรณ์ ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและ Shop Drawing ให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบ และยินยอมให้ใช้ดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นเพื่อให้งานทั้งหมดสามารถดำเนินการได้ด้วยดี

1.3 แบบแปลน

1.3.1 แบบแปลนต่างๆ ที่แสดงเป็นเพียงแนวทาง หรือไดอะแกรมในการติดตั้งเท่านั้น ตำแหน่งและระยะต่างๆ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพสถานที่จริง เพื่อความสะดวกและความเหมาะสมในการใช้งาน

1.3.2 ภายหลังเซ็นสัญญาผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมและส่งมอบ Shop Drawing จำนวน 4 ชุด ให้ผู้ว่าจ้าง (ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น) หรือผู้แทนพิจารณาอนุมัติแบบดังกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรประทับบนแบบก่อนการติดตั้ง งานส่วนใดก็ตามที่กระทำไปก่อนได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนดังกล่าวให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมงานบางส่วน และ/หรือเปลี่ยนแปลงส่วนที่ได้ติดตั้งไปแล้วให้สอดคล้องกับแบบแปลนที่ได้ทำสัญญากันไว้ โดยที่ค่าใช้จ่ายส่วนที่เพิ่มขึ้นไม่ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง

1.3.3 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเตรียม Shop Drawing สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ Shop Drawing ที่ได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรประทับบนแบบจากสถาปนิกผู้ออกแบบ และ/ หรือสถาปนิกผู้ควบคุมงานแล้ว ต้องส่งมอบสำเนาหรือพิมพ์เขียวให้ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวน 3 ชุด เพื่อใช้ควบคุมงาน การอนุมัติ Shop Drawing ของผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทน

เป็นเพียงหลักการเท่านั้น ซึ่งไม่ทำให้ผู้รับจ้างพ้นจากสภาพจากการรับผิดชอบต่อการติดตั้งงานให้แล้วเสร็จตรงกับวัตถุประสงค์ของข้อกำหนดในแบบแปลนและข้อกำหนดตามสัญญา

1.3.4 เมื่อการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว แบบ Shop Drawing ต้องได้รับการแก้ไข และ/หรือเขียนใหม่เป็นแบบ Asbuilt Drawing โดยผู้รับจ้างจัดส่งต้นฉบับและสำเนาพิมพ์เขียว จำนวน 3 ชุด (ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น) และ CD - ROM แสดงแบบทั้งหมด 1 ชุด โดยเขียนจาก Auto Cad R2000 ขึ้นไปให้ผู้ว่าจ้างและให้ถือว่า Asbuilt Drawing และ CD - ROM เป็นส่วนประกอบในการส่งมอบงานงวดสุดท้ายด้วย

1.4 คุณสมบัติของผู้รับจ้าง

1.4.1 ผู้รับจ้างต้องมีสถาปนิกตาม พรบ. วิชาชีพสถาปัตยกรรม พ.ศ. 2508 ประเภทภาคีสถาปนิกในการควบคุมงานต่างๆ ทั้งหมด ให้ถูกต้องตามมาตรฐานและกฎข้อบังคับว่าด้วยความปลอดภัย

1.4.2 ผู้รับจ้างต้องมีพนักงานเพียงพอในการปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จ และสามารถทำงานได้เป็นอย่างดีตามกำหนดเวลาที่ระบุในสัญญาหรือตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.4.3 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบวัสดุและอุปกรณ์ที่นำเข้ามาใช้ให้เป็นไปตามที่ได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว โดยให้พนักงานดำเนินการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบและข้อกำหนดต่างๆ อย่างถูกต้องและสมบูรณ์

1.4.4 ผู้ว่าจ้างมีสิทธิขอให้ผู้รับจ้างถอดถอนพนักงานคนใดของผู้รับจ้างได้ เมื่อเห็นว่าปฏิบัติงานไม่ถูกต้องหรือไม่เหมาะสม

1.4.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความปลอดภัยของพนักงานของตนเอง

1.5 วัสดุ - อุปกรณ์

1.5.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งพร้อมด้วยข้อมูลทางด้านเทคนิคให้ผู้ว่าจ้างได้ตรวจอนุมัติล่วงหน้าอย่างน้อย 45 วัน ก่อนนำไปติดตั้ง

1.5.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยนำมาใช้งานที่ใดมาก่อน

1.5.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหายในระหว่างการขนส่ง การติดตั้ง หรือการทดสอบต้องดำเนินการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนให้ใหม่ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง

1.5.4 กรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ มีคุณสมบัติไม่ดีเท่าที่กำหนดไว้ในรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะไม่ยอมให้นำมาใช้ในงานนี้ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรส่งให้สถาบันที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือทำการทดสอบคุณสมบัติเพื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดรายละเอียดความต้องการของผู้ว่าจ้างก่อนที่จะอนุมัติให้นำมาใช้ได้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการโดยเร่งด่วน และต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบเองทั้งสิ้น

1.6 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบ รายการ และวัสดุและอุปกรณ์

1.6.1 การเปลี่ยนแปลงแก้ไขการปฏิบัติงานที่ผิดไปจากแบบและรายการอันเนื่องจากแบบและรายการขัดแย้งกันหรืออันเกิดจากความจำเป็นอื่นใดก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ว่าจ้างเพื่อขอรับอนุมัติขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการได้

1.6.2 กรณีที่วัสดุและอุปกรณ์ของผู้ว่าจ้างที่ขออนุมัตินำเข้ามาติดตั้ง มีลักษณะคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้วัสดุและอุปกรณ์รายการที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้อง โดยหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิตมิฉะนั้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

1.6.3 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีช่องทางเข้าถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยมีขนาดเท่าที่จำเป็นและเหมาะสม กับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามาให้สะดวกสำหรับการเข้าไปซ่อมแซมบำรุงรักษา

1.6.4 กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบ รายการวัสดุและอุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้นให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขออนุมัติก่อนการติดตั้งอย่างน้อย 45 วัน

1.7 <u>เอกสารใบรับประกันสินค้า</u> การติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์จากการอนุมัติวัสดุและอุปกรณ์จากผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารใบรับประกันสินค้าแก่ผู้ว่าจ้าง (เอกสารต้นฉบับหรือตัวจริง) เพื่อยืนยันว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่อนุมัติกับวัสดุและอุปกรณ์ที่นำไปติดตั้งเป็นวัสดุและอุปกรณ์ชนิดเดียวกัน

2. <u>การมุงหลังคา</u>

2.1 กระเบื้องใยหินแผ่นลอนชนิดต่างๆ ให้มุงซ้อนกันไม่ต่ำกว่า 200 มม. บนลอนต้องยึดด้วยตะปูเกลียวอาบสังกะสีที่ผลิตขึ้นสำหรับมุงกระเบื้องชนิดนี้โดยเฉพาะ แผ่นละ 2 ชุด ห้ามมุงด้วยขอยึดโดยเด็ดขาด ก่อนยึดด้วยตะปูเกลียวต้องเจาะรูกระเบื้องโดยใช้สว่านเจาะนำก่อนทุกครั้ง ห้ามเจาะด้วยการตอกโดยเด็ดขาด ตะปูเกลียวที่ยึดกระเบื้องต้องมีความยาวที่เหมาะสมไม่สั้นจนเกินไป การขันตะปูยึดกระเบื้องต้องไม่แน่นจนเกินไป เพื่อให้กระเบื้องขยับตัวได้เล็กน้อยเมื่อได้รับความร้อนจากแสงแดด กระเบื้องที่มุงซ้อนกันต้องตัดมุมด้วยเลื่อยหรือเครื่องมืออย่างคม การมุงกระเบื้องในระดับและแนวเดียวกันให้ลอนคว่ำของกระเบื้องด้านข้างครอบบนลอนหงายตามทิศทางที่ฝนสาด เพื่อป้องกันลมพัดเอาน้ำฝนย้อนเข้ามาตามแนวรอยต่อระหว่างกระเบื้องด้านข้าง ครอบสันกระเบื้องและตะเม็ให้ใช้ครอบมาตรฐานที่เหมาะสมกับความลาดชันของหลังคานั้นๆ ในกรณีที่หลังคาชนกับกำแพงให้ก่อคานทับหลังคอนกรีตเสริมเหล็กยื่นคลุมกระเบื้องจนน้ำฝนไม่อาจไหลย้อนเกิดรั่วซึมได้ ถ้าชนกับผนังไม้ให้ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสีหนา 0.60 มม. (เบอร์ 24) ลอดใต้ผนังยื่นปิดลอนกระเบื้องให้เรียบร้อย

2.2 กระเบื้องซีเมนต์ชนิดต่างๆ ให้มุงตามวิธีการของผู้ผลิต กระเบื้องส่วนที่จำเป็นต้องตัดให้ตัดด้วยเครื่องตัดอย่างประณีต ครอบกระเบื้องและตะเข่สันใช้ของที่ผลิตขึ้นสำหรับกระเบื้องชนิดนี้โดยเฉพาะ แล้วยารอยต่อให้เรียบร้อยด้วยปูนซีเมนต์ผสมทรายและผสมสีให้กลมกลืนกับสีกระเบื้อง แผ่นอาบ สังกะสี อลูมิเนียม แผ่นโปร่งแสงและแผ่นลอนให้มุงซ้อนกันไม่ต่ำกว่า 200 มม. บนลอนยึดด้วยตะปูหัวโตชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับแผ่นนี้โดยเฉพาะ การมุงหลังคาให้ปฏิบัติทำนองเดียวกันกับกระเบื้องใยหินแผ่นลอน

2.3 แผ่นเหล็กอาบสังกะสี อลูมิเนียม แผ่นโปร่งแสงและแผ่นลอนให้มุงซ้อนกันไม่ต่ำกว่า 200 มม. บนลอนยึดด้วยตะปูหัวโตชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับแผ่นนี้โดยเฉพาะ การมุงหลังคาให้ปฏิบัติทำนองเดียวกันกับกระเบื้องใยหินแผ่นลอน

2.4 แผ่นหลังคาเหล็กเคลือบต้องยึดแผ่นหลังคาด้วยเหล็กยึด (Roof Connector) ชุบสังกะสี กว้าง 25 มม. หนา 2 มม. มีสลักเกลียวหัวแหลมชุบสังกะสีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ย้ำติดกับเหล็กยึด (Roof Connector) อย่างน้อย 3 ชุด และเหล็กยึดให้เชื่อมติดกับแปตามแบบประกอบ

2.5 หลังคาชนิดอื่นๆ ให้ปฏิบัติตามรูปแบบรายการอย่างละเอียด ซึ่งจะระบุเพิ่มเติมไว้เฉพาะงานหรือเอกสารเฉพาะของบริษัทผู้ผลิตวัสดุนั้นๆ

2.6 รางน้ำให้ดำเนินการตามแบบรูปและรายการหรือแบบขยาย โดยมีขนาดใหญ่พอที่จะรับปริมาณน้ำฝนได้ตามขนาดของหลังคา ทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสีขนาดไม่บางกว่า 0.60 มม. (เบอร์24) หรือเหล็กไร้สนิมขนาดไม่บางกว่า 0.50 มม . (เบอร์ 26) หรือแผ่นอลูมิเนียมขนาด 0.025 นิ้ว หรือแผ่นทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า 16 ออนซ์ การต่อระหว่างแผ่นให้งอแผ่นทับกันแล้วเชื่อมหรือบัดกรีให้เรียบร้อย ความลาดของรางน้ำประมาณ 1 : 200 ลาดลงสู่ท่อระบายน้ำ เหล็กยึดรางน้ำต้องแข็งแรงและถี่ห่างเหมาะสม ถ้าเป็นรางน้ำชนิดติดลอยตัวเหล็กยึดต้องเป็นเหล็กอาบสังกะสีด้วย รางน้ำที่มีความยาวเกิน 18 ม. ขึ้นไป ให้จัดทำรอยต่อป้องกันการยืดหดของรางน้ำอันเนื่องมาจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงด้วย การจัดทำรอยต่อนี้ควรจัดทำบริเวณที่สูงสุดของรางน้ำ กรณีที่ใช้รางน้ำสำเร็จรูป พี.วี.ซี. ให้ปฏิบัติตามวิธีการของผู้ผลิต ส่วนที่เป็นรางน้ำ ค.ส.ล. ให้ผสมน้ำยากันซึมและให้ฉาบปูนขัดมันภายในให้เรียบร้อย

2.7 ตะเข่รางใช้วัสดุขนาดและชนิดเดียวกับรางน้ำสอดใต้แผ่นกระเบื้องด้านข้าง หรือรอยต่อระหว่างแผ่นไม่น้อยกว่าข้างละ 0.30 ม. รายละเอียดอื่นๆ ให้ปฏิบัติทำนองเดียวกับรางน้ำ การตอกตะปูยึดให้ตอกที่ด้านริมของแผ่นโลหะห้ามตอกกลางตะเข่รางโดยเด็ดขาด ขนาดของตะเข่รางต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะรับปริมาณน้ำฝนของหลังคานั้นๆ ได้

2.8 ช่องระบายความร้อนและอากาศใต้หลังคาให้จัดทำตามแบบรูปรายการและรายละเอียดภายในให้กรุด้วยลวดตาข่ายเหล็กอาบสังกะสีชนิดตาถี่เพื่อป้องกันนก ค้างคาวและแมลง เข้าอาศัยอยู่ในช่องหลังคา

3. งานก่ออิฐฉาบปูน

3.1 ขอบข่ายใช้ครอบคลุมสำหรับงานก่ออิฐฉาบปูน เสาเอ็น ทับหลัง ทับข้างและการแก้ไขผนังแตกร้าว

3.2 ปูนซีเมนต์

3.2.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมปูนก่อและปูนฉาบต้องเป็นปูนซีเมนต์ผสม มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.2.2 ต้องมีคุณสมบัติตามงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

3.3 ปูนขาว

3.3.1 ปูนขาวที่นำมาผสมปูนก่อและปูนฉาบต้องเป็นปูนเผาสุกดี ใหม่ เนื้อปูนละเอียด นิ่มไม่มีก้อนแข็งปน

3.3.2 การเก็บรักษา ต้องเก็บไว้ในที่ที่ป้องกันฝนและความชื้นเช่นเดียวกับปูนซีเมนต์

3.4 ทราย

3.4.1 ทรายที่ใช้ผสมปูนก่อและปูนฉาบต้องเป็นทรายน้ำจืดมีลักษณะเป็นเม็ดแกร่งกลม หรือเป็นก้อนเหลี่ยม ปราศจากวัตถุอื่นเจือปน ห้ามใช้ทรายเกร็ด

3.4.2 ทรายผสมปูนก่อต้องมีคุณสมบัติตามงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

3.4.3 ทรายผสมปูนฉาบต้องเป็นทรายเม็ดเล็กและร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 14 เว้นแต่ระบุอย่างอื่น

3.5 ปูนสำเร็จรูปสำหรับงานก่อสร้างและงานฉาบ

3.5.1 กรณีที่ประสงค์จะใช้ปูนสำเร็จรูปแทนปูนก่อและปูนฉาบที่ผสมจากปูนซีเมนต์ผสม ปูนสำเร็จรูปต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(1) ปูนสำเร็จรูปชนิดปูนก่อต้องได้มาตรฐาน มอก.598 - 2528

(2) ปูนสำเร็จรูปชนิดปูนฉาบทั่วไปสำหรับงานฉาบพื้นผิวทั่วไปต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

(3) ปูนสำเร็จรูปชนิดฉาบละเอียดสำหรับงานฉาบพื้นผิวที่ต้องการความเรียบเนียน ต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

(4) ปูนสำเร็จรูปชนิดฉาบผิวคอนกรีตสำหรับพื้นผิวที่ถอดแบบ เป็นพื้นผิวคอนกรีต ต้องสามารถฉาบได้ โดยไม่ต้องสลัดดอก และต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม

(5) ปูนสำเร็จรูปชนิดฉาบแต่งผิวบาง สำหรับงานฉาบแก้พื้นผิวที่ไม่เรียบ หรือสำหรับฉาบบางบนพื้นผิวคอนกรีต ความหนา 0.5 - 2.0 มม. ต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

3.6 น้ำต้องมีคุณสมบัติตามงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

3.7 อิฐ อิฐก่อสร้างสามัญ อิฐมอญ อิฐคอนกรีต อิฐกลวงไม่รับน้ำหนัก อิฐประดับ อิฐคอนกรีตขาวทนไฟและคอนกรีตบล็อค ฯลฯ ต้องใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดไว้ เว้นแต่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

3.8 การผสมปูนก่อ ปูนก่อต้องไม่ผสมไว้ล่วงหน้านานเกินไป ปูนก่อซึ่งผสมไว้นานเกินกว่า 1 ชม. ต้องทิ้ง ห้ามเติมปูนทรายลงไปในขณะที่ซีเมนต์เริ่มจะแข็งตัว อัตราส่วนผสมโดยปริมาตรดังนี้:-

- ซีเมนต์ 1 ส่วน
- ปูนขาวร่อนแล้ว 1 ส่วน
- ทรายหยาบ 3 ส่วน

3.9 การก่อผนัง

3.9.1 ผนังหรือกำแพงทั้งหมดที่ก่อด้วยอิฐ เมื่อฉาบปูนเรียบร้อยแล้วต้องมีความหนาตามที่แสดงไว้ในแบบรูป หรือรายการประกอบแบบ

3.9.2 ก่อนทำการก่อผนังต้องเอาน้ำล้างอิฐให้สะอาด หมดฝุ่นและดินที่เปรอะเปื้อนและให้อิฐดูดน้ำจนอิ่มตัว

3.9.3 การก่ออิฐต้องวางเรียงซ้อนกันให้ได้ดิ่ง ได้ฉากและได้ระดับ โดยการทิ้งดิ่งและใช้เชือกขึงจับระดับทั้ง 2 แนว ตลอดเวลา ปูนก่อต้องใส่ให้เต็มหน้าอิฐและรอยต่อโดยรอบแผ่น ขณะที่ก่ออยู่หรือก่อแล้วเสร็จภายใน 48 ชม. ห้ามเปียกน้ำและต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักบรรทุกใดๆ

3.9.4 ผนังที่ก่อชนท้องคาน ค.ส.ล. หรือท้องพื้น ค.ส.ล. ต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 15 ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้ปูนก่อแข็งตัวและทรุดตัวจนได้ที่เสียก่อน จึงทำการก่อผนังอิฐชนปิดได้

3.10 เสาเอ็นและคานทับหลัง ในการก่อผนังเนื้อที่มากๆ เพื่อความแข็งแรงต้องทำเสาเอ็นและคานทับหลัง ค.ส.ล. หนาเท่าผนังที่ยังไม่ตกแต่งดังนี้

3.10.1 ผนังที่กว้างเกิน 3 ม. ต้องทำเสาเอ็นทุกระยะความกว้างไม่เกิน 2 ม. ตามแนวดิ่งของผนัง ขนาดของเสาเอ็นต้องกว้างไม่น้อยกว่า 125 มม. ความหนาเท่าผนังที่ยังไม่ตกแต่ง เหล็กเสริมให้ใช้ขนาด RB.9 เรียงตามความหนาของผนังอย่างน้อย 2 เส้น เหล็กปลอกให้ใช้ขนาด RB.6 ห่างกัน 250 มม.

3.10.2 ผนังที่สูงเกิน 2 ม. ต้องทำคานทับหลังทุกระยะความสูงไม่เกิน 2 ม. ขนาดของคานทับหลังต้องสูงไม่น้อยกว่า 125 มม. ความหนาเท่าผนังที่ยังไม่ตกแต่ง เหล็กเสริมให้ใช้ขนาด RB.9 เรียงตามความสูงของผนังอย่างน้อย 2 เส้น เหล็กปลอกให้ใช้ขนาด RB.6 ห่างกัน 250 มม.

3.11 คานทับหลังประตูและหน้าต่าง

3.11.1 คานทับหลังที่อยู่ใต้หน้าต่าง ขนาดของคานทับหลังและการเสริมเหล็กให้ใช้ตามข้อกำหนด 3.10.2 ส่วนคานทับหลังเหนือประตูหน้าต่าง ดูตารางที่ 3.11.1 เหล็กปลอก RB.6 ทุกๆ ระยะ 250 มม. ในกรณีที่หน้าต่าง และ/หรือ ประตูติดกันให้ใช้ความกว้างรวมนอกเหนือจากตารางที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเพิ่มขนาดคานทับหลังและเหล็กเสริมตามดุลพินิจของ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

ตารางที่ 3.11.1 ใช้สำหรับผนังก่ออิฐครึ่งแผ่น
ความสูงเหนือคานทับหลังประตูและหน้าต่างไม่เกิน 1 ม.

ความกว้างของช่องหน้าต่างหรือประตู (ม.)	ขนาดความลึกของคานทับหลัง (มม.)	เหล็กเสริม 2 เส้น (ล่าง 1 เส้น บน 1 เส้น)
น้อยกว่า 1.00	120	DB. 12
1.01 - 2.00	150	DB. 16
2.01 - 3.00	200	DB. 20

3.11.2 ผนังอิฐหนาเกินครึ่งแผ่นสูงเกิน 1 ม. ถ้าก่ออิฐหนาเกินครึ่งแผ่นหรือก่ออิฐสูงเหนือหน้าต่างและประตูเกิน 1 ม. หรือช่องประตูและหน้าต่างที่ติดกันกว้างเกิน 3 ม. ผู้รับจ้างต้องเพิ่มขนาดคานทับหลังและเหล็กเสริมตามดุลพินิจของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

3.12 เหล็กยึดผนังข้างเสาและท้องคานที่ต้องก่อผนังอิฐคอนกรีตหรือคอนกรีตบล็อคต้องเสียบเหล็ก RB. 6 ยื่นออกนอกผิวเสาและผิวคานยาว 250 มม. ฝังลึกในเสาหรือคานอย่างน้อย 150 มม. ทุกระยะ 300 มม. ในแนวดิ่งและแนวนอนรวมทั้งเสาเอ็นและคานทับหลังด้วย เพื่อกันมิให้ผนังแตกร้าว

3.13 การผสมปูนฉาบ ก่อนผสมปูนฉาบต้องร่อนปูนขาวเสียก่อนแล้วผสมกับทรายละเอียดแห้งคลุกเคล้าให้เข้ากันและร่อนแยกไว้ ให้หมักทรายและปูนขาวไว้ 24 ชม. จึงนำไปใช้และให้ใช้อัตราส่วนผสมโดยอัตราส่วนผสมโดยปริมาตรปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ปูนขาวร่อนแล้ว 1 ส่วน ทรายละเอียด 4 ส่วน ปูนฉาบต้องไม่ผสมทิ้งไว้นานหรือเติมน้ำซ้ำแล้วซ้ำอีกในส่วนผสมอันเดียวกัน ปูนฉาบควรใช้งานภายใน 45 นาทีหลังการผสม ปูนฉาบที่ผสมไว้นานเกิน 1 ชม. ห้ามนำไปใช้งานเด็ดขาด

3.14 การฉาบปูน

3.14.1 การใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปสำหรับงานฉาบพื้นผิวทั่วไป โดยผู้รับจ้างต้องเสนอขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อนนำมาใช้

3.14.2 สำหรับงานก่อสร้างในเขตที่น้ำประปาเข้าถึง กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องใช้น้ำประปาในการผสมปูนฉาบเท่านั้น

3.14.3 การผสมฉาบต้องนำส่วนผสมเข้าผสมรวมกันด้วยเครื่องผสมคอนกรีตเท่านั้น และต้องฉาบให้แล้วเสร็จภายในเวลา 2 ชม. หลังจากการผสม

3.14.4 ก่อนฉาบปูนต้องทำความสะอาดและราดน้ำให้ทั่วบริเวณที่จะฉาบ ถ้าเป็นคอนกรีตต้องกะเทาะผิวหน้าให้ขรุขระโดยตลอด ต้องฉาบปูนไม่น้อยกว่า 2 ชั้น แต่ละชั้นต้องเว้นระยะไม่น้อยกว่า 1 วัน ความหนาทั้งหมดของปูนฉาบต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ซม. และไม่มากกว่า 3 ซม. สำหรับผนังก่ออิฐต้องก่อทิ้งไว้อย่างน้อย 7 วัน จึงจะฉาบปูนได้ เมื่องานเสร็จแล้วต้องใช้น้ำพรมผิวปูนฉาบให้ชื้นอยู่ตลอดเวลาเป็นเวลา 3 วัน

3.14.5 การตีน้ำผิวปูนต้องตีน้ำเมื่อปูนฉาบหมาด (โดยกำหนดให้เอาฝามือกดบนผิวปูนฉาบต้องไม่มีรอย) ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง เมื่อตีน้ำครั้งที่ 1 เสร็จทั่วแล้วให้ใช้ไม้กวาดปัดทราย ห้ามใช้ฟองน้ำหรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะเหมือนฟองน้ำแทนไม้กวาด

3.14.6 สำหรับงานฉาบปูนผนังต้องมีการทำปุ่มทุกระยะห่าง 1.20 ม. เพื่อควบคุมให้ได้งานฉาบที่ได้ระนาบสวยงาม

3.14.7 การฉาบปูนภายนอกตรงที่ผนังอิฐต่อกับโครงสร้างคอนกรีต เช่น เสา คาน หรือเสาเอ็น ให้ป้องกันการแตกร้าวโดยใช้ตาข่ายลวดกรงไก่ ตาขนาด 3/4 นิ้ว กว้าง 30 ซม. ตอกตะปูยึดยาวตลอดรอยต่อแล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้

อนึ่ง หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามข้อกำหนดการฉาบปูนข้างต้น หรือผลงานการฉาบปูนที่ออกมาไม่เรียบร้อยผู้ควบคุมงานสามารถสั่งให้สกัดหรือทุบออกได้ โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องฉาบปูนผนัง เสาคานและเพดาน ใช้เป็นตัวอย่างอ้างอิง จำนวน 1 ชุด เพื่อเป็นมาตรฐานสำหรับงานฉาบปูนอาคารต่อไป

3.15 การใช้น้ำยาหรือสารอื่นใดผสมสามารถกระทำได้โดยต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่เชื่อถือได้ แต่ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะนำไปใช้ได้

3.16 การแก้ไขผนังร้าว ถ้าปรากฏว่าผนังฉาบปูนตอนใดแตกร้าว ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสกัดผนังส่วนนั้นออกเป็นร่องตัว " V " ลึกอย่างน้อย 3 ซม. กว้าง 2 ซม. และยาแนวแตกร้าวด้วย I Cosit - K 250 (Sealing Mortar) หรือเทียบเท่า หรือสกัดรอยแตกให้ลึกประมาณ 3 ซม. กว้างประมาณ 4-5 ซม. แล้วใช้ลวดกรงไก่ 2-3 ทบ ประกอบที่รอยแตกร้าวยึดด้วยตะปูคอนกรีต (ขนาดเล็ก) ทั้ง 2 ข้าง ราดน้ำให้ชุ่มแล้วจึงอุดด้วยปูนทราย 1 : 2 รอให้ปูนทรายอยู่ตัวแล้วจึงฉาบผิวนอกให้เสมอผิวเดิม ขั้นตอนการตีน้ำให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 3.14.5

4. <u>งานปูพื้นและบุกระเบื้อง</u>

4.1 <u>ขอบข่าย</u> งานนี้ประกอบด้วยงานปูพื้นและบุผนังกระเบื้องต่างๆ ให้สำเร็จเรียบร้อยตามแบบก่อสร้างและรายการ

4.2 <u>วัสดุ</u> กระเบื้องที่จะนำมาใช้งาน ต้องใหม่ปราศจากตำหนิและรอยร้าวใดๆ และต้องนำมาเปิดภาชนะบรรจุต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง ณ ที่ก่อสร้าง

4.2.1 กระเบื้องแกรนิต ,โมเสคและเซรามิคต้องได้มาตรฐานตาม มอก. จะเป็นชนิดเคลือบหรือไม่เคลือบก็ตามขนาดความหนา ลวดลายและสีต้องเป็นไปตามแบบก่อสร้างและรายการ ถ้าไม่ระบุไว้ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้เลือกให้ กระเบื้องที่ใช้ทำขอบคิ้วมุมต่างๆ ที่ใช้ประกอบกับกระเบื้องนั้นผู้รับจ้างต้องนำมาใช้ด้วย

(1) กระเบื้องดินเผาต้องได้มาตรฐานตาม มอก. ชนิด ขนาดความหนา ลวดลายและสีต้องเป็นไปตามแบบแปลน ถ้าไม่ระบุไว้ให้สถาปนิกเป็นผู้เลือก

(2) กระเบื้องที่ใช้ทำขอบ คิ้ว มุมต่างๆ ที่ใช้ประกอบกับกระเบื้องนั้น ผู้รับจ้างต้องนำมาใช้ด้วย จมูกบันได กระเบื้องจมูกบันไดต้องเป็นมุมไม่ลื่นและมีร่องตามยาว ส่วนขนาดและความหนาให้เป็นไปตามแบบก่อสร้างและรายการ

4.3 <u>ตัวอย่าง</u> ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างไม่น้อยกว่า 2 ชิ้น ส่งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนนำไปใช้งานเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 วัน ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย

4.4 การเริ่มปูหรือบุกระเบื้อง ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ห้ามมิให้เอากระเบื้องที่ไม่เต็มแผ่นมาปู แนวของกระเบื้องตามตั้งและตามนอนต้องเป็นแนวเดียวกัน นอกจากจะทำให้เป็นลวดลายอย่างอื่นก็ให้ทำตามแบบก่อสร้างและรายการ การจัดวางแผ่นกระเบื้องต้องพยายามให้ลงตัวพอดีกับผนังของห้องและต้องจัดแผ่นกระเบื้องให้พอเหมาะถ้าหากมีรอยต่อก่อสร้างในอาคารนั้น ๆ

4.5 การปูและบุกระเบื้อง

4.5.1 กระเบื้องปูพื้น

(1) ผิวพื้นคอนกรีตที่จะปูกระเบื้องต้องสะอาดปราศจากวัสดุอื่นใด ติดอยู่ที่ผิวพื้นต้องหยาบเพื่อให้เกิดการยึดเหนี่ยวระหว่างผิวเดิมกับวัสดุยึดประสาน และต้องเปียกชื้นไม่น้อยกว่า 2 ซม. ก่อนมีการปูกระเบื้อง เมื่อเริ่มปูกระเบื้องต้องกวาดน้ำบนผิวคอนกรีตออกให้หมด

(2) ต้องเกลี่ยปูนให้เรียบและกว้างพอที่จะปูกระเบื้องแต่ละครั้ง พื้นบางส่วนที่ต้องการระบายน้ำก็ให้ทำปูนให้มีลาดตามที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างและรายการ ห้ามเกลี่ยปูนที่จะปูกระเบื้องมากกว่าที่จะปูกระเบื้องเสร็จแต่ละครั้ง ความหนาของปูนต้องไม่น้อยกว่า 20 มม. เมื่อเกลี่ยปูนได้ระดับแล้วให้ปูกระเบื้องทันทีก่อนที่ปูนจะเริ่มแข็งตัวแล้วรีบตกแต่งให้ได้แนวระดับ เมื่อปูนเริ่มแข็งตัวต้องใช้น้ำสะอาดล้างผิวกระเบื้องเอาสิ่งที่เหลือหรือไม่ต้องการออกให้หมด ตรงรอยต่อหรือขอบกระเบื้องต้องยาแนวให้เรียบร้อยตามแบบก่อสร้างและรายการ หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง บริเวณที่ปูกระเบื้องและบริเวณรอบๆ ต้องสะอาดอยู่เสมอ

4.5.2 กระเบื้องบุผนัง

(1) ผนังที่เป็นคอนกรีตหรืออิฐก่อต้องมีผิวหยาบและชื้นก่อนที่จะเริ่มงานบุกระเบื้อง

(2) ปูนรองพื้นต้องมีความหนาประมาณ 10 มม.

(3) ปูนรองพื้นหรือปูนยาแนวต้องเป็นไปตามแบบรูปและรายการหรือตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เศษปูนที่เหลือต้องรีบล้างออกให้สะอาดทันทีเมื่อปูนเริ่มแข็งตัว

4.6 การทำความสะอาดนอกจากจะได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ห้ามใช้สารเคมีล้างกระเบื้องเป็นอันขาด ให้ใช้น้ำสบู่ธรรมดาเท่านั้น และต้องรักษากระเบื้องให้สะอาดจนกว่าส่งมอบงานงวดสุดท้ายให้แก่ผู้ว่าจ้าง

5. <u>งานหินขัดและหินล้าง</u>

5.1 รายการทั่วไป

5.1.1 รายการนี้รวมถึงการจัดทำกรวดล้าง ทรายล้างและงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

5.1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมงานล่วงหน้าให้มีระยะเวลาจัดทำที่เหมาะสม ระหว่างการจัดทำต้องป้องกันและระมัดระวังมิให้เปรอะเปื้อนผนังและอาคารส่วนอื่นๆ ตลอดจนการทำให้ท่อรางระบายน้ำต่างๆ อุดตัน

5.1.3 ให้ผู้รับจ้างจัดทำแผ่นตัวอย่างหินขัด หินล้าง ตามรายละเอียดที่สถาปนิกกำหนดมาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา เมื่อเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินการจัดทำกับสถานที่ต่อไปได้

5.1.4 กรณีที่หินขัด หินล้าง ที่ทำเสร็จแล้วเกิดการแตกร้าว หรือเม็ดหินกระจายตัวไม่สม่ำเสมอกัน ให้ผู้รับจ้างแก้ไขโดยทุบออกแล้วทำใหม่ทั้งช่อง

5.2 วัสดุ

5.2.1 ใช้หินเกล็ดขนาดเบอร์ 2 – 3 – 4 ชนิดเกล็ดหินอ่อนคัดพิเศษสีขาวล้วน หรือวัสดุที่ระบุไว้ตามแบบ หินต้องสะอาดปราศจากเศษดิน หิน ฝุ่น หรือวัสดุชนิดอื่นเจือปน

5.2.2 ปูนซีเมนต์ขาวใช้ซีเมนต์ขาวตราช้าง ตรากิเลน ตรามังกร (ของต่างประเทศ) หรือเทียบเท่าผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม

5.2.3 สีผสมใช้สีฝุ่นอย่างดีสำหรับผสมกับปูนซีเมนต์โดยเฉพาะ ส่วนความอ่อนแก่ของสีให้ใช้ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

5.2.4 น้ำที่ผสมต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรดต่างๆ และสิ่งสกปรกเจือปน

5.2.5 เส้นแบ่งหินขัดให้ใช้ชนิด ขนาดและแผนผังตามที่กำหนดให้เฉพาะแห่ง กรณีที่มิได้ระบุเจาะจงไว้ให้ใช้เส้นพีวีซีสีดำ ขนาด 10 มม. และขนาด 6 มม. แบ่งหินขัดไม่เกิน 4 ตร.ม.

5.2.6 เส้นแบ่งหินขัดหินล้างให้ใช้ชนิด ขนาดและแผนผังตามที่กำหนดให้เฉพาะแห่ง กรณีที่มิได้เจาะจงไว้ให้เว้นร่องกว้างและลึก 10 มม. แบ่งตามแนวคานและเสาโดยใช้ไม้ระแนงขนาดดังกล่าวเป็นเส้นแบ่งขณะทำ

5.3 หินขัด

5.3.1 การเตรียมผิวพื้นให้ติดตั้งเส้นแบ่งหินขัดตามแผนผังและระดับที่กำหนดให้ การต่อเส้นแบ่งให้ต่อชนกัน ณ ที่จุดตัดระหว่างเส้นขวางกับเส้นยาวต่อชนกันอย่างประณีต ห้ามต่อกลางเส้นโดยเด็ดขาด การเทปูนทรายรองพื้นให้ดำเนินการตามรายการ " งานก่ออิฐและฉาบปูน " ขณะที่ปูนทรายรองพื้นเริ่มจะแข็งตัวให้ขีดบนผิวหน้าให้เป็นร่องทั้งตามแนวขวางแนวยาว แล้วจึงทำหินขัดทับหน้า การเทปูนทรายรองพื้นนี้ให้เผื่อความหนาของเนื้อหินขัดไม่น้อยกว่า 15 มม. และเมื่อขัดผิวหน้าเสร็จแล้วต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.

5.3.2 ผิวหินขัด ส่วนผสมระหว่างหินเกล็ดกับปูนซีเมนต์ขาวและน้ำต้องเหมาะสมกัน เมื่อขัดผิวแล้วหินเกล็ดต้องอยู่ชิดกันมากที่สุดและห่างสม่ำเสมอกันทั่วทั้งผิวหน้า ใช้หินเกล็ดขนาดเบอร์ 2 - 3 - 4 หินเบอร์ 2 โรยทับหน้า และใช้ลูกกลิ้งบดให้กระจายทั่วกันอย่างสม่ำเสมอ

5.3.3 ภาชนะที่ใช้ผสมต้องสะอาดปราศจากสิ่งสกปรก หรือสนิมเจือปนและน้ำไม่รั่ว การผสมให้ตวงส่วนผสมให้คงที่ และกะปริมาณให้พอเพียงสำหรับเทเต็มช่องและใช้ให้หมดภายใน 30 นาที

5.3.4 ห้ามเทหยุดกลางช่องแบ่งโดยเด็ดขาด เพราะจะทำให้เกิดรอยต่อและส่วนผสมแต่ละครั้งอาจแตกต่างกันจนทำให้ด่างได้ง่าย

5.3.5 ห้ามนำหินฝุ่นหรือวัสดุอื่นนอกจากที่กำหนดให้เจือปนโดยเด็ดขาด หินขัดที่เทใหม่ๆ ควรป้องกันไม่ให้ถูกแสงแดด มีลมพัดจัด หรือสั่นสะเทือน บ่มทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 5 วัน

5.3.6 เมื่อขัดผิวหน้าครั้งแรกจนเห็นเม็ดทรายเต็มขนาดและได้ระดับแล้ว ให้ใช้ปูนซีเมนต์ขาวผสมสีเหมือนกับเนื้อหินขัดปาดอุดรูแต่งผิวหน้าอีกครั้ง ปล่อยทิ้งไว้จนปูนซีเมนต์แข็งตัวแล้วจึงขัดตกแต่งผิวหน้าและลงน้ำยาขัดมัน เช่นเดียวกับขัดพื้นหินอ่อน

5.3.7 หินขัดที่ทำเรียบร้อยแล้วต้องเรียบเป็นมันได้ระดับ เม็ดหินกระจายอย่างสม่ำเสมอ สีไม่ด่าง ไม่มีวัสดุอื่นนอกจากที่กำหนดไว้เจือปนผิวหน้าไม่แตกลายงา กระเทาะหรือแตกร้าว

5.4 บันไดหินขัด ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับพื้นหินขัดยกเว้นจมูกบันได ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้ จมูกบันได พีวีซี ชนิดมีร่องกันลื่น 4 ร่อง และมียึดจับพื้นหินขัดโดยแน่นหนา

5.5 บัวเชิงผนังหินขัด เป็นหินขัดสีเดียวกับพื้นใช้หินเกล็ดเบอร์ 3 ล้วน การทำบัวหินขัดต้องตีเส้นพีวีซีห่างจากผนังโดยรอบ 1 " ทำบัวโค้งจรดผนัง บัวเชิงผนังต้องฝังเรียบเสมอผิวปูนฉาบสูงจากพื้น 4 " ยกเว้นบัวเชิงผนังของบันไดหินขัดไม่ต้องแบ่งแนวโค้งตรงเชิงผนัง

5.6 หินล้าง ให้ปฏิบัติทำนองเดียวกับการทำหินขัด ส่วนการล้างผิวให้ดำเนินการเมื่อปูนซีเมนต์ที่ผสมหมาดพอที่จะทำงานได้ กรณีที่เป็นผนังให้จัดทำจากบนลงมาล่าง เพื่อป้องกันส่วนที่ทำการแล้วเปรอะเปื้อนให้ใช้น้ำยาเคลือบผิวกันเชื้อรา ทาทับไม่ต่ำกว่า 2 ชั้น

6. <u>งานไม้ทั่วไป</u>

6.1 ชนิดของเนื้อไม้ ถ้าแบบรูปหรือรายการมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น หรือเจาะจงอย่างหนึ่งอย่างใดโดยเฉพาะให้ถือชนิดของเนื้อไม้เป็นไปตามรายการข้างล่างนี้เท่านั้น ไม้เนื้ออ่อน เช่น กรวดพยอม อินทนิล ยางแสนตาล้อม เหียง ขุมแพรก ตาเสือ กระบาก เป็นต้น

6.1.1 ไม้เนื้ออ่อน ไม้เนื้ออ่อน ที่จะนำมาใช้เป็นส่วนของสิ่งก่อสร้าง (ไม่รวมไม้แบบหรือค้ำยันชั่วคราวต่างๆ) ต้องอัดน้ำยาก่อนทุกครั้ง

6.1.2 ไม้เนื้อแข็ง

(1) ไม้เนื้อแข็งปานกลาง คือ ตะเคียนทอง ตะเคียนหนู ตะแบก เต็ง นนทรี พลวง มะค่าแต้ ยูงดำ รกฟ้า หรือไม้ที่มีคุณภาพเทียบเท่าตะเคียนทอง

(2) ไม้เนื้อแข็งมาก คือ กันเกรา แดง ตะคร้อไข่ ตะคล้าหนาม ตะบูนดำ ประดู่ มะเกลือเลือด มะค่าโมง ยมหิน รัง เคี่ยม เล็งมัน เสลา หลุมพอ ตะเคียนหิน

(3) ไม้เนื้อแข็งมากที่สุด คือ กะพี้เขาควาย เหล็ง ชาก ตีนนก บุนนาค

6.1.3 ไม้สัก คือ ไม้สักชั้นหนึ่งและชั้นที่สอง

6.1.4 ไม้เบญจพรรณ คือ ไม้แก่นชนิดต่าง ๆ ที่คละกัน

6.1.5 ไม้อัดน้ำยา คือ ไม้อัดน้ำยาตามมาตรฐานขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

6.1.6 แผ่นไม้อัด (Plywood) คือ แผ่นไม้อัดที่ประกอบด้วยแผ่นไม้บางตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป วางสลับกันแล้วอัดเป็นแผ่นเดียวกันโดยมีกาวเป็นตัวประสาน

6.1.7 แผ่นใยไม้อัด (Fiber board) คือ แผ่นไม้ที่ผลิตจากเยื่อใยไม้นำมาอัดเป็นแผ่น แผ่นใยไม้อัดมี 2 ชนิด คือ

(1) แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard board)

(2) แผ่นใยไม้อัดฉนวน (Insulation of board)

6.1.8 แผ่นชิ้นไม้อัด(Laminated wood) คือ ท่อนไม้ขนาดเล็กหลายท่อนทากาวแล้วอัดติดกันเป็นท่อนไม้ขนาดใหญ่

6.2 หลักเกณฑ์ทั่วไปสำหรับเนื้อไม้

6.2.1 ขนาดไม้ที่เลื่อยและไสแล้วยอมให้เสียไม้เป็นคลองเลื่อยและไสกบเล็กกว่าขนาดที่ระบุได้ แต่เมื่อตกแต่งพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของสิ่งก่อสร้างแล้วต้องมีขนาดเหลือไม่เล็กกว่าดังนี้ ถ้าไม้ขนาดใหญ่กว่า 4 นิ้ว ให้ไสกบออกได้เพียง 1/4 " เป็นอย่างมาก สำหรับไม้พื้นและฝาไม้ขนาดกว้างให้เล็กลงจากขนาดที่กำหนดให้ 1/2 " เป็นอย่างมาก

ขนาดระบุ (นิ้ว)	1/2	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4
ขนาดไสแล้ว (นิ้ว)	3/8	1 3/16	15/16	1 5/16	1 3/4	2 1/4	2 1/16	3 5/8

6.2.2 น้ำหนัก ห้ามใช้ไม้ที่มีน้ำหนักเบากว่าปกติ เมื่อเทียบกับไม้ชนิดเดียวกันที่มีขนาดเท่ากันทำการก่อสร้าง

6.2.3 เนื้อไม้ที่ไม่อนุญาตให้ใช้ทำการก่อสร้าง คือ ไม้ท่อนที่เล็กกว่าขนาดตามที่อนุโลมให้ หรือผุเพราะเหตุใดๆ ก็ตาม หรือมีกระพี้ห้ามใช้ในการก่อสร้าง

6.2.4 ความชื้นและความยืดหดไม้ขณะที่นำมาติดตั้งทุกท่อนต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 20 และถ้าภายใน 12 เดือน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบงานปรากฏว่าส่วนต่าง ๆ ของไม้ที่ประกอบขึ้นแตกหรือหดตัวเกินกว่าธรรมชาติของไม้ที่ผึ่งแห้งดีแล้ว ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนหรือเพิ่มและจัดทำให้ใหม่ทันที โดยไม่คิดค่าแรงหรือวัสดุที่เปลี่ยนนั้น

6.2.5 การแบ่งชั้น

(1) ไม้ชั้นที่ 1 สามารถเห็นได้โดยง่ายว่าเป็นไม้ที่ได้คัดเลือกมาอย่างดีแล้ว ต้นต้องไม่คดโค้งแตกร้าว มีตำหนิ บิด หรือเสื่อมความงาม สามารถแต่งให้เห็นความงามของเนื้อไม้ตามธรรมชาติได้

(2) ไม้ชั้นที่ 2 ต้องไม่ผุ ไม่มีตากลวง ไม่ติดกระพี้ หรือแตกร้าวจนเสียกำลัง ตำหนิอื่นๆ ยอมให้มีได้บ้าง แต่ต้องปะซ่อมให้เรียบร้อยและเหมาะสมสำหรับการตกแต่งโดยวิธีทาสี

6.3 งานช่างไม้

6.3.1 การเข้าไม้ การเข้าไม้ต้องพอดีตรงตามที่กำหนดให้ การบากไม้ เข้าไม้ ต้องทำให้แนบสนิทเต็มหน้าส่วนที่ประกับ และแข็งแรง

6.3.2 การต่อไม้ โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้เว้นแต่มีความจำเป็น ซึ่งผู้ว่าจ้างจะให้ผู้ออกแบบเป็นผู้พิจารณาและกำหนดให้

6.3.3 การตกแต่งไม้

(1) ไม้ส่วนที่ไม่ต้องไส คือ ส่วนที่มีสิ่งอื่นปกคลุมมองไม่เห็น หรือไม่มีผลต่อความเรียบตรงของสิ่งที่มาปิด เช่น โครงหลังคาส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน กระทงฝ้าเพดานด้านบนและด้านข้าง เป็นต้น หรือตามที่กำหนดไว้

(2) ไม้ส่วนที่ต้องไส คือ ส่วนที่สามารถมองเห็นได้ทั้งหมด และส่วนที่เกี่ยวข้องกับระดับของสิ่งที่มาปิดทับ เช่นส่วนใต้ของกระทงฝ้าเพดาน เป็นต้น

(3) การไสไม้ต้องไสตกแต่งจนเรียบตรงไม่เป็นลอน หรือลูกคลื่น และหากยังมีรอยคลองเลื่อยหลงเหลืออยู่ต้องไสหรือแต่งใหม่จนเรียบ การไสต้องทำให้ได้ฉาก มีมุม หรือรูปร่างและขนาดตามที่กำหนดไว้ ส่วนใดที่ไม่อาจไสเรียบได้ เช่น ตาไม้ ให้ใช้ กระดาษทรายขัดตกแต่งจนเรียบ

6.3.4 การยึดด้วยตะปูต่าง ๆ

(1) ชนิดและขนาดต้องนำมาใช้ให้เหมาะสม ความยาวของตะปูเกลียวไม่น้อยกว่า 2.5 เท่าของความหนาของไม้ที่ถูกยึด

(2) การเจาะรูสำหรับตะปู หากจำเป็นต้องเจาะรูนำเพื่อมิให้ไม้แตกให้เจาะรูสำหรับตะปูเกลียวได้ แต่ต้องไม่เกิน 0.9 เท่าของขนาดตะปูเกลียว และโตไม่เกิน 0.8 เท่า สำหรับตะปูธรรมดา

(3) การตีตะปูสำหรับไม้กระดาน ไม้เข้าลิ้นให้ยึดด้วยตะปู 2 ตัว ทุก ๆ ระยะเคร่า หรือหากต้องการตีตะปูให้ตีห่างจากขอบไม้ไม่น้อยกว่า 10 มม. และไม่มากกว่า 20 มม. สำหรับไม้เข้าลิ้นให้ตอกที่หมุดลิ้นทุกช่วงตง กรณีที่ใช้ตะปูเกลียวห้ามใช้วิธีตอกโดยเด็ดขาดให้หมุนเข้าโดยไขควง ขนาดที่เหมาะสมกับหัวตะปู

6.3.5 การยึดด้วยน็อต หรือสลักเกลียว

(1) ชนิดและขนาดเป็นเหล็กกล้าคาร์บอนหรือเหล็กเหนียว และความยาวต้องเหมาะสม

(2) การเจาะรูต้องเจาะรูให้พอดีกับน็อต หรือสลักเกลียวเข้าได้ง่าย และไม่โตกว่าขนาดน็อตร้อยละ 6

(3) แหวนรองน็อตทุกตัวต้องมีแหวนมาตรฐานหรือตามที่กำหนดรองอยู่ใต้แป้นเกลียวทุกแห่ง

(4) ระยะห่างของรูน็อตเมื่อใช้รับแรงดึงห่างไม่น้อยกว่า 7 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางน็อต เมื่อใช้รับแรงอัดต้องไม่น้อยกว่า 4 เท่า ตามแนวยาว และ 1.5 เท่าของ เส้นผ่าศูนย์กลางตามแนวกว้าง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างจะให้ผู้ออกแบบกำหนด

6.4 ข้อยกเว้นพิเศษ เพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรของชาติ และบรรเทาความเสียหายของป่า (ตามมติของคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 กันยายน 2517) อนุญาตให้ผู้รับจ้างนำไม้ค้ำยันชั่วคราวต่างๆ ที่รื้อออกมาแล้ว นำมาใช้ก่อสร้างเป็นส่วนของอาคารได้ เช่น ทำเคร่าฝ้าเพดาน หรือไม้ภายในฝ้าต่างๆ เป็นต้น ทั้งนี้ ไม้เหล่านี้ต้องเป็นไม้รูปพรรณมีชนิดของเนื้อไม้ ขนาดและคุณสมบัติอื่นๆ ตรงกับส่วนที่กำหนดให้ใช้ ในกรณีที่กำหนดให้ใช้ไม้เนื้ออ่อนก่อนนำไปใช้ต้องอัดน้ำยาตามข้อ 6.1.5 ก่อนทุกครั้ง

7. <u>งานฝ้าเพดาน</u>

7.1 ขอบข่าย รายการนี้ใช้สำหรับงานก่อสร้างทั่วไป นอกจากรายการประกอบแบบ หรือรายการเฉพาะ ที่จะระบุเป็นอย่างอื่น

7.2 รายการทั่วไป

7.2.1 ช่องเข้าตรวจ ฝ้าเพดานส่วนใดที่มีช่องว่างกว้างพอที่จะเข้าไปได้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำช่องฝ้าเพดานให้ปิด-เปิดได้อย่างน้อย 1 แห่ง โดยมีขนาดที่เหมาะสมติดบานพับมือจับและกลอน ส่วนตำแหน่งให้ถือตามที่กำหนดไว้ หรือที่ผู้ว่าจ้างจะให้ผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานกำหนดให้ ขณะที่ทำการก่อสร้าง ทั้งนี้ ยกเว้นฝ้าเพดานชนิดที่ถอดเข้าออกได้อยู่แล้ว

7.2.2 เพดานที่มีท่อต่างๆ ซ่อนอยู่ภายในให้มีช่องเข้าตรวจเช่นเดียวกับข้อแรก แต่ถ้าไม่มีช่องว่างกว้างพอให้คนเข้าตรวจได้ ให้ยึดแผ่นฝ้าเพดานด้วยตะปูเกลียวเพื่อสามารถถอดฝ้าเพดานตรวจซ่อมท่อเหล่านั้นได้ในภายหลัง ทั้งนี้ให้ปฏิบัติเฉพาะฝ้าเพดานแผ่นที่ตรงกับรอยต่อหรือข้อต่อยูเนี่ยนเท่านั้น

7.2.3 มอบเพดาน ถ้าในแบบรูปและรายการมิได้กำหนดชนิดของมอบฝ้าเพดานไว้ให้ผู้รับจ้างจัดทำและติดตั้งมอบฝ้าเพดาน โดยใช้วัสดุที่เหมาะสมและกลมกลืนกับฝ้าเพดานในกรณีที่ติดตั้งแผ่นฝ้าเพดานแบบเว้นร่องด้านริมระยะ 1 ซม. โดยรอบ ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องเสนอขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน

7.3 โครงคร่าวฝ้าเพดาน

7.3.1 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี

(1) โครงคร่าวหลักและโครงคร่าวขอยเป็นแผ่นเหล็กชุบสังกะสีขึ้นรูป มาตรฐานตาม มอก. 50-2538 และ มอก.863-2532 หนาไม่น้อยกว่า 0.55 มม. หรือมีขนาดหน้าตัดที่สามารถรับแรงได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุ

(2) ฉากเหล็กยึดผนัง เป็นแผ่นเหล็กชุบสังกะสี ขนาดหน้าตัดไม่น้อยกว่า 25 x 25 มม. หนาไม่น้อยกว่า 0.55 มม.

(3) อุปกรณ์ประกอบ

- ลวดเหล็ก ต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มม.
- อุปกรณ์ปรับระดับตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

7.3.2 โครงคร่าวทีบาร์

(1) ถ้าระบุเป็นอลูมิเนียมให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- 1" x 15" (±10%) หนา 9 มม. (±12%)
- โครงคร่าวขอยให้มีขนาด 1" x 1" (±10%) หนา 9 มม. (±12%)
- โครงคร่าวริมให้มีขนาด 1" x 1" (±10%) หนา 9 มม. (±12%)

(2) ถ้าระบุเป็นเหล็กเคลือบสี ให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- โครงคร่าวหลักให้มีขนาด 24 x 32 มม. หนา 0.35 มม. (±10%)
- โครงคร่าวขอยให้มีขนาด 24 x 32 มม. หนา 0.35 มม. (±10%)
- โครงคร่าวริมให้มีขนาด 19 x 32 มม. หนา 0.60 มม. (±10%)

(3) อุปกรณ์ประกอบ

- ลวดเหล็ก ต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5 มม.
- อุปกรณ์ปรับระดับ อุปกรณ์ยึดโครงคร่าว และคลิปยึดแผ่นฝ้าเพดานให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์นั้น ๆ

7.3.3 โครงคร่าวระบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตรายนั้น ๆ

7.4 แผ่นฝ้าเพดาน

7.4.1 ก่อนที่จะติดตั้งแผ่นฝ้าเพดานต้องให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบระดับ และความเรียบร้อยของโครงคร่าวเสียก่อน เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินการติดตั้งแผ่นฝ้าเพดานได้

7.4.2 กระเบื้องแผ่นเรียบ หนา 4 มม. ใช้สำหรับโครงคร่าวไม้ที่มิได้ระบุประเภทของแผ่นฝ้าเพดานให้ใช้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

7.4.3 แผ่นยิบซั่มบอร์ดหากมิได้ ระบุไว้ในรายการให้เป็นดังนี้

(1) โครงคร่าวไม้และโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ใช้ชนิดแผ่นเรียบแบบขอบลาดขนาด 4x8 ฟุต หนา 9 มม.

(2) โครงคร่าวทีบาร์ใช้ชนิดแผ่นเรียบหนา 9 มม. ตัดเป็นแผ่นขนาดเท่าช่องโครงคร่าว

7.4.4 แผ่นฝ้าเพดานประเภทอื่นๆ รายละเอียดให้เป็นไปตามบริษัทฯผู้ผลิต

7.5 การติดตั้ง

7.5.1 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี

(1) การติดตั้งทั่วไปให้เป็นไปตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยจะใช้วิธีเชื่อมไม่ได้

(2) โครงคร่าวให้ติดห่างกัน 0.60 x 1.20 ม. แขวนด้วยลวดเหล็ก พร้อมมีอุปกรณ์ปรับระดับได้ยึดโครงคร่าวเหล็กทุกระยะ 1.20 ม.

(3) การติดตั้งโครงคร่าวฝ้าเพดานให้ตั้งต้นแบ่งช่องจากกึ่งกลางห้องเรียงออกไปทั้งสองข้างเท่าๆกัน ให้เศษของโครงเคร่าตอนริมมีขนาดเท่ากันโดย ประมาณทั้ง 2 ด้าน

(4) ในกรณีที่ใช้ดวงโคมไฟชนิดฝังฝ้าเพดานต้องทำช่องสำหรับติดตั้งดวงโคม โดยต้องซอยโครงคร่าวสำหรับยึด หรือจับดวงโคมให้ได้ระยะและขนาดตามแบบรูปและรายการ หรือตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด

(5) ในกรณีที่ใช้ดวงโคมไฟชนิดฝังฝ้าเพดานต้องจัดทำโครงสำหรับยึด หรือจับดวงโคมโดยซอยโครงคร่าวตามตำแหน่งของดวงโคมก่อนที่จะกรุแผ่นฝ้าเพดาน หรือตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด

(6) การยึดเหล็กฉากเข้ากับโครงสร้างของอาคารหรือผนังต้องได้แนว โดยวางช่วงห่างกันไม่เกิน 1.20 ม.

(7) การยึดลวดแขวนโครงคร่าวต้องมีเหล็กฉากสำหรับยึดกับเพดานคอนกรีต โดยยึดด้วยพุกโลหะอย่างดี ขนาดภายนอก 1/4 นิ้ว หรือ 3/8 นิ้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการรับน้ำหนักของฝ้าเพดาน

(8) การติดตั้งแผ่นฝ้าเพดานเข้ากับโครงคร่าวให้ยึดด้วยสกรูเกลียวปล่อย ขนาด 25 x 3.5 มม. ตรงแนวกลางแผ่นทุกระยะ 0.30 ม. และตามแนวรอยต่อระหว่างแผ่นทุกระยะ 0.20 ม.

(9) เมื่อทำการติดตั้งแผ่นฝ้าเพดานแล้วตามแนวรอยต่อระหว่างแผ่นให้ฉาบด้วยยิปซั่ม และปิดทับด้วยผ้าเทปพร้อมขัดแต่งให้เรียบร้อย

7.5.2 โครงคร่าวทีบาร์

(1) การติดตั้งทั่วไปให้เป็นไปตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยจะใช้วิธีเชื่อมไม่ได้ ระยะห่างของโครงคร่าวให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ หรือข้อกำหนดเฉพาะงานพร้อมแขวนด้วยลวดเหล็กมีอุปกรณ์ปรับระดับได้ โดยยึดที่โครงคร่าวหลักทุกระยะ 1.20 ม.

(2) การติดตั้งโครงคร่าวหลักและโครงคร่าวซอยให้ตั้งต้นแบ่งจากช่วงกึ่งกลางห้องเรียงออกไปทั้งสองข้างเท่าๆ กัน โดยให้เศษของโครงคร่าวตอนริมมีขนาดเท่ากันโดยประมาณทั้ง 2 ด้าน แต่ต้องไม่เกินครึ่งหนึ่งของระยะห่างของโครงคร่าวตามที่กำหนดในแบบหรือข้อกำหนดเฉพาะงาน

(3) การยึดโครงคร่าวริมเข้ากับโครงสร้างของอาคารต้องทำให้ได้ระดับและได้แนวโดยรอบ

(4) การยึดลวดแขวนโครงคร่าวต้องมีเหล็กฉากสำหรับยึดกับเพดาน ถ้าเพดานเป็นคอนกรีตให้ใช้พุกโลหะอย่างดี ขนาดภายนอก 1/4 นิ้ว หรือ 3/8 นิ้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการรับน้ำหนักของฝ้าเพดาน

(5) ต้องจัดทำโครงสำหรับยึดดวงโคมไฟ ให้เหมาะสมกับดวงโคมไฟแบบนั้นๆ ยึดให้แข็งแรงและมั่นคง พร้อมจัดทำลวดปรับระดับสำหรับแขวนดวงโคมไฟตามตำแหน่งของดวงโคมด้วย

(6) การติดตั้งแผ่นฝ้าเพดานให้ยึดด้วยคลิปยึดแผ่นฝ้าเพดานทุกแผ่น ยกเว้นช่องที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้เป็นช่องสำหรับขึ้นตรวจฝ้าเพดาน

7.5.3 โครงคร่าวระบบอื่น ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตรายนั้น ๆ

7.6 ระดับฝ้าเพดานและช่องแสง อาจเปลี่ยนแปลงระดับความสูงต่ำเพื่อให้เหมาะสมกับประโยชน์ต่อการใช้สอยและความเรียบร้อยมากที่สุด ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

8. <u>งานประตู - หน้าต่าง</u>

8.1 ขอบข่าย รายการนี้ใช้สำหรับงานก่อสร้างทั่วไปที่มิได้ระบุวัสดุและอุปกรณ์เฉพาะที่ไว้

8.2 วัสดุและอุปกรณ์ ได้แก่

8.2.1 วงกบไม้

(1) ให้ใช้ชนิดของไม้ตามที่กำหนดให้

(2) การจัดทำต้องไส เซาะร่อง บังใบ ตกแต่งอย่างประณีตและตรงตามแบบรูปและรายการละเอียด หรือตามที่ผู้ออกแบบจะกำหนดรายละเอียดให้ขณะทำการก่อสร้าง

(3) การประกอบวงกบต้องเข้าไม้โดยการเจาะเข้าเดือยและเข้ามุมอย่างประณีต และแน่นหนาทุกแห่ง ได้ดิ่ง ได้ฉากหรือตามที่กำหนดให้ ห้ามประกอบกันโดยวิธีตัดชนโดยเด็ดขาด

8.2.2 ประตู - หน้าต่างอลูมิเนียม

(1) อลูมิเนียม เป็นผลิตภัณฑ์ของ NIKKEI THAI. เมืองทองอุตสาหกรรม หรือเทียบเท่า เนื้อของอลูมิเนียมต้องเป็น Alloy ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรม โดยมี Ultimate Tensile Strength ไม่น้อยกว่า 22,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว

(2) ความหนาของหน้าตัดวงกบ

- ประตูบานสวิง หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- ช่องแสงติดตาย หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- หน้าต่างบานเปิด (บานกระทุ้ง) หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม.
- หน้าต่างบานเกล็ด หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.

(3) ความหนาของหน้าตัดกรอบบาน

- ประตูบานสวิง หนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม.
- ประตูบานเลื่อน หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- หน้าต่างบานเลื่อน หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- หน้าต่างบานเปิด (บานกระทุ้ง) หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม.

(4) ขนาดความหนาของอลูมิเนียมทุกชิ้นต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุ โดยมีความผิดพลาดที่ยอมให้ (Allowable Tolerance) $\pm$ 10%

(5) ผิวของอลูมิเนียม ผู้ว่าจ้างจะระบุภายหลังและความหนาของ Film ต้องไม่ต่ำกว่า 60 ถึง 80 Microns และความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Allowable Tolerance) $\pm$ 2 Microns และต้องมีผลงานทางด้านสีเคลือบพร้อมหนังสือรับรองผลงาน และต้องรับประกันคุณภาพสีเป็นเวลา 10 ปี

(6) ชนิดของอุปกรณ์ประกอบบาน

- Door closer ประตูบานสวิง	Dorma , New star , Yale หรือเทียบเท่า
- มือจับประตูบานสวิง	อลูมิเนียมคาดยาว
- กุญแจประตูบานสวิง	Yale , Schlage หรือเทียบเท่า
- มือจับล็อคบานเลื่อน	Reliance , Yale , Schlage หรือเทียบเท่า
- ลูกล้อชุดบานเลื่อน	Geton , Delma หรือเทียบเท่า
- มือจับล็อคบานเปิด	Meles Nelson , Yale หรือเทียบเท่า
- บานพับชุดบานเปิด	A.W.Anderberg , Yale หรือเทียบเท่า
- ยางรองกระจก	S.P. , S.M.P. หรือเทียบเท่า
- สักหลาด	Schlegel หรือเทียบเท่า

- Glazing Compound Z Bond หรือเทียบเท่า
- Silicone Sealant Dow Corning , G.E. . Wacker หรือเทียบเท่า

(7) กระจก Float ผลิตภัณฑ์ของ บริษัท กระจกไทยอาซาฮี จำกัด หรือเทียบเท่า

- พื้นที่น้อยกว่า 18 ตร.ฟ. หนาไม่น้อยกว่า 6.0 มม.
- พื้นที่ 18 – 25 ตร.ฟ. หนาไม่น้อยกว่า 6.0 มม.
- พื้นที่มากกว่า 25 ตร.ฟ. หนาไม่น้อยกว่า 8.0 มม.
- กระจกบานเกล็ด หนาไม่น้อยกว่า 5.0 มม.

8.2.3 ประตู - หน้าต่างเหล็ก

(1) วงกบและบานประตูใช้ผลิตภัณฑ์ของ Decora Door หรือ Daimond Door หรือเทียบเท่า เนื้อของเหล็กต้องเป็นแผ่นเหล็กขาวชุบกาลวาไนซ์เคลือบอบด้วยสีโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรม

(2) ขนาดความหนาของชิ้นงาน ต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุในแบบรูปและรายการโดยมีความผิดพลาดที่ยอมให้ (Allowable Tolerancd) ± 10%

- มือจับบานประตูลูกบิด Stainless ของ Yale (Brandy Wine) BR.NO.5237 หรือ Schlage หรือ Star Showa No.G.24 หรือเทียบเท่า
- มือจับบานหน้าต่าง มือจับชนิดล๊อคในตัวของบริษัทผู้ผลิตนั้น ๆ
- บานพับประตู บานพับเหล็กขนาด 5x4 นิ้ว หนา 4 มม. หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตนั้น ๆ
- บานพับหน้าต่างบานเปิด ขนาด 18 นิ้ว หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ฯ
- ยางรองกระจก S.P., S.M.P. หรือเทียบเท่า

(3) กระจก Float ผลิตภัณฑ์ของบริษัท กระจกไทยอาซาฮี จำกัด หรือเทียบเท่า

- พื้นที่น้อยกว่า 18 ตร.ฟ. หนาไม่น้อยกว่า 6.0 มม.
- พื้นที่ 18-25 ตร.ฟ. หนาไม่น้อยกว่า 6.0 มม.
- พื้นที่มากกว่า 25 ตร.ฟ. หนาไม่น้อยกว่า 8.0 มม.
- กระจกบานเกล็ด หนาไม่น้อยกว่า 5.0 มม.

8.2.4 ประตูเหล็กทนไฟ

(1) หลักแผ่นที่ใช้ทำประตูต้องเป็นวัสดุเหล็กแผ่นรีดเย็น Galvanize Coated Steel (JIS 3313) หนาอย่างต่ำ 1.6 มม.

(2) สำหรับแผ่นบาน (Door Leaf) ความหนาของบานประตู 45 มม. เป็นอย่างต่ำ ภายในบานประตูบรรจุด้วย Rock Wool ชนิด Fire Resistance หรือวัสดุใยหินชนิดทนความร้อนสูง ยึดติดแน่นด้วยกาวชนิดพิเศษเพื่อเสริมความแข็งแรง และสามารถทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชม.

(3) วงกบประตูผลิตขึ้นจากเหล็กพิเศษชนิดเดียวกับตัวบาน โดยต้องมีธรณีประตูด้วย ความหนาของเหล็ก 1.6 มม. พับขึ้นรูป และเชื่อมยึดกันเป็นวงกบ 4 ขา มียางกันควัน ทำจากวัสดุยางสังเคราะห์ทนความร้อนได้สูงติดอยู่โดยรอบประตูทนไฟ

(4) วงกบประตูทนไฟทุกชนิดต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐาน BS, UL หรือ มอก. โดยวงกบและบานประตูเหล็กใช้ผลิตภัณฑ์ของ Decora Door หรือ Diamond Door หรือเทียบเท่า

(5) ชุดรางเลื่อนสำหรับประตูเหล็กทนไฟใช้ของ Handerson หรือ Louise T Leonowens (Thailand Limited) หรือเทียบเท่า

8.2.5 ประตูพลาสติก

(1) วงกบและบานประตู ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ Bathic หรือเทียบเท่า เนื้อของพลาสติกต้องทำจาก พี.วี.ซี. ผสมสารยูวี (สารป้องกันแสงอุลตร้าไวโอเลท) และสารอิมแพค โมดิไฟเออร์ (สารรับแรงกระแทก)

(2) ขนาดความหนาของชิ้นงาน ต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุในแบบรูปและรายการโดยมีความผิดพลาดที่ยอมให้ (Allowable Tolerance) $\pm$ 10%

- วงกบประตู หนาไม่น้อยกว่า 1.8 มม.
- บานประตู หนาไม่น้อยกว่า 1.3 มม.
- ขอบบานประตู หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- ขอบบานเกล็ด หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม.
- เกล็ดพลาสติก หนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม.
- ไส้ขอบบาน หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.

(3) สีของประตูผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ในขณะก่อสร้าง โดยสีผิวต้องผ่านการเคลือบด้วยสารเทอร์โมพลาสติกยูรีเทน (Thermoplastic Urethane) และต้องมีหนังสือรับรองผลงานทางด้านสีเคลือบจากบริษัทฯผู้ผลิต

(4) ชนิดของอุปกรณ์ประกอบบาน

- มือจับบานประตู ลูกบิด Stainless ของ YALE (BRANDY (BRANDY WINE) BR No.5237 หรือ SCHLAGE หรือ STAR SHOWA No.G.24 หรือเทียบเท่า
- บานพับประตู NSK.SIDE 101.6 x 101.6 x 2 มม. หรือของ ARCH No.885.5 Side 4" x 4" x 2 มม. T.H. หรือเทียบเท่า
- อุปกรณ์ยึดวงกบ ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

8.2.6 ประตูเหล็กม้วน

(1) ใบประตูทำด้วยเหล็กกล้า Hot Dipped Galvanized ผ่านขั้นตอนการเคลือบสี ซึ่งมีชั้นสีตามมาตรฐาน JIS.G.3312/79 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของ THAI ROLLING SHUTTERS CO.,LTD. หรือ BANGKOK SHUTTERS CO., LTD. หรือเทียบเท่า และ

สามารถทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชม. (สำหรับประตูเหล็กม้วนทนไฟ) โดยได้มาตรฐาน BS, UL หรือ มอก.

(2) กล่องเก็บประตูตอนบนให้ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. โครงเหล็กสำหรับยึดแผ่นเหล็ก ต้องมีโครงเหล็กช่วงกลางด้วย

(3) ขนาดความหนา น้ำหนัก และความกว้างที่ใช้ให้เป็นดังต่อไปนี้ :-

ความหนา		น้ำหนักประตู	กว้างไม่เกิน / ม.		สูงไม่เกิน /ม.	หมายเหตุ
เบอร์	มม.	กก./ม.^{2}	ลอนเดี่ยว	ลอนคู่		
18	1.20	16.60	4.00	4.00	3.00	
18	1.20	16.60	4.00	4.00	3.00	
18	1.20	16.60	5.00	5.00	4.00	
18	1.20	16.60	6.00	6.00	6.00	
18	1.20	16.60	6.00 - 10.00	-	6.00	ขนาดจัมโบ้
16	1.60	22.40	7.00 - 10.00	-	6.00	
16	1.60	21.70	8.00 - 10.00	-	6.00	ขนาดจัมโบ้

(4) ระบบเปิด - ปิด ของประตูเหล็กม้วน ถ้าในแบบรูปและรายการมิได้ระบุระบบการเปิด - ปิดของประตูเหล็กม้วนไว้ให้พิจารณาเลือกใช้ระบบต่างๆ ดังต่อไปนี้ แต่ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้งานของโครงสร้างอาคารแต่ละรูปแบบ โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน

- ระบบรีโมทคอนโทรลพร้อมชุดโซ่เปิดฉุกเฉินให้ใช้กับประตูแบบบานเดี่ยวขนาดความกว้างต้องไม่เกิน 10.00 ม. ความสูงต้องไม่เกิน 10.00 ม. น้ำหนักของบานประตูต้องไม่เกิน 2,300 กก./บาน
- ระบบไฟฟ้าและโซ่ ให้ใช้กับประตูแบบบานเดี่ยวขนาดความกว้างต้องไม่เกิน 10.00 ม. ความสูงต้องไม่เกิน 10.00 ม. น้ำหนักของบานประตูต้องไม่เกิน 1,600 กก./บาน

ขนาดมอเตอร์ / แรง	น้ำหนักที่ยกประตูได้ / กก.	กำลังไฟฟ้า
1/2	0 - 300	3 เฟส 4 สาย 380 โวลท์
1	300 - 500	3 เฟส 4 สาย 380 โวลท
2	500 - 800	3 เฟส 4 สาย 380 โวลท์
2 (พิเศษ)	800 - 1100	3 เฟส 4 สาย 380 โวลท์
3	1100 - 1600	3 เฟส 4 สาย 380 โวล์ท์

- ระบบโซ่ให้ใช้กับประตูที่มีความกว้างไม่เกิน 6.00 ม. และสูงไม่เกิน 5.00 ม. น้ำหนักของบานประตูต้องไม่เกิน 400 กก./บาน
- ระบบมือหมุนให้ใช้กับประตูที่มีความกว้างไม่เกิน 6.00 ม. และสูงไม่เกิน 4.00 ม. น้ำหนักของบานประตูต้องไม่เกิน 300 กก./บาน
- ระบบมือดึง (สปริง) ให้ใช้กับประตูที่มีความกว้างไม่เกิน 4.00 ม. และสูงไม่เกิน 4.00 ม. น้ำหนักของบานประตูต้องไม่เกิน 120 กก./บาน

(5) การเจาะช่องระบายอากาศ ถ้าในแบบรูปและรายการมิได้ระบุระยะและระดับในการเจาะช่องระบายอากาศไว้ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบการเจาะช่องระบายอากาศให้เหมาะสมกับงาน โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน

(6) อุปกรณ์ประกอบประตู ให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทฯ ผู้ผลิตนั้นๆ ต้องมีล๊อคบานที่แน่นหนา และแข็งแรงพร้อมกุญแจสำรองต้องมีกลอนภายใน โดยผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดให้ติดตั้งหรือไม่ก็ได้

8.3 การประกอบติดตั้ง

8.3.1 วงกบไม้

(1) ไม้วงกบทุกตัวก่อนนำไปติดตั้งให้ทาด้วยน้ำมัน หรือแซลแล็คกันเปื้อนก่อน 1 ครั้ง เมื่อติดตั้งแล้วต้องได้ดิ่ง แน่นและตรงตามที่กำหนดให้ ถ้าติดตั้งวงกบไม้กับส่วนที่เป็นอิฐหรือคอนกรีตบล็อค ต้องเทเสาเอ็นคอนกรีตเสริมเหล็กระหว่างอิฐหรือคอนกรีตบล็อคกับวงกบไม้ทุกแห่ง

(2) การยึดไม้วงกบกับส่วนที่เป็นคอนกรีต

- ถ้าตั้งวงกบก่อนเทเสาเอ็นให้ใช้ตะปู 3 นิ้ว ตอกติดกับวงกบจากผิวของวงกบด้านที่จะเทคอนกรีตก่อนทุกครั้ง ทุกๆ ระยะ 0.40 ม. โดยให้หัวตะปูโผล่ฝังในคอนกรีตประมาณ 2 นิ้ว
- ถ้าตั้งเสาเอ็นก่อน หรือติดกับเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ยึดด้วยตะปูเกลียวทุกระยะ 0.60 ม. โดยให้เจาะรูสำหรับตะปูเกลียวที่วงกบจนทะลุลงในเนื้อที่คอนกรีตใส่ พุก PVC. ขนาดที่เหมาะสมลงในรูคอนกรีตนั้นแล้วยึดด้วยตะปูเกลียวจนแน่น ก่อนยึดตะปูเกลียวให้เจาะรูสำหรับซ่อนหัวตะปูนี้ด้วยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-15 มม. ลึกประมาณ 10 มม.
- เมื่อยึดตะปูแล้วให้อุดรูปิดซ่อนหัวตะปูด้วยไม้ชนิดเดียวกับวงกบให้สนิทเรียบร้อยและกลมกลืนกับวงกบ ห้ามอุดรูเหล่านี้ด้วยสิ่งอื่นนอกจากที่กำหนดไว้
- วงกบช่องแสงอาจลดระดับลงได้ตามความเหมาะสมของระดับฝ้าเพดาน เพื่อสะดวกและเป็นประโยชน์ต่อการใช้สอย ทั้งนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 54 - 2516

8.3.2 ประตู - หน้าต่างอลูมิเนียม

(1) การติดตั้งวงกบและกรอบบานต้องได้ดิ่งและฉาก ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

(2) กรอบวงกบต้องยึดติดแน่นกับพื้น เสา - คานเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล. โดยให้ตะปูควง Cadmium Countersunk มี plug ไนล่อนทุกระยะ 40 ซม. โดยตะปูควงที่ใช้ขันวงกบทุกตัวต้องเป็น Stainless Steel ในส่วนที่มองเห็นสำหรับส่วนที่มองไม่เห็นอนุญาตให้ใช้ตะปูควงชนิดที่ชุบ Cadplatedได้

(3) รอยต่อรอบๆ วงกบประตูและหน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอกส่วนที่แนบติดกับปูนฉาบ คอนกรีต ไม้ หรือวัสดุอื่นใด ต้องอุดด้วย Silicone Rubber โดยสามารถกันน้ำฝนไม่ให้ผ่านเข้ามาในตัวอาคารได้

8.3.3 ประตู - หน้าต่างเหล็ก

(1) การติดตั้งวงกบและกรอบบานต้องได้ดิ่งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

(2) การยึดวงกบกับผนังให้โผล่เหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. จากผนังอย่างน้อยข้างละ 3 จุด และด้านบนอีก 1 จุด เพื่อเชื่อมยึดกับวงกบโดยการเชื่อมต้องเชื่อมด้วยไฟฟ้าบริเวณด้านหลังวงกบและต้องไม่ทำให้ผิวที่เคลือบสีของวงกบส่วนใดๆ ที่มองเห็นเสียหาย

(3) ก่อนเทเสาเอ็นและทับหลัง ค.ส.ล. ต้องให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบเสียก่อน

(4) รอยต่อรอบๆ วงกบประตูและหน้าต่างทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนฉาบคอนกรีต ไม้ หรือวัสดุอื่นใดต้องอุดด้วย Silicone Rubber โดยสามารถกันน้ำฝนไม่ให้ผ่านเข้ามาในตัวอาคารได้

8.3.4 ประตู – หน้าต่างพลาสติก

(1) การติดตั้งวงกบและบานประตูต้องได้ดิ่งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และเป็นไปตามขั้นตอนของบริษัทผู้ผลิต

(2) การยึดวงกบติดกับผนัง ค.ส.ล. กำแพงอิฐฉาบปูน ให้ใช้แผ่นเหล็กยึดขาวงกบของบริษัทผู้ผลิตนั้น ๆ

8.3.5 ประตูเหล็กม้วน

(1) การติดตั้งรางประตูด้านข้างต้องได้ดิ่งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี

(2) ให้ยึดเหล็กฉากขนาด 40 x 40 x 4 มม. ตลอดความสูงของรางประตูกับเสาหรือผนังด้วย Expension Bolts ขนาด 9 x 50 มม. ทุกระยะ 0.50 ม. แล้วเชื่อมรางประตูกับ

เหล็กฉากรอยเชื่อมต้องยาวตลอดรางประตู พร้อมทำการตกแต่งรอยเชื่อมให้เรียบร้อย แล้วทาทับด้วยสีกันสนิมก่อนที่จะพ่นทับด้วยสีชนิดเดียวกับสีที่ใช้พ่นบานประตู

(3) การติดตั้งกล่องเก็บบานประตูตอนบนให้เป็นไปตามแบบรูปและรายการ หากมิได้ระบุไว้ให้ทำการติดตั้งตามวิธีของบริษัทผู้ติดตั้ง โดยที่โครงเหล็กสำหรับประกอบ

(4) กล่องเก็บต้องมีโครงเหล็กช่วงกลางสำหรับบุแผ่นเหล็กด้วย ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน เมื่อทำการติดตั้งเป็นที่เรียบร้อยแล้วให้ทำการทาสีกันสนิมก่อนที่จะพ่นด้วยสีชนิดเดียวกับที่ใช้พ่นประตู

(5) ในกรณีที่บานประตูกว้างเกินหรือมีน้ำหนักมากกว่ากำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเสาเอ็นกลางตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างกำหนด

8.4 แบบประกอบการติดตั้ง

8.4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่ง Detail Section Drawing เพื่อแสดงความหนาของ Section ระบบและรายละเอียดการติดตั้งประตู - หน้าต่างทั่ว ๆ ไป รวมทั้งตัวอย่างของอุปกรณ์ประตู - หน้าต่างที่จะใช้งานนี้ เสนอผู้ว่าจ้าง ซึ่งผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้เก็บรักษาไว้เพื่อเป็นมาตรฐานการติดตั้งจริง

8.4.2 ผู้รับจ้างต้องเขียนแบบประกอบการติดตั้ง (Shop Drawing) ของประตู – หน้าต่างทุกชุดมาเสนอต่อผู้ว่าจ้างก่อน เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วผู้ทำการติดตั้งจึงจะดำเนินการประกอบและติดตั้งได้

8.4.3 แบบประกอบการติดตั้งต้องแสดงรายละเอียดระบบการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) การกันน้ำ (Water Tight) และต้องแสดงระยะต่าง ๆ ตลอดจน Toloerance โดยละเอียดให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรมที่ดี เสนอต่อผู้ว่าจ้าง

8.5 การป้องกันประตู – หน้าต่างขณะกำลังก่อสร้าง วงกบและกรอบบานประตู - หน้าต่าง เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องป้องกันผิวของวัสดุเอาไว้เพื่อให้ปลอดภัยจากน้ำปูน หรือสิ่งอื่นใดที่อาจจะทำความเสียหายให้กับวงกบและกรอบบานประตู - หน้าต่างทุกบาน

8.6 ฝีมือในการประกอบการติดตั้ง

8.6.1 ให้ใช้ช่างฝีมือที่มีความชำนาญโดยเฉพาะตามประเภทของประตู - หน้าต่างนั้นๆ รอยต่อต่างๆ ต้องตัดเชื่อมยึดแน่นสนิท ส่วนประกอบประตูหน้าต่างต้องมีความแข็งแรง ปิด - เปิด หรือเลื่อนได้อย่างคล่องตัว

8.6.2 การติดตั้งต้องให้ได้แนวได้ระดับ ทั้งแนวดิ่งและแนวนอน มุมของวงกบและกรอบบานประตู - หน้าต่างต้องได้ฉากทุกมุม ยกเว้นจะระบุให้ทำเป็นอย่างอื่น

8.6.3 กรอบวงกบ วงกบหรือรางเหล็กต้องยึดติดแน่นกับพื้น เสา - คานเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล.

9. <u>งานกระจกและการติดตั้ง</u>

9.1 ขอบข่าย งานในส่วนนี้ได้แก่ การจัดซื้อ การขนส่ง และการติดตั้งกระจกและอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในแบบรูป

9.2 บททั่วไป

9.2.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตกระจกและวัสดุติดกระจกอย่างเคร่งครัด

9.2.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหารายละเอียดในการติดตั้ง ซึ่งแสดงขอบยึดกระจก วัสดุอุดและรายละเอียดอื่นๆ ซึ่งบริษัทผู้ผลิตได้ทำไว้เป็นจำนวน 2 ชุด มาเสนอแก่ผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาก่อนติดตั้ง

9.2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างกระจกและวัสดุในการติดตั้งมาเสนอแก่ผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการติดตั้ง

9.2.4 ในการตรวจรับมอบงานผู้ว่าจ้างจะยอมรับเฉพาะวัสดุที่มีมาตรฐานเท่ากับตัวอย่างที่เห็นชอบก่อนการเริ่มงาน

9.3 กระจกต้องมีความหนาตามที่ระบุไว้ในแบบรูปและรายการเพิ่มเติมอื่นๆ ผิวเรียบสม่ำเสมอ สีใส ไม่เป็นฟองอากาศหรือคลื่น ไม่แตกร้าวหรือเป็นรอยขูดขีดเปรอะเปื้อน ผู้ว่าจ้างจะกำหนดชนิดของกระจกให้จากตัวอย่างกระจก โดยให้ผู้รับจ้างเสนอ Catalogue รายการคำนวณใบรับรองการป้องกันแรงลม ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการเริ่มงาน

9.4 การดำเนินงานและฝีมือ

9.4.1 ช่องเว้นสำหรับการติดตั้งต้องเป็นไปตามตารางต่อไปนี้ ยกเว้นที่บริษัทผู้ผลิตกระจกระบุเป็นอย่างอื่น (หน่วยเป็นมิลลิม.)

ชนิดกระจก	ความหนา	ระยะเว้นตามขอบ	ระยะเว้นระหว่างกระจกกับด้านหน้าหรือหลังขอบลิ้น	ความลึกของลิ้น
แผ่นหนา	5	3	3	12
แผ่นหนา	6	6	3	15
แผ่นธรรมดา	3	6	1.5	9
แผ่นธรรมดา	6	4	3	15
กระจกตัดแสง	ตามแบบ	3	3	15
กระจกเคลือบสี	ตามแบบ	3	3	15
กระจกหน้าต่าง	3	3	1.5	9

9.4.2 แท่นรองรับกระจก และตัวยึดกั้นกระจกที่เป็นยาง ให้ติดตามจุดแบ่ง 4 ส่วน อย่างน้อย 2 อันริม โดยให้เว้นช่วงห่างได้ไม่เกิน 4 ฟุต (นับจุดกึ่งกลาง) เพื่อรักษาช่องว่างอย่างน้อย 3/16" ระหว่างขอบล่างของกระจกและกรอบอลูมิเนียม หรือช่องว่าง 1/4" ถ้าเป็นกรอบเหล็ก

9.4.3 ขอบกระจกต้องตัดเรียบจะมีส่วนแหลมคมอยู่ไม่ได้ เพราะจะเป็นเหตุให้เกิดแรงกดรวมกันที่ส่วนนั้น ทำให้กระจกแตกในที่สุด

9.4.4 ร่องใส่กระจกต้องแห้งและสะอาดปราศจากสิ่งสกปรก ผงเศษวัสดุต่าง ๆ

9.4.5 ห้ามกระเทือนหรือโยกย้ายส่วนที่ติดกระจกแล้ว รวมทั้งห้ามเปิดบานประตู - หน้าต่างที่เป็นบานเปิดจนกว่าวัสดุยึดกระจกจะแห้งอยู่ตัว ผู้ว่าจ้างจะไม่ยอมรับงานที่เสียหายถ้าเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องทำทดแทนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่า

9.4.6 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบงานทั้งหมด รวมทั้งงานอุด ตัด เจาะรูสำหรับใส่มือจับหมุดยึดและคลิปติดตั้งบานประตู - หน้าต่าง ตามลำดับที่และยกด้วยเครื่องมือตามความจำเป็น

9.4.7 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งประตู - หน้าต่างทั้งหมดให้เสร็จเรียบร้อยตามช่องเปิดที่เตรียมไว้ และต้องรับผิดชอบการเข้าส่วนประกอบต่าง ๆ ปรับระดับด้วยปูนฉาบทั้งภายในและภายนอกที่เสาเอ็นและทับหลัง ติดมือจับที่กรอบบาน ใส่ประตู - หน้าต่างให้เข้าที่และปรับระดับด้วยปูนฉาบ

9.4.8 ภายหลังการติดตั้งประตู – หน้าต่างและอุปกรณ์ทั้งหมดต้องอยู่ในลักษณะที่เปิด - ปิดได้สะดวก เมื่อปิดต้องสนิทเรียบร้อย ป้องกันลมและฝนได้อย่างดี อุปกรณ์ที่เป็นที่ยึดต้องได้รับการหล่อลื่นตามความจำเป็น การปรับสภาพจะทำก่อนหรือหลังการเคลือบผิวขึ้นอยู่กับผู้รับจ้าง โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อน

9.4.9 ผู้รับจ้างต้องไม่พยายามใส่บานประตู - หน้าต่างเข้ากับช่องเปิดที่ไม่ได้ฉาก หรือมีขนาดเล็กเกินไป ช่องเปิดต้องมีระยะเว้นไว้เพื่อการติดตั้งโดยรอบประมาณด้านละ 3/32 นิ้ว เป็นอย่างน้อย วงกบและกรอบบานไม้ ต้องมีความแข็งแรงทุกด้าน มุมวงกบและกรอบบานต้องเข้าเดือยไม้ยึดด้วยกาวอย่างดีสำหรับยึดสลักไม้ ไม่ให้ยึดด้วยตะปูในการติดตั้งซึ่งมีการขันเกลียวต้องระมัดระวังมิให้บานหน้าต่างเสียรูป ผู้รับจ้างต้องอัดปูนแนวระหว่างวงกบกับงานก่ออิฐ ให้สนิทเรียบร้อย

9.4.10 การยึดและตรึงวงกบประตู – หน้าต่างกับอาคารด้านที่ต่อเนื่อง หรือด้านประชิดตามแบบรูป สำหรับหน้าต่างที่ต้องติดตั้งกับผนังก่อ ให้ใช้ชิ้นส่วนสำหรับยึดไว้ในผนังนั้นขณะทำการก่อสร้างยึดและตรึงต้องใช้ขอหรือสลักติดกรอบบานเข้ากับเสาเอ็น และผนังอาคารอย่างมั่นคง การยึดต้องไม่เว้นช่องห่างเกิน 45 ซม. ที่วงกบด้านข้างและขอบล่าง เว้นแต่จะมีแบบรูปเป็นอย่างอื่น การยึดทุกจุดต้องแข็งแรงพอที่จะยึดส่วนประกอบทุกชิ้นให้อยู่กับที่ได้

9.4.11 ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดผิวส่วนที่เป็นโลหะของบานและอุปกรณ์ประตู - หน้าต่าง ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบปูนพลาสเตอร์ สี หรือสิ่งอื่นๆ เพื่อให้ดูเรียบร้อย ไม่กีดขวางการยาแนวยางกันน้ำและการทำงานของอุปกรณ์ประตู - หน้าต่าง ผู้รับจ้างต้องไม่ใช้เครื่องมือทำความสะอาด ที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่วัสดุที่ตกแต่งผิวบานได้

10. <u>งานวัสดุกันซึม</u>

10.1 วัสดุและอุปกรณ์ กำหนดให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Ceramic Insulation and Water Proof รุ่น Themo-Shield ของบริษัท MIRACLE WORX CO., LTD หรือ Thermoreflectiove waterproof coating รุ่น Superseal BX - 600 ของบริษัท (MSI) METERIAL SUPPLY INTERNATIONAL CO., LTD หรือเทียบเท่า

10.2 การติดตั้ง

10.2.1 การติดตั้งทั่วไป ให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตนั้นๆ

10.2.2 ก่อนที่จะติดตั้งวัสดุกันซึม ต้องทำความสะอาดผิวพื้นหลังคา ไม่ให้มีเศษปูนทรายและสิ่งสกปรกต่างๆ

10.2.3 ความหนาของวัสดุกันซึมต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 600 ไมครอน

11. <u>งานทาสีทั่วไป</u>

11.1 ขอบเขตของงานทาสีนี้หมายรวมถึง การพ่น ทา ลงขี้ผึ้ง แชลค แลคเกอร์ ลงน้ำมันตลอดจนงานตกแต่งอื่นๆ ให้ทาสีส่วนที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือวัสดุประดับอื่น ๆ

11.2 ข้อปฏิบัติทั่วไป

11.2.1 ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการงานสีนี้อย่างเคร่งครัดถือว่ามีเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้ว ปลอมแปลง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างล้างหรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการ ซึ่งผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มไม่ได้ ส่วนเวลาที่ล่าช้าเพราะการนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการขอต่อสัญญาไม่ได้

11.2.2 มิให้ผู้รับจ้างทาสีในขณะที่มีความชื้นสูงและผิวพื้นที่จะทาสีต้องแห้งสนิท โดยผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบ และพิจารณาสภาพก่อน

11.2.3 ให้ใช้สีชนิดที่กำหนดให้หรือเทียบเท่า และต้องเป็นสีที่ไม่เคยเปิดใช้มาก่อน

11.2.4 ให้นำสีและภาชนะบรรจุสีที่กำหนดให้ เข้ามาในบริเวณก่อสร้างเท่านั้น สีและภาชนะบรรจุสีอื่น ๆ ห้ามนำเข้ามาในบริเวณก่อสร้างโดยเด็ดขาด

11.2.5 การนำสีมาใช้แต่ละงวดต้องให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้

11.2.6 รายละเอียดอื่นๆ เช่น ความอ่อนแก่ของสีให้ผู้รับจ้างเสนอขอรับรายละเอียดต่อผู้ว่าจ้างในเวลาอันควร

11.2.6 ในการทาสีผู้รับจ้างต้องยึดถือปฏิบัติ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีอย่างเคร่งครัด เช่น การผสมสีพลาสติกอิมัลชั่น น้ำที่ผสมต้องสะอาด และได้ส่วนตามที่ผู้ผลิตได้กำหนด

11.3 ประเภทของสีที่ใช้

PRODUCT	PLASTIC EMULSION PAINT				ENAMEL			
	EXTERIOR		INTERIOR		RUST PREVENT PRIMER	COATING		
	PRIMER	COATING	PRIMER	COAT ING				
ICI	DULUX SCRYLIC	WEATHER SHIELD	DULUX ACRYLIC	PEARL GLO	DULUX MATEL PRIMER-RED OXIDE	DULUX CLOSS FINISH	EPOXY FINISH	PAINTING NCLUDING ALL BUILDING & FENCE
SHERWIN WILLIAM	STANDARD WALL	PRO-MAR SCRYLIC WEATHER PERFECT B.36	INTERIOR WALL PRIMER B.49 W4	PRO-MAR ACRYLIC DATEX B.33	METAL PRIMER A.57R17	KEN LUSTRL ALKYD	EPOXY SERIES LS 69	
JOTAN	SCRYLIC EMULSION	JOTAN SHIELD	ACRYLIC EMULS ION	STRAX DULUX	RED LEAD PRIMER RED LEAD IRON OXIDE	GARDEX ENAMEL	PEN GUARD EN AMEL	

11.4 การเตรียมงานและรองพื้น

11.4.1 ปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ

(1) ผิวพื้นใหม่

- ทำความสะอาดพื้นที่ที่จะทาสีโดยปัดฝุ่นออกให้หมด
- ปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งสนิท
- ทาสีรองพื้น

(2) ผิวพื้นที่ทิ้งไว้นานและยังไม่ได้ทาสี

- ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ด
- ปล่อยทิ้งไว้ให้แห้ง
- ซ่อมแซมรอยชำรุดต่าง ๆ
- รองพื้นด้วยสีรองพื้น
- บนพื้นที่ค่อนข้างหยาบ ให้ใช้สีพลาสติกค่อนข้างข้นทาเป็นสีชั้นแรก

(3) ผิวพื้นที่เคยทาสีมาแล้ว ในกรณีที่สีเก่านั้นอยู่ในสภาพชำรุดมากต้องขูดสีเก่านั้นออกให้หมดด้วยน้ำยาลอกสี และใช้วิธีทาเช่นเดียวกับการทำสีบนพื้นที่ใหม่

11.4 2 ไม้

(1) ผิวพื้นไม้ที่จะทานั้นต้องแห้งสนิท

(2) ซ่อมและอุดรูต่าง ๆ

(3) ขัดเรียบด้วยกระดาษทราย

(4) ปัดฝุ่นต่าง ๆ ออกให้หมด

(5) ถ้าไม้นั้นเปรอะน้ำมัน หรือมีความดูดซึมมากเป็นพิเศษให้ทาทับหน้าด้วยแซลค 1 ครั้ง ทั้งนี้ให้ปฏิบัติเฉพาะส่วนที่อยู่ภายในเท่านั้น

11.4.3 โลหะ

(1) ขจัดสนิมหรือเศษผงออก โดยขัดถูด้วยกระดาษทรายหรือแปรงลวด

(3) ขจัดรอยเปื้อนน้ำมัน ด้วยยาไดรโรเอทธีลีน หรือน้ำยาประเภทเดียวกัน

(4) ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิม

(5) ล้างน้ำยาล้างสนิมออกด้วยน้ำสะอาด และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด

11.5 สีพลาสติกอิมัลชั่น (สีน้ำ สีพลาสติก)

11.5.1 การทาสีรองพื้น การทาสีรองพื้นให้ทาด้วยสีรองพื้นของสีชนิดและยี่ห้อนั้น ๆ

11.5.2 การทาสีทับหน้าให้ทาด้วยสีที่กำหนดให้ โดยต้องยึดถือข้อปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นๆ โดยเคร่งครัด การทาทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้งต้องรอให้ครั้งก่อนแห้งเสียก่อนจึงจะทาทับครั้งต่อไปได้ เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วต้องไม่เห็นสีของพื้นผิวเดิม รอยด่างรอยแปรง หรือไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ การทาสีอาจจะใช้วิธีพ่น หรือใช้ลูกกลิ้งแทนการทาด้วยแปรงก็ได้ แต่เมื่อเสร็จแล้วต้องเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้

11.5.3 การทาภายในให้ทาด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายในอาคาร หรือจะใช้สีภายนอกทาแทนก็ได้ การนับว่าส่วนใดเป็นภายใน ให้ถือส่วนของอาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่ไม่ถูกฝน หรือแสงแดดโดยตรง

11.5.4 การทาภายนอกให้ทาด้วยสีชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายนอกโดยเฉพาะ การนับว่าส่วนใดเป็นส่วนภายนอกอาคารให้ถือส่วนอื่นๆ ที่มิใช่ภายใน (ตามข้อ 11.5.3) ทั้งนี้ ส่วนที่ได้รับความชื้นอยู่เสมอ เช่น ภายในห้องน้ำห้องส้วม ให้ถือว่าเป็นส่วนที่ต้องทาสีภายนอกด้วย

11.6 สีน้ำมัน

11.6.1 การทาสีรองพื้น

(1) ถ้าเป็นวัสดุประเภทไม้ให้รองพื้นด้วยสีน้ำมันชนิดเดียวกับสีทับหน้าทุกประการ ห้ามนำสีชนิดอื่นมาใช้รองพื้นโดยเด็ดขาด

(2) ถ้าเป็นโลหะประเภทส่วนผสมของเหล็กให้ใช้สีรองพื้น RUST OLEUM

(3) ถ้าเป็นโลหะประเภทเหล็กชุบสังกะสีให้ใช้สีรองพื้น ZINC CHROMATE

(4) ถ้าระบุให้ทาบนผิวปูนหรือคอนกรีตให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับงานวัสดุประเภทไม้

11.6.2 การทาสีทับหน้าให้ทาด้วยสีที่กำหนดให้ โดยถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีนั้นๆ โดยเคร่งครัด การทาทับหน้าให้ทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาแต่ละครั้ง ต้องรอให้ครั้งก่อนแห้งเสียก่อนจึงจะทาทับหน้าต่อไปได้ เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องไม่เห็นสีของผิวพื้นเดิม รอยด่าง รอยแปรง หรือไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ ต้องมีสีเรียบสม่ำเสมอกัน

11.7 น้ำมันวานิช ชนิดเงา ซาติน และด้าน และอื่น ๆ

11.7.1 การทาบนผิวพื้นไม้ใหม่เพื่อความคงทนให้ทาน้ำมันวานิช 3 ครั้ง ครั้งแรกผสมทินเนอร์ร้อยละ 10 ครั้งต่อไปไม่จำเป็นต้องผสม

11.7.2 การทาบนพื้นที่มีวานิชเก่าทาแล้วสำหรับพื้นเก่าที่อยู่ในสภาพเรียบร้อย ให้ทาน้ำมันวานิชที่ไม่ผสมทินเนอร์ทับ 2 ครั้ง

11.7.3 ข้อพึงระวัง

(1) ระยะเวลาสีแห้ง

- แห้งทาทับได้ 4-6 ชม.
- แห้งสนิทอย่างน้อย 16 ชม.

(2) ถ้าจะใช้นำมันวานิชทาพื้นเก่าที่มีน้ำมันวานิชอยู่แล้วให้ล้างด้วยน้ำยาซักฟอกอย่างอ่อนก่อน จากนั้นใช้กระดาษทรายขัดเรียบแล้วจึงทาด้วยน้ำมันวานิช ถ้าน้ำมันวานิชเก่าอยู่ในสภาพไม่ดีให้ขูดน้ำมันวานิชเก่าออกให้หมด

11.8 ฝีมือช่าง

11.8.1 ฝีมืองานทุกขั้นตอนที่ทำต้องเป็นฝีมือชั้นหนึ่ง การทาสีน้ำมันและน้ำมันชักเงาให้ทาด้วยแปรงอย่างดี หรือลูกกลิ้ง หรือเครื่องพ่นสีที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นชอบ การทาสีชั้นแรกให้ทาด้วยแปรง

11.8.2 สีทุกอย่างต้องผสมหรือคนให้เข้ากันก่อนใช้ และต้องเก็บไว้ในสถานที่ที่ไม่ถูกความร้อนมาก

11.8.3 ก่อนทาสีต้องล้างพื้นผิวอาคารเสียก่อนและให้ระมัดระวังทุกวิถีทางที่จะไม่ให้มีฝุ่น

11.8.4 ห้ามทาสีบนพื้นที่เปียกชื้นและต้องไม่ให้มีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ และมีฝุ่น ฯลฯ เกิดขึ้นที่พื้นผิว ก่อนจะทาแต่ละชั้นต้องให้สีชั้นแรกแห้งสนิทเสียก่อนจึงจะทาสีชั้นต่อไปได้

11.8.5 ห้ามทาสีรองพื้น ก่อนที่จะได้มาตรวจและเห็นชอบงานขั้นเตรียมแล้ว ทั้งนี้ห้ามทาสีชั้นแรกและชั้นสอง จนกว่าจะได้มีการตรวจเห็นชอบสีชั้นก่อนหน้านั้นแล้ว

11.8.6 ต้องป้องกันพื้นผิวข้างเคียงให้พ้นความเสียหาย รอยสีเปื้อนและรอยสีกระเซ็น

11.8.7 ผู้กำหนดสีอาคาร คือ ผู้ว่าจ้างซึ่งจะกำหนดให้ในภายหลัง

11.8.8 สีที่ทาแต่ละชั้นต้องมีความหนาพอที่จะคลุมสีชั้นแรกจนหมดสิ้น เพื่อสะดวกในการที่ผู้ว่าจ้างจะตรวจได้ว่าทาเต็มพื้นที่แล้ว ต้องทำให้สีแต่ละชั้นแก่อ่อนผิดกันเล็กน้อย

11.8.9 การทำความสะอาด ถ้าสีเปื้อนผิวพื้นที่ไม่ต้องการทาต้องล้างออกโดยระมัดระวังไม่ให้ผิวเดิมเสียหาย หากจำเป็นผู้รับจ้างต้องตกแต่งแก้ไขจนเป็นที่พอใจ

12. <u>สีเคลือบอีพ๊อกซี่</u>

12.1 ขอบข่าย ใช้สำหรับงานพื้นห้อง Switchgear , GIS , Capacitor และตามแบบที่กำหนด

12.2 วัสดุที่ใช้ ให้ใช้สีเคลือบพื้นระบบ Self Levelling ที่ความหนา 2 มม. ขึ้นไป

12.3 การเตรียมพื้นที่ผิวพื้นคอนกรีต พื้นผิวที่จะทำการทาสีต้องแห้งสนิทปราศจากฝุ่นละออง คราบไขมัน คราบน้ำมัน หรือคราบสารเคมี ให้ทำความสะอาดพื้นผิวด้วยน้ำยาผสมผงซักฟอก หรือสารละลายของกรดเกลือ ความเข้มข้นประมาณ 10% อย่างใดอย่างหนึ่งแล้วแต่กรณี แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดจนแน่ใจว่าไม่มีคราบผงซักฟอก และกรดเกลือหลงเหลืออยู่แล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิท

12.4 วิธีการใช้สี

12.4.1 ใช้ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

12.4.2 ห้ามทาสีในขณะที่มีอากาศชื้นหรือฝนตก เพราะอาจทำให้เกิดความเสียหายได้

12.5 ข้อปฏิบัติทั่วไป

12.5.1 การเทพื้นคอนกรีตก่อนการทาสี

(1) เทพื้นคอนกรีตตามกรรมวิธีธรรมดาทั่วไปสำหรับพื้นคอนกรีตไม่ขัดมัน ใช้ไม้ปาดคอนกรีตปาดผิวให้เรียบเสมอกัน เพื่อให้ได้ผิวที่สวยงามทิ้งให้คอนกรีตเซ็ทตัวและแห้งสนิทก่อนการทาสีไม่ควรโรยผงปูนซีเมนต์ลงบนพื้นคอนกรีต เพราะจะทำให้การยึดเกาะระหว่างฟิล์มสี และพื้นคอนกรีตไม่ดีเท่าที่ควร

(2) ทิ้งพื้นคอนกรีตที่จะทำการทาสีไว้อย่างน้อย 30 วัน เพื่อให้คอนกรีตเซ็ทตัว

12.5.2 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาสีสำหรับพื้นผิวคอนกรีตใหม่

(1) พื้นผิวที่จะทำการทาสี ต้องแห้งสนิทปราศจากฝุ่นละออง คราบไขมัน คราบน้ำมัน คราบสารเคมีและสิ่งสกปรกอื่นๆ ที่จะเป็นอันตรายต่อการยึดเกาะของสี

(2) ในกรณีที่มีคราบน้ำมัน หรือคราบไขมันควรล้างทำความสะอาดพื้นผิวด้วยน้ำผสมผงซักฟอก แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดตามอีกหลายๆ ครั้ง จนแน่ใจว่าไม่มีคราบผงซักฟอกหลงเหลืออยู่

(3) ทิ้งผิวให้แห้งสนิททดสอบโดยการนำแผ่นพลาสติกปิดไว้ที่พื้นใช้เทปปิดโดยรอบ ทิ้งไว้ข้ามคืน แล้วตรวจดูว่ามีละอองไอน้ำเกาะอยู่ที่แผ่นพลาสติกด้านในหรือไม่ ถ้าไม่มีแสดงว่าแห้งสนิทดีแล้ว จึงทำการดูดฝุ่นแล้วจึงทำการทาสี

12.5.3 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาสีสำหรับพื้นคอนกรีตเก่า

(1) ตรวจดูพื้นว่ามีรอยแตกหรือไม่ ถ้ามีต้องทำการซ่อมผิวปูนให้เรียบร้อย ถ้าพื้นปูนเก่ามากมีลักษณะยุ่ยควรทำการสกัดออกแล้วทำการเทพื้นใหม่ตามกรรมวิธีในข้อ 12.5.1

(2) ล้างทำความสะอาดพื้นด้วยน้ำผสมผงซักฟอกต่อจากนั้นจึงล้างด้วยสารละลายของกรดเกลือ ความเข้มข้นประมาณ 10% ผสมแล้วเทราดพื้น ระวังอย่าให้น้ำกรดเกลือแห้งสนิทระหว่างเวลาล้าง

(3) ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง จนแน่ใจว่าไม่มีคราบกรดหรือผงซักฟอกเหลืออยู่

(4) ทิ้งพื้นผิวให้แห้งสนิททดสอบโดยการนำแผ่นพลาสติกปิดไว้ที่พื้นใช้เทปปิดโดยรอบ ทิ้งไว้ข้ามคืนแล้วตรวจสอบดูว่ามีละอองไอน้ำเกาะอยู่ที่แผ่นพลาสติกด้านในหรือไม่ ถ้าไม่มีแสดงว่าแห้งสนิทดีแล้ว จึงทำการทาสีได้

12.5.4 การเตรียมพื้นผิวก่อนการทาสีสำหรับพื้นมาสเตอร์เพลท สกัดพื้นผิวมาสเตอร์เพลทออกให้หมดก่อน แล้วจึงเทพื้นคอนกรีตทับหน้าตามกรรมวิธีในข้อ 12.5.1 ให้มีความหนาอย่างน้อย 5 ซม. ถ้าต้องการให้พื้นผิวใหม่ยึดเกาะกับคอนกรีตใหม่ดียิ่งขึ้นให้ผสมน้ำยามอนเท็กซ์ NO.9N - 06 ลงในน้ำที่ผสมปูนซีเมนต์ในอัตราส่วนน้ำ 5 - 10 ส่วนต่อน้ำยา 1 ส่วน

12.6 ข้อควรระวัง

12.6.1 สีที่ผสมแล้วควรใช้ให้หมดภายใน 1/2 ชม. มิฉะนั้นสีที่ผสมแล้วนี้จะเสีย

12.6.2 ห้ามผสมส่วนของสีที่ผสมแล้วลงในภาระบองที่ยังไม่ได้ผสมเพราะจะทำให้สีทั้งหมดเสีย

12.6.3 ให้ผสมสีในปริมาณที่จะพอใช้ใน 1/2 ชม.

12.6.4 ให้ทาสีในที่ ที่มีอากาศถ่ายเทสะดวก

13. <u>สีทาเรืองแสง</u> ใช้เพื่อแสดงทิศทางหนีไฟจากห้องต่างๆ ภายในอาคารไปยังบันไดหนีไฟ สีทาเรืองแสงต้องมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่าที่ระบุต่อไปนี้

13.1 คุณสมบัติของสี

13.1.1 เป็นสี Epoxy มีความหนาเพียงพอต่อการขูดขีด และสารเคมี

13.1.2 การเรืองแสงหลังจากปิดไฟมืดสนิทแล้ว 10 นาที ต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า 20 med/sq.m. และเมื่อผ่านไป 60 นาที ต้องมีความสว่างไม่น้อยกว่า 2.8 med/sq.m. โดยระยะเวลาการเรืองแสงลดลง จนถึงค่าความสว่างต่ำสุดที่สายตามนุษย์สามารถมองเห็นได้แล้วไม่น้อยกว่า 320 นาที ตามมาตรฐาน DIN 67510

13.1.3 ให้ใช้สีทาเรืองแสงสีเขียว

13.2 บริเวณที่ต้องทาสี

13.2.1 ที่พื้นเพื่อเป็นแนวทางหนีไฟ 1 เส้นทาง

13.2.2 สิ่งกีดขวางตามเส้นทางหนีไฟ เช่น ขอบเสาทั้งสี่มุมตามแนวดิ่ง

13.2.3 ขอบประตูที่ใช้เป็นทางหนีไฟ

13.2.4 ขอบบันไดที่ใช้เป็นทางหนีไฟในอาคาร

13.2.5 รอบอุปกรณ์ป้องกันและผจญเพลิง

13.2.6 ผนังเข้าประตูหนีไฟ โดยทาเป็นสัญลักษณ์แสดงทางออก (Exit Sign)

13.3 ลักษณะการทาสี

13.3.1 การทาสีพื้นต้องมีความกว้าง 10 ซม. ยาว 50 ซม. เป็นลักษณะลูกศรชี้ทิศทางที่บอกแนวทางอย่างต่อเนื่อง โดยให้ส่ง Shop Drawing ขออนุมัติก่อน

13.3.2 วัสดุที่กีดขวาง เช่น เสาให้ใช้สีเหลืองสลับดำ

14. <u>พื้นยกลอย (Access Floor)</u>

14.1 คุณสมบัติจำเพาะ

14.1.1 แผ่นพื้นมีคุณสมบัติไม่ติดไฟและห่อหุ้มรอบนอกด้วยถาดเหล็กกล้าเคลือบสังกะสี แผ่นพื้นมีขนาดกว้าง - ยาว 600 x 600 มม. หนาไม่ต่ำกว่า 30 มม. บุผิวหน้าด้วย HPL (High Pressure Laminate) แผ่นพื้นจะมีน้ำหนักต่อแผ่น ในเกณฑ์ต้องไม่มากกว่า 13 กก. และขนาดต้องมีความเที่ยงตรงเท่ากันทุกแผ่น

14.1.2 เสา (Pesdestal) เป็นเหล็กกล้าชุบสังกะสี ด้วยระบบไฟฟ้า (Electroplated Galvanized Steel) มีความสามารถปรับระดับได้ ในเกณฑ์บวก – ลบ 5 ซม. มีน็อตยึดเพื่อป้องกันการคลายตัวหรือเลื่อนระดับของความสูง ส่วนบนของเสาจะมีแผ่นยางผสมกราไฟต์ (Sound

Dampening Pad) รองรับระหว่างแผ่นพื้นกับเสามีประโยชน์ในการป้องกันเสียง และมีคุณสมบัติเป็นกึ่งตัวนำประจุไฟฟ้า (Semi Conductor)

14.1.3 การรับน้ำหนักแผ่นพื้นและโครงล่างจะรับน้ำหนักได้ไม่ต่ำกว่าดังนี้

(1) น้ำหนักจร (Distributed Load 10,000 N/M^2)

(2) น้ำหนักเฉพาะจุด (Concentrated Load 3,000 N)

15. <u>งานทำกันไฟ (Cementing Fireproofing)</u>

15.1 บททั่วไป

15.1.1 ความต้องการทั่วไป

(1) ภายใต้ข้อกำหนดในหมวดนี้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือ คนงาน วัสดุและอุปกรณ์ เครื่องจักรและเครื่องมือที่ดี เพื่อใช้ในการประกอบและติดตั้งใช้งาน

(2) ทำกันไฟทั้งหมดในหมวดนี้ ตามที่แสดงไว้ในแบบระบุไว้ ณ ที่นี้ และ/หรือ ตามความจำเป็นของสภาพหน้างาน

15.1.2 วัสดุ Cementing Fireproofing ใช้โดยการพ่น

15.1.3 คุณสมบัติที่ต้องการ ระบบ Cementing Fireproofing เพื่อจัดทำงานทำกันไฟซึ่งสามารถทนไฟได้ 3 ชม. สำหรับงานโครงสร้างเหล็กและ 3 ชม. สำหรับพ่นโครงสร้างคอนกรีต

15.1.4 การขออนุมัติ

(1) ให้ส่งข้อมูล ของผลิตภัณฑ์ที่ระบุลักษณะ คุณสมบัติ และข้อจำกัด

(2) ให้ส่งข้อมูล คำแนะนำในการใช้งานของบริษัทผู้ผลิต

(3) ให้ส่งใบรับรองของบริษัทผู้ผลิตว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้นั้นถูกต้องตามความต้องการที่ได้ระบุไว้

(4) ให้ส่งรายงานผลการทดสอบที่ได้รับการรับรองซึ่งระบุ

- แรงยึดเหนี่ยวของวัสดุกันไฟ ASTM E760 กำหนดให้แรงยึดเหนี่ยวไม่ต่ำกว่า 20 เท่าของน้ำหนักของวัสดุกันไฟ
- รายงานผลการทดสอบการใช้วัสดุกันไฟกับวัสดุตัวอย่างที่คล้ายคลึงกับสภาพหน้างาน
- รายงานจากสถาบันทดสอบอิสระที่เชื่อถือได้ของผลิตภัณฑ์ที่จะใช้ ซึ่งเป็นไปตาม ASTM E119 และ ASTM E84 และ UL

15.1.5 การรับรองคุณภาพ

(1) ผู้ผลิตเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญในการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตไว้ในหมวดนี้ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยมีเอกสารยืนยัน

(2) ผู้ใช้เป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญ ในการใช้ผลิตภัณฑ์กับงานในหมวดนี้ ซึ่งรับรองโดยบริษัทผู้ผลิต

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

ข้อกำหนดงานระบบสุขาภิบาล

ฝ่ายก่อสร้าง
การไฟฟ้านครหลวง

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 หากในแบบก่อสร้างและรายการไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติดังนี้ คือ การเดินท่อให้เดินท่อใต้พื้น หรือในกล่องซ่อนท่อ หรือฝังในผนัง ให้พยายามหลีกเลี่ยงการฝังในพื้นหรือคาน ท่อที่เดินใต้พื้นให้ใช้เครื่องยึดเหนี่ยวและเครื่องรองรับ การเดินท่อต้องจัดเรียงแนวท่อให้เรียบร้อยพร้อมทั้งการหุ้มซ่อนท่อและการเปิดช่องสำหรับการตรวจซ่อมได้ กับให้มีบานประตูติดบานพับปิดเปิดได้ตามความเหมาะสม ถึงแม้ในแบบ ก่อสร้างจะไม่ระบุไว้

1.2 ในการเดินท่อและติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ต่างๆ ต้องมีการเตรียมการล่วงหน้าไว้อย่างรอบคอบ ส่วนของอาคารที่เป็นคอนกรีต คอนกรีตเสริมเหล็ก หรือก่ออิฐซึ่งจะใช้เป็นที่ติดตั้งเครื่อง เครื่องสุขภัณฑ์ อุปกรณ์หรือท่อเดินผ่าน ต้องจัดทำช่องรูฝังท่อ หรือฝังพุกต่างๆ ไว้ก่อน ขณะทำการก่อสร้างอาคารส่วนนั้นห้ามเจาะหรือสกัดภายหลัง จะเจาะได้เฉพาะเพื่อฝังพุกอันจำเป็นเพียงจุดเล็กที่ไม่ได้รับน้ำหนักมาก และต้องเจาะด้วยสว่านเท่านั้น

1.3 ท่อต่างๆ และอุปกรณ์ทุกชนิดต้องตรวจและทำความสะอาดภายใน ไม่ให้มีสิ่งใดติดหรือค้างอยู่ก่อนต่อท่อหรือติดตั้ง

1.4 การเดินท่อและอุปกรณ์ต่อท่อทุกชนิดต้องกระทำให้สามารถเปลี่ยน หรือซ่อมแซมในภายหลังได้โดยสะดวกด้วย

1.5 การตัดท่อให้ใช้ Pipe Cutter และต้องลบมุมปากท่อก่อนทำเกลียวท่อทุกครั้งด้วย Pipe Reamer

1.6 ทันทีที่ต้องเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม หากมีการเปลี่ยนขนาดของท่อให้ใช้ข้อลดเกลียว (Reducer) ทั้งนี้ให้ใช้ข้อลดเบี้ยว (Eccentric) ในกรณีจ่ายออกหรือเข้าเครื่องสูบในแนวระดับ

1.7 ส่วนของท่อที่เดินแล้วถ้าต้องฉาบปูนหรือมีส่วนใดปิด ก่อนปิดต้องทดลองว่าไม่รั่วไหลเสียก่อนจึงจะปิดทับได้ การปิดท่อต้องตกแต่งให้มีลักษณะเรียบร้อยกลมกลืนกับอาคารสถานที่

1.8 อุปกรณ์ประกอบท่อที่ผิวเป็นโครเมี่ยมและโผล่ออกให้เห็น ต้องได้รับการกระทำอย่างระมัดระวังมิให้มีรอยขีดข่วน อันเนื่องมาจากอุปกรณ์เครื่องมือ หรือสาเหตุอื่น เกลียวที่โผล่ออกมาให้เห็น ยินยอมให้โผล่ออกมาได้เพียงไม่เกินหนึ่งเกลียว

1.9 การชุบสังกะสีอุปกรณ์ให้เป็นแบบ Hot Dip Galvanize ชุบทั้งด้านในและนอกตามมาตรฐานสากล เช่น ASTM, AISI, มอก.

1 10 การชุบโครเมี่ยมอุปกรณ์ให้ทำความสะอาดผิวของวัสดุ และขัดเงาก่อนทำการชุบ ให้ชุบแบบหนาให้ทั่วและสม่ำเสมอรับประกันไม่ลอกหรือหลุดออก สำหรับอุปกรณ์ชุบเหล็กต้องชุบทองเหลือง นิเกิล และโครเมี่ยมตามลำดับ

1.11 ท่อเหล็กที่ใช้ทำปลอก การสกัด การตกแต่ง ให้ดำเนินการดังนี้

1.11.1 ในกรณีที่แบบก่อสร้างและรายการระบุไว้ หรือมีความจำเป็นต้องเดินท่อผ่านคาน เสาหรือพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ก่อนการเดินท่อผ่านโครงสร้างดังกล่าวต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้า เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเสียก่อน

1.11.2 ห้ามผู้รับจ้างสกัด หรือตกแต่งโครงสร้างอาคารเพื่อการติดตั้งวางท่อ เว้นแต่จะได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

1.12 เครื่องยึดเหนี่ยวและเครื่องรองรับ

1.12.1 ขนาดเหล็กที่แขวนรองรับ

ขนาดท่อ	ขนาดของเหล็กแขวน
1 ½ " ลงมา	3/8 " (9 มม.)
2 " - 3 "	1/2 " (12 มม.)
4 " - 6 "	5/8 " (15 มม.)
8 " - 10 "	7/8 " (21 มม.)

1.12.2 ท่อติดตั้งในแนวดิ่ง - แนวตั้งต้องยึดหรือรัดท่อให้แน่นหนาแข็งแรงและสามารถรักษาแนวแกนของท่อไว้ได้โดยตลอด และต้องมีฐานที่แข็งแรงรองรับท่อที่พื้นข้างล่างด้วย

1.12.3 ท่อซีเมนต์ใยหินตาม มอก. 106 - 17 ซึ่งต่อกันด้วยปากแตรและยาด้วยซีเมนต์ปลาสเตอร์ หรือด้วยวัสดุอื่น หรือด้วยปลอกอัดด้วยแหวนยางทุกๆ ระยะ ความยาวของท่อแต่ละท่อนต้องมีที่ยึดหรือแขวนอย่างน้อย 1 แห่ง และที่ตรงรอยต่อ

1.12.4 ท่อ พี.วี.ซี. ซึ่งต่อกันด้วยปากแตรและน้ำยาเชื่อมหรือเชื่อมต่อกันด้วยเส้น พี.วี.ซี. หรือต่อกันด้วยเกลียวทุกๆ ระยะ 1.00 ม. และทุกๆ รอยต่อต้องมีที่ยึดหรือแขวนอย่างน้อยหนึ่งแห่ง

1.12.5 ท่อที่ติดตั้งในแนวราบต้องมีที่ยึดหรือรัดท่อ หรือแขวนท่อในระยะที่สามารถยึด หรือรัดท่อให้อยู่ในแนว หรือระดับที่ต้องการได้ตลอด

1.12.6 ท่อซีเมนต์ใยหินตาม มอก.116 - 17 หรือท่อดินเผาซึ่งต่อกันด้วยปากแตรยาด้วยซีเมนต์ปลาสเตอร์ หรืออัดด้วยแหวนยาง หรือต่อกันด้วยปลอกอัดด้วยแหวนยางทุกๆ ระยะ ความยาวของแต่ละท่อนต้องมีที่ยึด หรือแขวนอย่างน้อยหนึ่งแห่ง

1.12.7 ท่อ พี.วี.ซี. ซึ่งต่อกันด้วยปากแตรและน้ำยาเชื่อม หรือต่อเชื่อมกันด้วยเส้น พี.วี.ซี. หรือต่อกันด้วยเกลียว รอยต่อต้องมีที่ยึดหรือแขวนอย่างน้อยหนึ่งแห่ง ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1¼ นิ้ว ลงมาให้ยึดทุกระยะ 1.20 ม. ส่วนท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ½ นิ้ว ขึ้นไป ให้ยึดทุกระยะ 2.00 ม.

1.12.8 การใช้ท่ออ่อนชนิดใดๆ ต้องมีที่รองรับที่แข็งแรงมั่นคงตลอดแนวและความยาวของท่อ ท่อทุกชนิดที่วางอยู่ในดินต้องวางอยู่บนพื้นที่อัดแน่นตลอดแนวและความยาวท่อ ท่อหลายๆ ท่อในแนวเดียวกันให้วางอยู่บนเหล็กฉากและยึดท่อกับเหล็กฉากให้แข็งแรง

2. <u>ระบบประปา</u>

ท่อประปาหากแบบก่อสร้างและรายการมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติดังนี้

2.1.1 เดินท่อเมนประปามายังตัวอาคาร กรณีที่บริเวณก่อสร้างไม่มีท่อเมนประปาผ่านให้เดินท่อเมนของอาคารออกไปเพื่อเตรียมบรรจบกับท่อเมนประปานอกอาคาร (ความยาวตามตำแหน่งในแบบ) และแยกเข้าตัวอาคาร ด้วยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 40 มม. (1½ นิ้ว)

2.1.2 สำหรับระบบถังน้ำล้าง (Flush Tank)

ขนาดของท่อ	จำนวนสุขภัณฑ์
3/4 นิ้ว	ไม่เกิน 4 ชุด
1 นิ้ว	ไม่เกิน 6 ชุด
1 1/4 นิ้ว	ไม่เกิน 14 ชุด
1 1/2 นิ้ว	มากกว่า 14 ชุด

2.1.3 สำหรับระบบประตูน้ำล้าง (Flush Valve)

ขนาดของท่อ	จำนวนสุขภัณฑ์
1 นิ้ว	ไม่เกิน 1 ชุด
1 1/4 นิ้ว	ไม่เกิน 2 ชุด
1 1/2 นิ้ว	ไม่เกิน 10 ชุด
2 นิ้ว	มากกว่า 10 ชุด

2.2 ลักษณะการเดินท่อ การติดตั้งท่อต้องทำด้วยความประณีต ปราณีตความเป็นระเบียบเรียบร้อยแก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสม ให้กลมกลืนกับลักษณะ รูปร่างของอาคารในส่วนนั้นๆ แนวท่อต้องให้ได้ขนาด หรือตั้งฉากกับอาคารเสมอ อย่าให้เฉหรือเอียงจากแนวอาคาร หากที่ใดต้องแขวนท่อจากเพดาน หรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะและมิได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบแล้ว ต้องแขวนท่อนั้นชิดซ้ายบนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่กีดขวางแก่สิ่งติดตั้งที่เพดาน หรือเหนือศีรษะ เช่น โคมไฟ ท่อลม ฯลฯ เป็นต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแนวระดับท่อของระบบท่อต่างๆ ให้แน่นอนเสียก่อนว่าการติดตั้งระบบท่อระบบใดระบบหนึ่ง เพื่อไม่ให้ท่อเหล่านั้นกีดขวางกัน

2.3 ปลายทางของท่อน้ำและท่อระบายน้ำ หากในแผนผังปรากฏว่ามีท่อน้ำ หรือท่อระบายน้ำแสดงไว้สำหรับต่อเติมขยายออกไปในอนาคตแล้ว ต้องต่อท่อเหล่านี้ออกไปให้พ้นจากตัวอาคารไม่น้อยกว่า 1.50 ม. แล้วใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวปิดไว้ หากจำเป็นต้องกลบดินในระยะนี้เสียก่อนก็อาจจะทำโดยตอกหลักป้ายแสดงตำแหน่งปลายท่อเหล่านี้ไว้

2.4 การป้องกันการชำรุดบุบสลายระหว่างการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแนวทางดังต่อไปนี้

2.4.1 ปลายท่อทุกปลาย ให้ใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวครอบไว้ หากต้องหยุดงานต่อท่อในส่วนนั้นไปชั่วคราว

2.4.2 เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ให้หุ้ม หรือคุ้มกันไว้เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแตกหักบุบสลายขึ้น

2.4.3 วาล์วน้ำ ข้อต่อและส่วนประกอบอื่นๆ สำหรับการติดตั้งท่อ ให้ตรวจดูภายในและทำความสะอาดภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง

2.4.4 เมื่อได้ทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้วต้องตรวจดูความเรียบร้อย และทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์เหล่านี้อย่างทั่วถึง และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างเป็นอย่างดี

2.5 ในระบบท่อที่จำเป็นและไม่ต้องการให้น้ำไหลกลับต้องติดตั้งวาล์วกันน้ำกลับไว้ทุกแห่ง

2.6 ให้ติดตั้งยูเนียนก่อนต่อท่อเข้าวาล์วทุกตัวและก่อนต่อท่อจะเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ - อุปกรณ์ทั้งหมด เว้นแต่กรณีที่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์นั้นๆ ได้มีข้อต่อชนิดที่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์นั้นๆ การติดตั้งยูเนียนนั้นห้ามติดฝังไว้ในกำแพง เพดาน หรือฝากั้น

2.7 ตำแหน่งและชนิดของวาล์วน้ำ ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้

2.7.1 วาล์วน้ำต้องติดตั้งตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ

2.7.2 วาล์วทุกตัวต้องติดตั้งในตำแหน่งที่สะดวกแก่การตรวจ หรือถอดเพื่อซ่อม หรือเปลี่ยน หรือมิฉะนั้นก็ต้องจัดให้มีช่องทางที่จะจัดการถอดเพื่อซ่อมหรือเปลี่ยนได้

2.8 ในกรณีที่มีการติดตั้งวาล์วบนท่อที่เดินใต้ระดับผิวดินต้องไม่ให้ก้านวาล์วอยู่ต่ำกว่าระดับดิน ใช้วาล์วที่มีแรงดันปกติภายในท่อ เท่ากับ 125 ปอนด์/ตร.นิ้ว เว้นแต่จะระบุไว้ในแบบก่อสร้างหรือรายการเป็นอย่างอื่น

2.9 ท่อน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ทุกชนิดต้องประกอบกับ Stop Valve ก่อนต่อเข้ากับสุขภัณฑ์นั้นๆ

2.10 ในกรณีที่มีถังเก็บน้ำเป็นแบบอาศัยความต่างระดับและได้ระดับน้ำจากท่อประปาสาธารณะ หรือจากท่อน้ำประปาอื่นภายใต้ความดัน ต้องมีลิ้นอัตโนมัติสำหรับปิด เปิดน้ำเพื่อป้องกันการไหลล้น ท่อน้ำล้นถังและท่อระบายน้ำล้างถังต้องไม่เล็กกว่า 3 นิ้ว และปลายท่อมีตะแกรงกันแมลงไม่น้อยกว่า 100 ช่อง/หนึ่งตารางนิ้ว ท่อรับน้ำเข้าอยู่เหนือท่อระบายน้ำไม่น้อยกว่า 10 ซม.

2.11 ในกรณีที่มีเครื่องสูบน้ำต้องมีเครื่องควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำแบบอัตโนมัติ สำหรับการเริ่มทำงานของเครื่องสูบน้ำขึ้นอยู่กับระดับน้ำในถังเก็บน้ำ ซึ่งจะกำหนดให้ขณะติดตั้ง

3. <u>ระบบระบายน้ำทิ้ง</u> ระบบระบายน้ำทิ้ง หมายถึงการระบายน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ต่างๆ และการระบายน้ำฝน

3.1 ท่อระบายน้ำในแนวระดับต้องวางโดยมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 : 50 สำหรับท่อที่ มีขนาดไม่เกิน 3 นิ้ว ความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 : 100 สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า 3 นิ้ว ในกรณีที่ไม่อาจปฏิบัติดังกล่าวได้ ต้องวางท่อโดยให้มีความลาดเอียงพอที่น้ำจะไหลด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 60 ซม./วินาที

3.2 ท่อส้วม ท่อน้ำทิ้งและท่อระบายอากาศ หากแบบก่อสร้างและรายการมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติดังนี้

3.2.1 ท่อส้วมให้ใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. (4 นิ้ว) รับส้วมได้ไม่เกิน 6 ชุด ถ้ารับส้วมเกินกว่า 6 ชุด ให้ใช้ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 150 มม. (6 นิ้ว)

3.2.2 ท่อปัสสาวะให้ใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 65 มม. (2 ½ นิ้ว) รับที่ปัสสาวะได้ไม่เกิน 4 ชุด ถ้าที่รับปัสสาวะเกินกว่า 4 ชุด ให้ใช้ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 มม. (3 นิ้ว)

3.2.3 ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 มม. (1½ นิ้ว) ต่อไปรวมกับท่อน้ำทิ้งประธาน ท่อน้ำทิ้งประธานมีขนาดดังนี้

ขนาดของท่อ	จำนวนจุดน้ำทิ้ง
50 มม. (2 นิ้ว)	ไม่เกิน 2 จุด
65 มม. (2 1/2นิ้ว)	ไม่เกิน 6 จุด
80 มม.(3 นิ้ว)	มากกว่า 6 จุด

3.2.4 ท่อระบายอากาศแนวดิ่งช่วงสั้นๆ ที่ต่อจากสุขภัณฑ์อ่างล้างหน้าอ่างล้างมือ หรือที่ปัสสาวะขึ้นไปบรรจบท่อเมนระบายอากาศแนวราบ ต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 25 มม. (1 นิ้ว) สำหรับท่อระบายอากาศที่ต่อจากส้วมไม่เล็กกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 32 มม. (1 ¼ นิ้ว) ส่วนท่อระบายอากาศเมนแนวดิ่งต้องไม่เล็กกว่า 50 มม. (2 นิ้ว)

3.2.5 ท่อระบายอากาศต่อกับส้วมหรือท่อน้ำทิ้ง ต้องต่อเข้ากับส่วนบนของท่อเหนือระดับน้ำสูงสุดของเครื่องสุขภัณฑ์ที่ระบายน้ำลงสู่ท่อดังกล่าวเป็นท่อแนวดิ่งไม่น้อยกว่า 140 มม. ก่อนที่จะเปลี่ยนทิศทางของท่อเป็นแนวระดับ หรือก่อนที่จะต่อเข้ากับท่อ ระบายอากาศร่วม

3.2.6 ในกรณีที่หลังคานั้นต้องการใช้เพื่อวัตถุประสงค์อย่างอื่นด้วย ท่อระบายอากาศต้องสูงเหนือหลังคาไม่น้อยกว่า 2 ม.

3.2.7 ท่อระบายอากาศที่โผล่เหนือหลังคานั้นต้องไม่ทำให้หลังคารั่วซึมได้และปลายของท่อต้องไม่ระบายอากาศเข้าสู่ หรือใกล้ประตู - หน้าต่าง หรือช่องลมของอาคารนั้น หรืออาคารอื่นๆ

3.2.8 ท่อระบายอากาศต้องต่อให้ออกไปนอกอาคารปลายโผล่พ้นชายคา ลักษณะเป็นข้อต่อสามทาง และมีข้องอคว่ำเพื่อกันฝน พร้อมติดตะแกรงตาถี่ปิดสำหรับกันแมลง

3.3 ท่อทุกชนิดที่ต่อเข้าด้วยกัน รอยต่อต้องมีความหนาแน่นแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนัก หรือแรงดันของน้ำหรือแก๊สภายในท่อได้โดยปลอดภัยและไม่รั่วไหล ลักษณะการต่อท่อแบบต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานดังนี้

3.3.1 การต่อโดยใช้ปากแตรยาด้วยปูนซีเมนต์ ท่อสอดต้องสอดลึกเข้าไปถึงก้นปากแตรและต้องอัดซีเมนต์โดยรอบ และตลอดความยาวของท่อที่เหลื่อมกัน แล้วพอกด้วยซีเมนต์ผสมทรายละเอียดอัตรา 1:2 ผสมน้ำพอประมาณปิดความหนาของรอยต่อและท่อส้วมและปาดผิวหน้าเป็นมุม 45 องศา เลยขอบนอกของท่อส้วมโดยรอบ

3.3.2 การต่อแบบใช้เกลียว เกลียวของท่อ (เกลียวนอก) และเกลียวของข้อต่อ (เกลียวใน) ต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.26-2516 (ก/ล20) หรือมาตรฐาน ASTM,

BS หรือ JIS แล้วแต่กรณีทั้งนี้ต้องหมุนเกลียวเข้าไปในข้อต่ออย่างน้อย 5 เกลียว หากประสงค์จะใช้วัสดุเชื่อม หรือน้ำยาประสานให้ทาวัสดุตัวเชื่อมหรือน้ำยาประสานได้เฉพาะเกลียวนอกเท่านั้น

3.3.3 การต่อแบบอัดแน่นโดยใช้แหวนยาง หรือแหวนวัตถุอื่นที่คุณภาพคล้ายคลึงกัน ท่อ หรือท่อปลอกต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายในเล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางขอบนอกของแหวน ซึ่งสวมแน่นอยู่บนท่อสอดไม่ต่ำกว่า 1.3 มม. (1 /16 นิ้ว) และต้องสวมให้ท่อเหลื่อมกันแต่ละข้างไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อสอด

3.3.4 การต่อท่อ พี.วี.ซี. ท่อซีเมนต์ใยหินให้ดำเนินการตามมาตรฐานของผู้ผลิต

3.4 ท่อส้วม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้ง ที่ต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือการต่อท่อบรรจบแนวนอนกับแนวตั้ง ให้ต่อท่อด้วยข้อต่อตัว "Y" หรือข้อโค้งรัศมีกว้าง ห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด เว้นแต่ในกรณีที่ น้ำโสโครกไหลจากแนวราบลงสู่แนวดิ่งหรือการหักเลี้ยวของท่อส่งน้ำโสโครกจากโถส้วมจะใช้ข้อโค้งสั้น 90 องศาก็ได้

3.5 รอยต่อที่หลังคารอบท่อระบายอากาศต้องทำให้ไม่มีการรั่วซึมได้ โดยใช้แผ่นตะกั่ว แผ่นทองแดง แผ่นเหล็กอาบสังกะสี หรือสิ่งอื่นที่ได้รับอนุญาต รอยต่อตรงกำแพงภายนอกก็ต้องปฏิบัติเช่นเดียวกัน

3.6 ในกรณีที่ต้องฝังท่อระบายน้ำคู่เคียงไปกับท่อประปา ต้องฝังโดยให้ท่อประปาอยู่สูงกว่าหลังท่อระบายน้ำไม่น้อยกว่า 30 ซม. และท่อระบายน้ำต้องไม่รั่วซึมเมื่อทดสอบที่ความดันสูง 300 ซม.

3.7 ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อทำด้วยทองเหลือง หรือโลหะไร้สนิม ปลายช่องต้องมีที่ปิดเปิดเสมอระดับพื้นกันน้ำซึมตรงช่องได้ ในกรณีที่ระหว่างช่องทำความสะอาดท่อกับฝาผนังน้อยกว่า 50 ซม. หรือตามความเหมาะสมให้โผล่ปลายช่องทำความสะอาดที่กำแพง มีที่ปิด - เปิดเช่นเดียวกัน ช่องทำความสะอาดท่อให้ติดตั้งตามตำแหน่งดังนี้

3.7.1 ส่วนล่างของท่อเมื่อท่อเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมใหญ่กว่า 45 องศา

3.7.2 ตรงจุดเชื่อมระหว่างท่อระบายน้ำจากอาคารกับท่อระบายน้ำรอบอาคาร

3.7.3 ทุกๆ ระยะไม่เกิน 15 ม. สำหรับท่อขนาด 4 นิ้วลงมา

3.7.4 ทุกๆ ระยะไม่เกิน 30 ม. สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า 4 นิ้ว

3.7.5 ที่โคนของท่อระบายในแนวดิ่ง

3.8 ขนาดของช่องทำความสะอาดท่อ

3.8.1 ท่อขนาดไม่เกิน 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาดเดียวกับท่อหรือใหญ่กว่า

3.8.2 ท่อขนาดใหญ่กว่า 4 นิ้ว ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 4 นิ้ว

3.9 ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้นมีที่กรองผงชนิดถอดออกได้และมีที่ดักกลิ่นในตัว

3.10 คอห่านของอ่างเคลือบและอ่างสแตนเลสให้ใช้แบบลูกถ้วย มีที่ดักกลิ่นในตัวชนิดโลหะชุบโครเมี่ยม (ห้ามใช้ชนิด พี.วี.ซี. ชุบโครเมี่ยม หรือต่อตรงโดยไม่มีที่ดักกลิ่น)

3.11 ฐานของท่อในแนวดิ่งต้องมีที่ยึด หรือรองรับเพื่อถ่ายน้ำหนักออกจากเส้นท่อตรงฐานล่างของท่อ

3.12 การติดตั้งที่ดักผง รวมถึงคอห่านและถ้วยสำหรับระบายน้ำ มีข้อกำหนดดังนี้

3.12.1 ท่อทุกท่อที่เดินจากเครื่องสุขภัณฑ์ หรืออุปกรณ์ทุกชิ้นลงสู่ท่อระบาย ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งที่ดักผงไว้ด้วย ยกเว้นในกรณีที่สุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์นั้นๆ มีที่ดักผงหรืออุปกรณ์อื่นอันมีความมุ่งหมายทำนองเดียวกัน ประกอบติดอยู่ในตัวแล้ว

3.12.2 ที่ดักผงต้องติดตั้งใกล้เคียงกับเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

3.12.3 เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์แต่ละชุด ห้ามมิให้ติดเครื่องดักผงมากกว่า 1 ที่

3.12.4 ที่ดักผงซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่ายนั้นต้องติดปลั๊ก หรืออุปกรณ์อื่นใดที่ผู้ว่าจ้างเห็นเหมาะสม ในการถอดออกเพื่อถ่ายผงทิ้ง และทำความสะอาดภายในได้สะดวก

3.12.5 ข้อต่อแบบสวมจะนำมาใช้ต่อเข้ากับที่ดักผงได้ก็เฉพาะ เมื่อต่อที่ดักผงขึ้นมาเท่านั้น

3.13 Trap Seal Trap ของเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดต้องมี Liquid Seal ไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว และไม่มากกว่า 4 นิ้ว นอกจากในจุดเฉพาะที่ต้องการ Seal มากกว่านั้น

4. <u>การประกอบท่อ</u>

4.1 ท่อ PB (Poly Buthylene) สำหรับท่อประปาและน้ำอ่อน การต่อท่อให้ดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิต

4.2 ท่อ HDPE. สำหรับท่อระบายน้ำ (High Density Poly Ethylene) การต่อท่อให้ดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิต

5. <u>การทดสอบ</u>

5.1 การทดสอบสำหรับท่อฝังดินต้องกระทำก่อนการกลบดิน การกลบดินนี้จะกระทำได้ต่อเมื่อท่อนั้นผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดแล้ว

5.2 การทดสอบท่อในอาคารต้องกระทำก่อนการตีฝ้าเพดานหรือกระทำการใดๆ ที่ปิดบังท่อ

5.3 การทดสอบท่อประปาต้องกระทำก่อนต่อท่อเข้าสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมด การทดสอบให้ กระทำที่ภายใต้ความดัน 150 Psi โดยใช้น้ำอัดเข้าเส้นท่อ ความดันดังกล่าวนี้ต้องไม่ลดลงเลยในเวลา 12 ชม. ถ้าปรากฏว่าความดันลดลงให้ทำการตรวจสอบหารอยรั่ว และแก้ไขให้เรียบร้อย

5.4 การทดสอบระบบท่อระบายน้ำและอากาศ ให้ปิดช่องทั้งหมดในระบบ หรือส่วนของระบบที่ต้องการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ในระดับสูงสุดให้ต่อท่อชั้นสูงไปอีกไม่ต่ำกว่า 300 ซม. แล้วกรอกน้ำจนล้นออกจากช่องนี้ กักน้ำไว้เป็นเวลา 30 นาที แล้วจึงเริ่มตรวจหารอยรั่ว หากไม่พบรอยรั่วจึงจะถือว่าใช้ได้ การทดสอบนี้จักต้องกระทำก่อนบรรจบเข้ากับสุขภัณฑ์

5.5 การทดสอบรอยรั่ว ภายหลังการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ ให้เติมน้ำลงที่ดักกลิ่นทั้งหมด แล้วพ่นควันหรือกลิ่นสะระแหน่ ด้วยเครื่องพ่นเข้าสู่ระบบ จนกระทั่งควันหรือกลิ่นออกตรงปลายท่อ บนหลังคาจึงปิดปากท่อระบายอากาศนี้ และอัดควันหรือกลิ่นจนได้ความสูงของระดับน้ำในที่ดักกลิ่นสูงขึ้น 2.5 ซม. ระดับน้ำต้องไม่ลดลงเลยในเวลา 15 นาที จึงจะถือว่าใช้ได้

5.6 ระบบต่างๆ ดังกล่าวนี้ อาจใช้วิธีการอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสมและจำเป็นทั้งนี้ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนจึงจะทำการทดสอบได้

5.7 หากผลการทดสอบบ่งว่ามีท่อรั่ว หรือชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเป็นด้วยวัสดุด้อยคุณภาพ หรือเป็นผลจากฝีมือการติดตั้ง หรือด้วยเหตุอื่นๆ ก็ดี ผู้รับจ้างต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ทันที และผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบใหม่อีกจนกว่าผลเป็นไปตามข้อกำหนดที่บ่งไว้ทุกประการ

5.8 การซ่อมท่อรั่วซึมนั้นให้กระทำโดยถอดออกและต่อใหม่หรือเปลี่ยนเป็นของใหม่เท่านั้น ห้ามใช้วิธีการตอกย้ำเป็นอันขาด

5.9 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบให้เป็นส่วนของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5.10 การทดสอบทุกครั้งต้องมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างร่วมอยู่เป็นสักขีพยานและต้องลงนามเป็นสำคัญจึงจะถือว่าสมบูรณ์

5.11 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อผลเสียหายใดๆ ที่เกิดจากการทดสอบในงานส่วนวิศวกรรมสุขาภิบาลนี้ทุกประการ

5.12 ผู้รับจ้างต้องทำการลองทดสอบของตนเองก่อน เมื่อพบว่าไม่มีปัญหาใดๆ แล้วจึงจะขออนุมัติทดสอบให้ตัวแทนของผู้ว่าจ้างไปร่วมเป็นสักขีพยานได้

5.13 สำหรับเครื่องสูบใดๆ ให้ตรวจสอบการติดตั้ง และวัดกระแสไฟฟ้าที่ใช้เปรียบเทียบปริมาณน้ำ หรือลมที่จ่ายออกที่ความดันและความเร็วรอบของใบพัด ณ จุดใดๆ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและขีดการทำงานให้เป็นไปตามรายการและข้อกำหนด การตรวจสอบนี้ต้องกระทำซ้ำจนเครื่องสูบ ฯลฯ ทำงานได้ตามที่กำหนดไว้ในรายการ

5.13 การทดสอบท่อน้ำของระบบป้องกันอัคคีภัย ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ว.ส.ท. EIT Standard. 3002 – 40

6. <u>วัสดุที่ใช้</u> ชนิดของท่อ ถ้าหากไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการให้ใช้ดังนี้

6.1 ท่อส้วม ท่อปัสสาวะ ให้ใช้ท่อ พี.วี.ซี. ให้ใช้ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 17 - 2523 และ มอก. 94 - 2517

6.2 ท่อทุกชนิด ซึ่งได้แก่ ท่อน้ำทิ้ง ท่อประปา ท่อระบายน้ำฝนและท่อดับเพลิง ให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 2 ตาม มอก.277 - 2521 กรณีที่กำหนดให้ใช้ท่อ พี.วี.ซี ให้ใช้ท่อตาม มอก.17 – 2523 และ มอก.94 - 2517 โดยท่อน้ำทิ้งและท่อระบายน้ำฝนให้ใช้ พี.วี.ซี. 8.5 ส่วนท่อประปาใช้ พี.วี.ซี. 13.5

6.3 ท่อระบายอากาศ ให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี ประเภทที่ 1 ตาม มอก.277 - 2521 กรณีที่กำหนดให้ใช้ท่อ พี.วี.ซี ให้ใช้ท่อ พี.วี.ซี. 8.5 ตาม มอก.17 - 2523 และ มอก.94 - 2517

6.4 ขนาดและความหนาใดๆ ของท่อเหล็กอาบสังกะสีและท่อ พี.วี.ซี. ประเภทต่างๆ ให้ใช้ตามมาตรฐานที่กำหนด

6.5 วาล์ว (Valve)

6.5.1 Gate Valve สำหรับติดตั้งในงานท่อภายในทั่วไปต้องมีคุณภาพตามมาตรฐาน ANSI 125 ผลิตภัณฑ์ TOYO , KITZ หรือเทียบเท่า

- ขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่าเป็น Cast Bronze Body ชนิด Inside Screw
- ขนาด 2 ½ นิ้ว และใหญ่กว่าเป็น Cast or Ductile Iron Body ชนิดมีหน้าแปลน (Flanged Ends)

6.5.2 Check Valve สำหรับติดตั้งในงานท่อให้มีคุณภาพตามมาตรฐาน ANSI 125 ผลิตภัณฑ์ TOYO, KITZ หรือเทียบเท่า

- ขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่าเป็น Cast Bronze Body ชนิด Inside Screw Regrinding Bronze Disc
- ขนาด 2 ½ นิ้ว และใหญ่กว่าเป็น Cast or Ductile Iron Body ชนิด Flanged End , Bronze Mounted, Regrind-Renew Bronze
- สำหรับเครื่องสูบน้ำให้ใช้ Silent Type Check Valve เป็นชนิด Diaphragm Globe Type Hydraulically Operated by Line Pressure , Spring Loaded , Resillient Rubber O-Ring Disc เป็นผลิตภัณฑ์ Cash Claval Muesco หรือเทียบเท่า

6.5.3 Pressure Reducing Valve เป็นแบบ Spring Loaded , Directed Acting Diaphragm Actuated Type , Control Automatically Operated และมี Screw สำหรับปรับความดัน ได้ใช้ต่อโดยหน้าแปลนคุณภาพตามมาตรฐาน ANSI มี Pressure Rating ไม่น้อยกว่า 12.25 Ksc ตัว Seat เป็นตัวทองเหลืองชนิดถอดได้

6.6 ข้อต่ออ่อน (Flexible Connection) Stainless Steel Annular Corrugation Close Pitch Type , Flanged End Safety 4:1 , Minimum Length 43 Pipe Diameter Connected, Working Temperature Rating - 20 to 150 ^{o}C ทนแรงดัน ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 150 Psi ผลิตภัณฑ์ของ Metraflex Mason หรือเทียบเท่า

6.7 Water Strainers เป็นรูปตัว Y มีแผ่นตะแกรงทำด้วย Bronze หรือ Stainless Steel ที่สามารถถอดออกล้างได้ 1 ½ นิ้ว และเล็กกว่า ตัว Strainer ทำด้วย Bronze หรือเหล็กเป็นแบบ มีเกลียวขนาด 2 นิ้ว และใหญ่กว่าตัว Strainer ทำด้วยเหล็กเป็นแบบมีหน้าแปลนทนแรงดันขณะใช้งาน (Working Pressure) ได้ไม่น้อยกว่า 150 ปอนด์/ตร.นิ้ว และต้องมีวาล์วระบายน้ำทิ้งขนาด ½ นิ้ว ประกอบอยู่ด้วยเป็นผลิตภัณฑ์ของ TOYO , KITZ หรือเทียบเท่า

6.8 อุปกรณ์วัดความดัน (Pressure Gauge) เป็นแบบ Burdon สำหรับวัดความดันน้ำ กรอบทำด้วย Stainless Steel หน้าปัดกลมเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว มีสเกลบนหน้าปัดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของแรงดันใช้งานปกติ หน่วย ปอนด์/ตร.นิ้ว และ กก./ตร.ซม. มีความคลาดเคลื่อนได้ 1% อุปกรณ์ความดันแต่ละชุดต้องมี Shut Off Valve และ Snubber Connector ผลิตภัณฑ์ของ GRUNAU MOON หรือเทียบเท่า

6.9 มาตรวัดน้ำเป็นแบบ Displacement or Turbine ไม่มีไอน้ำปรากฏบนหน้าปัทม์ เป็นผลิตภัณฑ์ของ ASAHI , KENT หรือเทียบเท่า

6.10 วาล์วลูกลอย (Float valve) ติดตั้งที่ท่อจ่ายน้ำประปาเข้ากับใต้ดิน และดาดฟ้า เป็นแบบModulating float valve type, Globe pattern, Class a 125, Flanged, Valve can be serviced without removal from the line แกนลูกลอยยาว 10 นิ้ว ของ Cash , Cla - Val, Muesco หรือเทียบเท่า

6.11 Floatless level switch ควบคุมระดับน้ำในถังเก็บน้ำใต้ดินและถังเก็บน้ำที่ดาดฟ้า เป็นแบบ Electrode type with electromagnetic switch , Water source level indication and prevention of pump inline due to water shortage and automatic water supply control and indication of water level in tank ของ OMRON หรือเทียบเท่า

7. <u>เครื่องสูบน้ำ</u> จะประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำทั้งหมด 3 รายการประกอบด้วย คือ เครื่องสูบน้ำประปา ,เครื่องสูบน้ำในคอกหม้อแปลง ,เครื่องสูบน้ำใน Power Cable Trench ซึ่งจะมีรายละเอียดของแต่ละรายการดังนี้

7.1 เครื่องสูบน้ำประปา (Automatic Pump)

7.1.1 เป็นเครื่องสูบน้ำชนิดอัตโนมัติ (Automatic Pump) ถูกออกแบบให้สามารถสูบน้ำสะอาด

7.1.2 สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 40 ลิตร/นาที ที่ระดับความสูงไม่น้อยกว่า 25 ม.

7.1.3 มอเตอร์ (Motor) ต้องใช้กับไฟฟ้าระบบไฟ 230 VAC 1 ϕ หรือ 230/380 VAC 3 ϕ 50 Hz

7.1.4 ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติโดยใช้ Floatless Relay ที่ติดตั้งอยู่ที่ถังเก็บน้ำบนดาดฟ้า

7.2 เครื่องสูบน้ำในคอกหม้อแปลงและ Power Cable Trench

7.2.1 เป็นเครื่องสูบน้ำชนิดแช่อยู่ในน้ำ (Submersible Pump) ถูกออกแบบให้สามารถสูบน้ำเสียโดยเฉพาะ ตัวเรือนทำจาก Stainless Steel หรือ Plastic หรือ Synthetic Resin

7.2.2 ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดแช่อยู่ในน้ำได้ตลอดเวลา ซึ่งค่าความเป็นฉนวนไฟฟ้าของขดลวดไม่น้อยกว่า Class F ความเร็วรอบมอเตอร์ไม่ต่ำกว่า 1500 รอบ/นาที ใช้ได้กับไฟฟ้า 220 หรือ 380 Volts 3 Phase 50 Hz โดยมีอุปกรณ์ป้องกันมอเตอร์ไหม้ (Built - In Thermal Overload Protection) ติดตั้งอยู่ภายในจากโรงงานผู้ผลิต

7.2.3 ใบพัด (Impeller) เป็นชนิดไม่อุดตัน (Non Clog) ที่ออกแบบทำให้เกิดการหมุนวนของน้ำภายในตัวเรือนสูบน้ำ (Non Clog Vortex Type) หรือชนิดที่ได้รับการออกแบบให้สามารถตัดตะกอนที่มีขนาดใหญ่ได้ (Non Clog With Cutter) ทำด้วยวัสดุ Chrome Alloy White Cast Iron มาตรฐาน AISI/ASTM A532 Alloye 3A , BS Standard BS 4844 เกรด 3E และต้องได้รับการถ่วงทั้งทางด้านสถิตย์ศาสตร์และจุลศาสตร์ (Static Dynamic Balance) จากโรงงานผู้ผลิต

7.2.4 ซีล (Seal) ต้องเป็นแบบ Double Mechanical Seal ชนิด Super Hard Allon ติดตั้งอยู่ที่ Oil Chamber ซึ่งบรรจุน้ำมันหล่อลื่นอยู่

7.2.5 เพลา (Shaft) ต้องเป็นเพลาเดียวยาวตลอด ทำด้วย Stainless Steel Sus 403

7.2.6 ลูกปืน (Bearing) ต้องเป็นชนิด (Ball Bearing)

7.2.7 ออกแบบป้องกันไม่ให้ระบบปั๊มดูดวัสดุเศษหินผ่านใบพัดที่จะทำให้ใบพัดเสียหายได้

7.2.8 ใช้กับน้ำเสีย

7.2.9 Maximum Spherical Solid : 60 – 70 ~ of Discharge Size

7.2.10 สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า 75 ลิตร/นาที ที่ระดับความสูงไม่น้อยกว่า 5 ม.

7.2.11 มอเตอร์ (Motor) ต้องใช้กับไฟฟ้า ระบบไฟ 230 VAC 1 ϕ หรือ 230/380 VAC 3ϕ 50Hz

7.2.12 ระดับการป้องกันของตัวปั๊มไม่ต่ำกว่า IP 68

7.2.13 สายไฟที่อยู่ภายนอกอาคารและส่วนที่จุ่มอยู่ในน้ำต้องไม่มีการต่อสายไฟ

7.2.14 การติดตั้งเป็นแบบ Quick Discharge With Guide Rail ตามมาตรฐานผู้ผลิต

7.2.15 ควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติโดยใช้ลูกลอย 2 ระดับ , Single Operation จัดหาและติดตั้งพร้อม Control Panel พร้อม Alarm Signal เมื่อน้ำถึงระดับที่ต้องสูบออกแต่ปั๊มไม่ทำงานต้องมีสัญญาณ Alarm เมื่อน้ำเต็ม Sump และ Pump ไม่ทำงาน

8. <u>การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์</u>

8.1 ขอบข่ายงานเครื่องสุขภัณฑ์ประกอบด้วยมาตรฐานวัสดุที่กำหนดใช้ในงานและการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ทุกชนิดพร้อมอุปกรณ์และงานประกอบอื่นๆ ที่จะทำให้งานนี้ เสร็จเรียบร้อยถูกต้อง ตามแบบก่อสร้างและรายการ

8.2 การติดตั้งให้เป็นไปอย่างถูกต้องและแข็งแรง ตามคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องสุขภัณฑ์นั้นๆ

8.3 รุ่นที่น้ำผ่านเข้าไปในตัวปั๊มก่อนออกทางช่องทาง Discharge การติดตั้งเป็นแบบ Quick Discharge With Guide Rail ตามมาตรฐานผู้ผลิต

9. <u>รายชื่อผลิตภัณฑ์มาตรฐาน</u> รายชื่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่กำหนดข้างท้ายจะเป็นรายการอุปกรณ์ที่ระบุให้ใช้สำหรับโครงการนี้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ตามรายการนี้ได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์นั้นเลิกผลิต หรือไม่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศ อาจจะเสนออุปกรณ์อื่นที่มีคุณภาพเท่าเทียบกันและต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน

9.1 เครื่องสูบน้ำประปา ผลิตภัณฑ์ของ GRUNDFOS , MITSUBISH I, NATIONAL , OMEGA

9.2 Submersible Pump ผลิตภัณฑ์ของ GRUNDFOS , ACME , KAMAMOTO , OMEGA

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

ข้อกำหนดงานวิศวกรรมระบบ

ฝ่ายก่อสร้าง
การไฟฟ้านครหลวง

1. <u>งานระบบไฟฟ้า</u>

1.1 ข้อกำหนดทั่วไป ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ แรงงานและเครื่องมือ เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบแปลน และรายละเอียดของงานอย่างเคร่งครัดและดำเนินการให้แล้วเสร็จสามารถใช้การได้ดี

1.2 ขอบเขตงาน

1.2.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบแปลนที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบโครงสร้าง แบบสถาปัตย์และอื่นๆ ให้มีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์กัน และให้ความร่วมมือประสานงานกันกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น และหลีกเลี่ยงความล่าช้า เช่น การฝังท่อไฟฟ้าควรดำเนินการก่อนการก่อสร้างพื้นและผนัง ดังนั้นการเจาะฝังฝ้าเพดาน การสกัดผนัง หรืออิฐก่อ การตกแต่งปูน การฉาบสีภายหลังอันเนื่องจากการดำเนินงานของผู้รับจ้างๆ ต้องดำเนินการเองทั้งหมดโดยค่าใช้จ่ายนั้นรวมอยู่ในการเสนอราคาของผู้รับจ้างแล้ว

1.2.2 ภายหลังจากเซ็นสัญญาผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดอุปกรณ์ ตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและ Shop Drawing ให้การไฟฟ้านครหลวงตรวจสอบและยินยอมให้ใช้ดำเนินการเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนการติดตั้ง

1.2.3 ผู้รับจ้างต้องให้ความร่วมมือประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นเพื่อให้งานทั้งหมดดำเนินการด้วยดี

1.3 แบบแปลน (Drawing)

1.3.1 แบบแปลนต่างๆ ที่แสดงเป็นเพียงแนวทาง หรือไดอะแกรมในการติดตั้งเท่านั้น ตามที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบโครงสร้าง แบบสถาปัตย์และอื่น ๆ ให้มีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์กันและให้ความร่วมมือประสานงานกันกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ

1.3.2 ภายหลังจากเซ็นสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมและส่งมอบ Shop Drawing จำนวน 4 ชุด ให้ผู้ว่าจ้าง (ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น) หรือผู้แทนพิจารณาอนุมัติแบบดังกล่าวเป็นลายลักษณ์อักษรประทับบนแบบก่อนการติดตั้ง งานส่วนใดก็ตามที่กระทำไปก่อนได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนดังกล่าวให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมงานบางส่วน และ/หรือเปลี่ยนแปลงส่วนที่ได้ติดตั้งไปแล้วให้สอดคล้องกับแบบแปลนที่ได้ทำสัญญากันไว้ โดยที่ค่าใช้จ่ายส่วนที่เพิ่มขึ้นไม่ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้าง แบบที่ใช้ติดตั้ง (Shop Drawings) มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้

(1) แบบที่ใช้ติดตั้งต้องใช้มาตรฐานกระดาษและเขียนสัญลักษณ์แบบเดียวกันกับต้นแบบเป็น Shop Drawings ที่ใช้ควบคุมงานได้จริงที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์และการติดตั้งโดยเขียนด้วยโปรแกรม Autocad Release 2000 ขึ้นไป

(2) แบบที่ใช้ติดตั้งต้องแสดงรายละเอียดต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับระบบไฟฟ้า และรายละเอียดอื่นๆ อันจะเกี่ยวกับงานก่อสร้าง หรือผู้รับจ้างรายอื่นๆ

(3) แบบใช้งานมีดังต่อไปนี้

- แบบอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ประกอบขึ้นและการติดตั้ง เช่น Single Line Diagram แผงสวิตช์บอร์ด เป็นต้น

- การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด
- การติดตั้งสายไฟฟ้า และท่อร้อยสายไฟฟ้า Wire Way และแนวการเดินสาย
- รายละเอียดของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้ง เช่น ขนาดความหนา หรือคุณสมบัติอื่นๆ รวมถึงแสดงตำแหน่งของการติดตั้ง
- รายละเอียดการติดตั้งอุปกรณ์ และอื่น ๆ ตามที่ปรากฏในแบบแปลน

1.3.3 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเตรียม Shop Drawings สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ Shop Drawings ที่ได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรประทับบนแบบจากวิศวกรผู้ออกแบบ และ/หรือวิศวกรผู้ควบคุมงานแล้วต้องส่งมอบสำเนา หรือพิมพ์เขียวให้ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวน 3 ชุด เพื่อใช้ควบคุมงาน การอนุมัติ Shop Drawings ของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเป็นเพียงหลักการเท่านั้น ซึ่งไม่ทำให้ผู้รับจ้างพ้นสภาพจากการรับผิดชอบต่อการติดตั้งงานให้แล้วเสร็จตรงกับวัตถุประสงค์ของข้อกำหนดในแบบแปลนและข้อกำหนดตามสัญญา

1.3.4 Asbuilt Drawing เมื่อการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้ว แบบ Shop Drawings ต้องได้รับการแก้ไขและ/หรือเขียนใหม่เป็นแบบ Asbuilt Drawing โดยผู้รับจ้างต้องจัดส่งต้นฉบับและสำเนาพิมพ์เขียวจำนวน 3 ชุด (ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่น) และ CD-ROM แสดงแบบทั้งหมด 1 ชุด ให้ผู้ว่าจ้างและให้ถือว่า Asbuilt Drawing และ CD-ROM เป็นส่วนประกอบในการส่งมอบงานงวดสุดท้ายด้วย

1.4 คุณสมบัติของผู้รับจ้าง

1.4.1 ผู้รับจ้างต้องมีวิศวกรไฟฟ้าตาม พรบ. วิชาชีพวิศวกรรม พ.ศ.2505 ประเภทภาคีวิศวกรในการควบคุมการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ทั้งหมด ให้ถูกต้องตามมาตรฐาน MEA., NEC, EIT และกฎข้อบังคับว่าด้วยความปลอดภัยตามประกาศของกระทรวงมหาดไทย

1.4.2 ผู้รับจ้างต้องมีพนักงานเพียงพอในการปฏิบัติงานให้แล้วเสร็จ และใช้การได้เป็นอย่างดีตามกำหนดเวลาที่ระบุในสัญญาหรือตามความต้องการของผู้ว่าจ้าง

1.4.3 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการติดตั้งระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ที่นำเข้ามาใช้ให้เป็นไปตามที่ได้รับอนุมัติจากการไฟฟ้านครหลวง เป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว โดยให้พนักงานดำเนินการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบและข้อกำหนดต่างๆ อย่างถูกต้องและสมบูรณ์

1.4.4 การไฟฟ้านครหลวงมีสิทธิถอดถอนพนักงานคนใดของผู้รับจ้างได้เมื่อเห็นว่าปฏิบัติงานไม่ถูกต้องและสมบูรณ์

1.4.5 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบความปลอดภัยของพนักงานของตนเอง

1.5 วัสดุและอุปกรณ์

1.5.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ติดตั้ง พร้อมด้วยข้อมูลทางด้านเทคนิคให้ผู้ว่าจ้างได้ตรวจอนุมัติล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วันก่อนนำไปติดตั้ง

1.5.2 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยนำไปใช้งานมาก่อน

1.5.3 วัสดุและอุปกรณ์ซึ่งเสียหายในระหว่างการขนส่ง การติดตั้ง หรือการทดสอบต้องดำเนินการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนให้ใหม่ตามสภาพความเห็นชอบของการไฟฟ้านครหลวง

1.5.4 กรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้มีคุณสมบัติไม่ดีเท่าที่กำหนดไว้ในรายการ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะไม่ยอมให้นำมาใช้ในงานนี้ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าควรส่งให้สถาบันที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือทำการทดสอบคุณสมบัติ เพื่อเปรียบเทียบกับข้อกำหนดรายละเอียดและความต้องการของผู้ว่าจ้างก่อนที่จะอนุมัติให้นำมาใช้ได้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ดำเนินการโดยเร่งด่วนและต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบเองทั้งสิ้น

1.6 การตรวจสอบแบบและรายการ

1.6.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบและรายการข้อกำหนดต่างๆ จนเข้าใจถึงรายละเอียดในแบบพร้อมข้อกำหนดต่างๆ โดยชัดแจ้ง

1.6.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดและแบบแปลนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แบบสถาปัตยกรรม แบบวิศวกรรมโครงสร้าง แบบวิศวกรรมเครื่องกลและแบบวิศวกรรมไฟฟ้า ให้มีความเข้าใจถึงความสัมพันธ์กันและให้ความร่วมมือประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและหลีกเลี่ยงความล่าช้า

1.6.3 กรณีข้อกำหนดรายละเอียดและแบบมีข้อขัดแย้ง ข้อสงสัย หรือข้อความผิดพลาดให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างโดยตรง และการตีความในข้อขัดแย้งใดๆ ให้ตีความไปในแนวทางที่ดีกว่าถูกต้องกว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่า โดยผู้รับจ้างจะถือเป็นสาเหตุขอเพิ่มราคาไม่ได้

1.7 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบ รายการ และวัสดุและอุปกรณ์

1.7.1 การเปลี่ยนแปลงแก้ไขการปฏิบัติงานที่ผิดไปจากแบบ และรายการอันเนื่องจากแบบและรายการขัดแย้งกัน หรืออันเกิดจากความจำเป็นอื่นใดก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งผู้ว่าจ้างเพื่อขอรับอนุมัติขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการได้

1.7.2 กรณีที่วัสดุและอุปกรณ์ของผู้ว่าจ้าง ที่จะขออนุมัตินำเข้ามาติดตั้ง มีลักษณะคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์รายการที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง ในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องโดยหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต มิฉะนั้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

1.7.3 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีช่องทางเข้าถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยมีขนาดเท่าที่จำเป็นและเหมาะสมกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามาให้สะดวกสำหรับการเข้าไปซ่อมแซมบำรุงรักษา

1.7.4 กรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบ รายการ วัสดุและอุปกรณ์ดังกล่าวข้างต้น ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือขออนุมัติก่อนการติดตั้งอย่างน้อย 45 วัน

1.8 การใช้พลังงานไฟฟ้าและอื่น ๆ ระหว่างการติดตั้ง

1.8.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวสำหรับแสงสว่างจุดต่างๆ ภายในอาคาร ตามการไฟฟ้านครหลวงกำหนดให้ซึ่งจำเป็นสำหรับการปฏิบัติงานหรือตรวจสอบงานของการไฟฟ้านครหลวง ในการติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1.8.2 การรื้อถอนวัสดุและอุปกรณ์ที่ต้องใช้งานชั่วคราวและกระทำให้อยู่ในสภาพดีเช่นเดิมภายหลังการส่งมอบงานแล้วก็ยังคงอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเช่นกัน

1.8.3 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการต่อสายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ ท่อน้ำ ประปา และท่อน้ำอื่น ๆ รวมทั้งมาตรวัดต่าง ๆ ชั่วคราว ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและใช้งานด้วย

1.8.4 ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในข้อ 1.8.3 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบตั้งแต่วันเริ่มเตรียมการระหว่างการ ใช้งานจนกระทั่งวันส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว

1.9 ความรับผิดชอบ ณ สถานที่ติดตั้ง

1.9.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเต็มที่เกี่ยวกับเหตุเสียหายต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานการติดตั้งและทดลองเครื่อง

1.9.2 ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังรักษาความปลอดภัย รวมทั้งอัคคีภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งปวง

1.9.3 ผู้รับจ้างต้องพยายามทำงานให้เงียบและสั่นสะเทือนน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนและมีผลกระทบกระเทือนต่อคนหรืองานอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้สถานที่ติดตั้ง

1.9.4 ผู้รับจ้างต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงาน ที่พักชั่วคราว ที่เก็บของต่างๆ ให้เรียบร้อยสะอาดและอยู่ในสภาพปลอดภัยตลอดเวลา

1.9.5 เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการติดตั้งสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างต้องย้ายเครื่องมือ เครื่องใช้ตลอดจนรื้อถอนอาคารชั่วคราว ซึ่งผู้รับจ้างได้ปลูกสร้างขึ้นสำหรับงานนี้ ออกไปให้พ้นจากสถานที่จนสิ้นเชิง สิ่งใดที่ต้องส่งคืนให้แก่ผู้ว่าจ้าง ก็ต้องจัดการส่งให้เรียบร้อย เสร็จสิ้นไปก่อนที่จะส่งมอบงาน

1.10 การขนส่ง

1.10.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการขนส่งเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ มายังสถานที่ติดตั้งรวมทั้งการยกเข้าไปติดตั้ง ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.10.2 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความล่าช้าในการขนส่งวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือต่างๆ มายังสถานที่ติดตั้ง

1.10.3 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายอันเกิดจากการขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ หรือเครื่องมือต่างๆ มายังสถานที่ติดตั้ง

1.11 ป้ายและเครื่องหมายของวัสดุและอุปกรณ์

1.11.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาหรือทำป้ายชื่อ และเครื่องหมายแสดงต่าง ๆ เพื่อแสดงป้ายชื่อขนาดของอุปกรณ์ และการใช้งานโดยใช้ภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษ

1.11.2 ป้ายชื่อทำด้วยแผ่นพลาสติก พื้นสีดำ แกะสลักตัวอักษรสีขาว ขนาดโดยย่างน้อย ½ นิ้ว และเคลือบพลาสติกอีกชั้นหนึ่ง ป้ายต้องยึดติดให้มั่นคงถาวร

1.11.3 วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เมื่อติดตั้งแล้วสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน ต้องแสดงเครื่องหมายและอักษรย่อหรือข้อความที่สั้น กะทัดรัด ง่ายต่อการเข้าใจ

1.12 การรับประกัน

1.12.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกัน เปลี่ยนและ/หรือแก้ไขวัสดุ และงานตามข้อกำหนด รวมทั้งข้อผิดพลาดและสิ่งตกหล่นที่เกิดขึ้นในการเสนอราคาและการติดตั้งของผู้รับจ้าง โดยจำนวนและคุณภาพอุปกรณ์เป็นไปตามข้อกำหนดและแบบแปลน ซึ่งผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น กรณีผู้ว่าจ้างตรวจพบ ไม่ว่าก่อนหรือหลังจากการตรวจรับ

1.12.2 หากไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ของระบบต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นเป็นเวลา 365 วัน นับจากวันส่งมอบงาน โดยทำการแก้ไขงานที่ไม่ถูกต้องเปลี่ยนวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหรือเสื่อมสภาพภายในระยะเวลา 14 วัน (หรือตามแต่จะตกลงกัน) หากผู้รับจ้างไม่เริ่มแก้ไขและดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการเองแล้วคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

1.13 การทดสอบ ในการตรวจรับงานผู้ว่าจ้างจะได้ทำการตรวจสอบผลการติดตั้งและทดสอบคุณสมบัติของอุปกรณ์ไฟฟ้าตามรายการต่อไปนี้ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาช่างและเครื่องมือเพื่อใช้สำหรับการนี้ ค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.13.1 ตรวจสอบความต้านทานของฉนวนหุ้มสายไฟฟ้า โดยกำหนดให้มีความต้านทานระหว่างสายต่อสาย และระหว่างสายกับดินหรือสายศูนย์ในขณะที่มิได้ทำการเปิดสวิตซ์ดวงไฟฟ้าและสวิตซ์ตัดวงจรไฟฟ้าต่างๆ ให้ได้ค่าตามที่การไฟฟ้านครหลวงกำหนดไว้ และ/หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า

1.13.2 ตรวจสอบสภาพการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าเข้าสวิตซ์ ดวงโคม เต้ารับ ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ตลอดจนสายเมนไฟฟ้าเข้าแผงสวิตซ์ต่างๆ โดยตลอดว่ามีขนาดถูกต้อง หรือใช้สายที่มีคุณภาพตามข้อกำหนดประการใด และตรวจสอบสภาพการติดตั้งดวงโคม เดินสาย การติดตั้งแผงสวิตซ์ ฯลฯ ว่ามั่นคงแข็งแรงเพียงใด และเป็นไปตามกฎที่กำหนดไว้ของผู้ว่าจ้าง และ/หรือมาตรฐานสากลที่เทียบเท่า

1.13.3 ทดลองเปิดจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ได้ติดตั้งไว้เช่นเดียวกับสภาพการใช้งานจริงเพื่อดูข้อบกพร่องเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ โดยตลอดทุกๆ จุด รวมทั้งเต้ารับและอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ ด้วย เป็นเวลา 12 ชม.

1.13.4 การตรวจสอบทุกประเภทต้องจัดทำโดยมีตัวแทนผู้ว่าจ้างเป็นพยาน และต้องจัดทำรายการตรวจสอบส่งผู้ว่าจ้าง จำนวน 3 ชุด

1.14 การส่งมอบงาน

1.14.1 ผู้รับจ้างต้องเปิดเดินเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานเต็มที่หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มที่เป็นเวลา 12 ชม.

1.14.2 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรผู้ออกแบบจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่น่าพอใจและแน่นอนของผู้ว่าจ้าง หรือวิศวกร

ผู้ออกแบบว่าเครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์เหล่านั้นสามารถทำงานได้ดีถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ

1.14.3 รายการสิ่งประกอบต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย คือ

- แบบสร้างจริง (Asbuilt Drawing) ประกอบด้วยต้นฉบับ, พิมพ์เขียว จำนวน 3 ชุด พร้อม CD-ROM ของทั้งหมด 1 ชุด
- หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์และรายงานการตรวจสอบ จำนวน 3 ชุด
- เครื่องมือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่งซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้ด้วย
- ชิ้นส่วน , อะไหล่ต่างๆ ตามที่กำหนดไว้

1.14.4 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการทดสอบเครื่องและตรวจรับมอบงานอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.15 การตรวจการจ้าง

1.15.1 ผู้รับจ้างต้องดำเนินงานให้แล้วเสร็จทันภายในกำหนดที่ระบุไว้ในสัญญา ซึ่งได้กระทำกับผู้ว่าจ้างให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

1.15.2 ก่อนนัดคณะกรรมการเพื่อทำการตรวจรับงาน ให้ผู้รับจ้างทำการเก็บกวาดสิ่งสกปรกและซ่อมแซมส่วนประกอบของอาคารที่ชำรุด อันเนื่องมาจากการทำการติดตั้งสาย ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยฝีมือของช่างของผู้รับจ้างให้เสร็จเรียบร้อย ตลอดจนให้ทำการทดลองระบบไฟฟ้าที่ได้ติดตั้งให้ถูกต้องสามารถใช้การได้ดีโดยเรียบร้อยทุกส่วน

1.15.3 ในขณะที่ทำการตรวจรับงานของคณะกรรมการตรวจการจ้าง หากปรากฏว่าได้เกิดการชำรุดเสียหายเกิดขึ้นแก่อาคารสิ่งก่อสร้าง ส่วนที่ได้ทำการติดตั้งหรือเดินสายไฟฟ้าไว้ หรือเกิดการชำรุดเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งไว้ ก็ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ในการที่จะทำการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนให้ใหม่ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.15.4 เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ทำการตรวจรับงานไปแล้ว กำหนดให้ผู้รับจ้างยังมีภาระประกันผลงานที่ได้ดำเนินการไว้กับผู้ว่าจ้างต่อไปอีกมีกำหนด 365 วันนับแต่วันที่คณะกรรมการได้ลงนามตรวจรับเป็นต้นไป ซึ่งภายในระยะเวลาที่ได้กำหนดไว้หากเกิดการบกพร่องเสียหายเกิดขึ้นแก่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างในส่วนที่ผู้รับจ้างรับผิดชอบอยู่ เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า สายไฟฟ้า เป็นต้น ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่ต้องจัดทำให้ใหม่หรือแก้ไขให้ดีตามสภาพเดิมทุกประการโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

1.16 คุณภาพอุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่นำเข้ามาติดตั้งให้มีคุณภาพและวัตถุประสงค์การใช้งาน เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนถึงรายละเอียดที่กำหนด

1.17 สายไฟฟ้าแรงต่ำ

1.17.1 ตัวนำไฟฟ้าทั้งหมดต้องเป็นทองแดง และฉนวนของสายไฟต้องเป็นไปตามของ มอก.11 – 2531 หรือตามที่ระบุในแบบ และเปลือกหุ้มฉนวนของสายไฟฟ้าต้องเป็นไปตามข้อ 6 มอก.11-2531

1.17.2 สายแบบ Feeder ให้ใช้สายชนิด THW, NYY ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของสายประเภทนั้นๆ

1.17.3 สายวงจรย่อยต่างๆ ให้ใช้สายชนิด THW สายดินให้ใช้สายชนิด THW ให้เป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งของสายประเภทนั้นๆ

1.18 ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit) และทางเดินสายไฟฟ้า (Race Way)

1.18.1 Cable Tray หรือ Cable Ladder เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานสำเร็จรูปจากโรงงานโดยตรงผ่านกระบวนการชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized)

1.18.2 Wire Way ต้องเป็นรางเหล็กพับความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนด ผ่านกระบวนการป้องกันสนิม และพ่นทับด้วยสีเทาหรือสีที่กำหนดเป็นอย่างอื่น

1.18.3 High Density Polyethylene Pipe (HDPE หรือ PE) ต้องเป็นท่ออ่อนสีดำผลิตได้ตามมาตรฐาน ASTM D 2447 ติดตั้งในกรณีฝังใต้ดินให้ปฏิบัติตามกฎการเดินสายของผู้ว่าจ้าง

1.18.4 Intermediate Metallic Conduit (IMC) ต้องเป็นท่อเหล็กแข็งชนิดหนาผ่านกระบวนการชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2" ติดตั้งในกรณีฝังดิน ฝังในคอนกรีตบริเวณที่รับน้ำหนักบริเวณที่มีความชื้นหรือภายนอกอาคาร หรือตามที่ระบุในแบบ ทั้งนี้ ในกรณีฝังดินต้องทา Flint Coat 2 ชั้น

1.18.5 Electrical Metallic Tube (EMT) ต้องเป็นท่อเหล็กบางผ่านขบวนการชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ½" ใช้ในกรณีเดินในผนัง ฝ้าเพดานหรือเดินลอยในอาคารหรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น

1.18.6 Junction Box ต้องเป็นกล่องเหล็กชุบสังกะสี หรือแคดเมี่ยม กรณีฝังในเนื้อคอนกรีตเสริมเหล็กให้ทาสีกันสนิมอีกครั้งหนึ่ง

1.18.7 Pull Box ต้องเป็นกล่องเหล็กพับผ่านขบวนการป้องกันสนิมและพ่นทับด้วยสีเทา หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น

1.19 ดวงโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

1.19.1 ดวงโคมไฟฟ้าต้องเป็นไปตามรูปร่าง ลักษณะที่แสดงในแบบและข้อกำหนดดวงโคมไฟฟ้าสำหรับหลอด Fluorescent ให้ใช้ผลิตในประเทศไทยตามรายละเอียดดังนี้

(1) ขาหลอดเป็นแบบ Heavy Duty Type (Spring Loaded)

(2) สายไฟฟ้าในดวงโคมให้ใช้สายชนิดทนอุณหภูมิได้ 750 V 70°C ขนาดไม่เล็กกว่า 1.5 มม²

(3) ดวงโคมไฟฟ้าต้องทำด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.80 มม. ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และผุกร่อนได้ดี เช่น ชุบด้วยฟอสเฟต แล้วพ่นสีเคลือบภายนอกชนิดอบด้วยความร้อน แผ่นสะท้อนแสงเป็นแผ่นอลูมิเนียมชนิดขัดเงาสะท้อนแสง

1.19.2 หลอดไฟฟ้า

(1) หลอด Fluorescent เป็นชนิด Cool White

(2) หลอด Incandescent โดยทั่วไปใช้หลอดประเภทแก้วใส ชนิดขั้วเกลียว E27

(3) หลอด SL (Low-Pressure Mercury Fluorescent Lamp) ประกอบด้วย Ballast และ Starter ในตัวใช้หลอดประเภทแก้ว Prismatic ชนิดขั้วเกลียว E27

(4) หลอด PL (Low-Pressure Mercury Fluorescent Lamp) ประกอบด้วยหลอด Fluorescent ขนาดเล็ก 4 หลอดเชื่อมติดกัน ขาหลอดเป็นแบบ Two or Four-Pin Electrical Connection

(5) หลอด PLCE (Low-Pressure Mercury Fluorescent Lamp) ประกอบด้วยหลอด Fluorescent ขนาดเล็ก 4 หลอดเชื่อมติดกัน ขาหลอดเป็นเกลียวแบบ E22 or E37 Standard Type with Built In Electronics Ballast

(6) หลอดชนิดอื่นๆ ที่ระบุในแบบเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

(7) หลอดไฟฟ้าชนิด Fluorescent และ Incandescent ต้องเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

1.19.3 Ballast สำหรับหลอด Fluorescent ให้ใช้ชนิด High Power Factor, Low watt Loss ซึ่งได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม ต่อพ่วงกับ Capacitor ชนิดแห้งเพื่อปรับค่า Power Factor, (1 Ballast ต่อ 1 Capacitor) ให้ได้ไม่น้อยกว่า 0.85 อุณหภูมิใช้งานสูงสุดของขดลวดไม่น้อยกว่า 120°C

1.19.4 Starter และ Capacitor ต้องเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรม

1.20 สวิตช์ดวงโคม กำหนดให้เป็นแบบ Flush Mounting แบบคันกระดกชนิดสี่เหลี่ยมติดตั้งในกล่อง (Outlet) สวิตช์หลายตัวติดตั้งในแห่งเดียวกันแต่ไม่เกิน 6 สวิตช์ต่อ 1 กล่อง สวิตช์ต้องเป็นชนิดใช้กับแรงดัน 250 โวลท์ ขนาดไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ แผ่นฝาครอบ (Cover Plate) เป็นแผ่น Anodized Aluminium ชนิดยึดด้วยสกรู

1.21 เต้ารับ (Receptacle Outlet) กำหนดการติดตั้งเช่นเดียวกับสวิตช์ของดวงโคม หรือที่ระบุ

1.21.1 Simplex Type ชนิดฝังผนังกำหนดเป็นชนิด 3 Poles 3 Wires (Universal Type With Ground) 10A 250 Volts AC 50 Hz

1.21.2 Duplex Type ชนิดฝังผนังกำหนดเป็นชนิด 3 Poles 3 Wires (Universal Type With Ground) 10A 250 Volts AC 50 Hz กรณีในแบบกำหนดเป็นชนิด POP-UP Type แผ่นฝาครอบชนิดกลม (Round) ทำด้วย Aluminium Drip-Proof Construction สามารถดึงขึ้นใช้งานด้วยการกดกระเดื่องล็อคและปิดแนบสนิทด้วยการกด

1.21.3 Simplex Type ชนิดฝังพื้นกำหนดเป็นชนิด 3 Pole 3 Wires (Universal Type With Ground) 10A 250 Volts AC 50 Hz กรณีในแบบกำหนดเป็นชนิด Floor Mounted Type แผ่นฝาครอบชนิด

เหลี่ยมมี คันยก เปิดฝา ฝาครอบบนสามารถติดตั้งแผ่นกระเบื้องยาง หรือพรมได้ตามความต้องการและมีช่องสำหรับสายออกใช้งาน โดยไม่ต้องเปิดฝาและปิดแนบสนิทด้วยการกด

1.22 ตู้ควบคุมด้านแรงต่ำ (Low Voltage Control Panel)

1.22.1 แผงควบคุมใหญ่ (Main Distribution Board) ให้ใช้ชนิดที่ผลิตในประเทศไทยตามมาตรฐาน ANSI หรือ VDE ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ทนแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 500 โวลท์ และทนกระแสไฟลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดของ Main Circuit Breaker ในแผงควบคุมนั้นๆ ตามที่แสดงในแบบ

(2) โครงตู้แต่ละตู้ทำด้วยเหล็กฉากเชื่อมติดกัน และใช้เหล็กฉากยึดติดกันด้วยสลักและเป็นเกลียวเหล็กฉากต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.00 ม.

(3) บานประตูตู้ด้านหน้าของช่องใส่อุปกรณ์ทั้งช่วงบนและช่วงกลางเป็นแบบเปิดได้ใช้บานชนิดซ่อน (Hidden Hinge) เปิด - ปิด โดยใช้กุญแจหกเหลี่ยมไขสามารถถอดออกได้ง่าย บานประตูแข็งแรงไม่บิดงอ

(4) ฝาปิดช่วงล่างด้านหน้า ฝาปิดช่วงล่างด้านหลัง และฝาปิดด้านข้างของตู้ริมนอกให้ใช้แบบถอดได้ ยึดติดกันด้วยสปริง (SNAP-ON-LID) หรือแบบอื่นๆ ที่สามารถถอดฝาปิดได้ง่าย โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้รับผิดชอบก่อน

(5) ด้านหลังของช่องใส่อุปกรณ์ (Appratus Chambers) ทุกช่องระหว่างอุปกรณ์ และช่องของบัสบาร์ หลังตู้และด้านหลังของอุปกรณ์ที่ติดอยู่ในช่องใส่อุปกรณ์อันบนต้องมีแผ่นโลหะป้องกันอาร์ค (Sheet Metal Arc Barriers)

(6) แผ่นโลหะที่ใช้รอบนอกต้องเป็นแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. ส่วนที่ใช้ด้านหน้าด้านหลังและด้านข้างของตู้ด้านริมนอกให้ทำเป็นแบบพับซอง ด้านบนให้ใช้แบบแผ่นเรียบปิดด้วยสลักเกลียว

(7) ฝาปิดด้านหน้าส่วนบนสำหรับติดตั้งอุปกรณ์วัดต่างๆ ให้ติดตั้งด้วยกระจกเพื่อสามารถมองเห็นจากภายนอกได้โดยสะดวก และกันน้ำได้

(8) ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและพ่นสีทับตามสีที่ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างต้องการ

(9) Name Plate ทำด้วยแผ่น Plastic สองชั้นโดยชั้นนอกเป็นสีดำและชั้นในเป็นสีขาว การแกะสลักตัวหนังสือทั้งหมดกระทำบนแผ่นพลาสติกสีดำขนาดตัวอักษรสูงอย่างน้อย 15 มม. หนา 2 มม. ประกอบกัน และติดตั้งมั่นคงแข็งแรง

(10)ตัวนำ (Conductor) ทำด้วยทองแดงทนกระแสไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าขนาด Circuit Breaker ที่กำหนดในแบบโดยทาสีแสดงเฟสเป็นช่วงๆ ช่วงละประมาณ 10 ซม. โดยกำหนดสีดังนี้

Phase R	สีดำ
Phase Y	สีแดง
Phase B	สีน้ำเงิน
Neutral	สีเทาอ่อนหรือขาว

Ground สีเขียว

(11) Metering มิเตอร์ทั้งหมดต้องเป็นแบบที่ใช้ติดตั้งกับแผงควบคุม Accuracy Class 1.5 ขนาดหน้าปัดประมาณ 100 x100 มม. สามารถทนต่อ Load ได้ไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า

(12) Mimic Bus ต้องทำด้วยแผ่นพลาสติกสีแดงหรือสีส้มประกอบกันเป็น Schematical Form มีความหนาประมาณ 3 มม. และความกว้างประมาณ 10 มม.

1.22.2 ตู้ควบคุมย่อย (Panel or Load Center)

(1) Panel Board สำหรับ Lighting หรือ Receptacle ต้องออกแบบและประกอบเป็นไปตาม IEC. ANSI NEMA เป็นแบบ Plug-in Type ระบบ 3 เฟส 4 สาย 50 Hz With Ground ขนาด Ampere Rating เป็นไปตามแบบที่ระบุ

(2) ตัวตู้เป็นแบบติดผนังหรือที่ระบุเป็นอย่างอื่นตัวตู้ทำด้วย Galvanize Code Guage Sheet Steel พ่นทับด้วยสีเทาหรือที่ระบุเป็นอย่างอื่น มีประตูปิด - เปิดด้านหน้าและมีตารางแสดงวงจรของ Circuit Breaker ต่างๆ ติดที่ฝาประตูด้านใน

(3) Bus Bar ที่ต่อกันกับ Circuit Breaker เป็นแบบ Phase Sequence Type และประกอบด้วย Ground Bar Kits

(4) Main Circuit Breaker เป็นแบบ Molded Case Circuit Breaker ขนาด Ampere Trip และ Ampere Frame ตามที่กำหนดใน Load Schedule และมี Interrupting Current Capacity ไม่น้อยกว่า 14 kA ที่ 380 V

(5) Branch Circuit Breaker เป็นแบบ Molded Case Circuit Breaker Quick

(6) Make Quick-Break, Thermal Magnetic and Trip Indication มีขนาดตามที่ระบุใน Load Schedule และมี Interrupting Current Capacity ไม่น้อยกว่า 5 kA ที่ 240 V

(7) Nameplate หมายเลขหรือ Code ของ Panel Board ต้องเป็นแผ่นพลาสติก 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นสีดำและชั้นในเป็นสีขาว แกะสลักตัวหนังสือบนแผ่นสีดำนำมาประกบแผ่นสีขาวและติดตั้งให้มั่นคงแข็งแรง

(8) ผังวงจรย่อยต้องมีตารางแสดงวงจรย่อยที่อยู่ติดกับตู้ติดไว้ที่ฝาตู้ด้านในบ่งบอกหมายเลขวงจร ขนาด Circuit Breaker ขนาดสายไฟและใช้กับอุปกรณ์ชนิดใดที่บริเวณใด

1.23 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Low Voltage Circuit Breaker)

1.23.1 Circuit Breaker (CB) ชนิด 2 P หรือ 3P เป็นชนิด Molded Case หรือ Air Crcuit Breaker หากไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้ชนิด Fixed Type

1.23.2 Rate Ampere เป็นไปตามแบบ Rated Voltage ไม่ต่ำกว่า 415 V

1.23.3 CB ขนาดตั้งแต่ 1000 AF ขึ้นไปต้องติดตั้ง Ground Fault Protection และเป็นชนิด Solid State Protection

1.23.4 ค่า IC ของ CB เป็นไปตามแบบ หากไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น CB ต้องมีฟังก์ชั่นไม่ต่ำกว่าการป้องกันโหลดเกิน (Over Current) และป้องกันการลัดวงจร (Short Circuit) และ

เป็นชนิด Quick Make, Quick Break Branch Circuit Breaker (BCB) ที่ใช้ติดตั้งใน Panel Board หรือ Load Center เป็นชนิด Plug On, หรือ Bolted On หรือ Plug In ขนาด AT และ IC เป็นไปตามแบบ ขนาดพิกัดแรงดันไม่น้อยกว่าการป้องกันโหลดเกินและลัดวงจรที่กำหนดไว้ในแบบหรือในข้อกำหนดหัวข้ออื่น

1.24 ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยเป็นชนิด 4 Wire Loop End Of Line Resistance ทั้งระบบต้องเป็นสายทนไฟทั้งหมด สามารถตรวจสอบสภาวะต่างๆ ในวงจรของ Initiating Device และ Audible Device มีจำนวน Zone ตามจำนวนที่กำหนดในแบบโดยมีคุณสมบัติขั้นต่ำดังนี้

1.24.1 รับสัญญาณจาก Initiating Device และสัญญาณไปยัง Audible Alarm Device

1.24.2 สามารถควบคุมสัญญาณ Alarm จาก Main Control Panel

1.24.3 มี Stand-By Battery ทำงานได้ไม่น้อยกว่า 2 ชม.ในกรณีไฟดับพร้อม Battery Charger

1.24.4 UL Listed

1.24.5 Supply Voltage 220 V 50Hz

1.24.6 Indicator ขั้นต่ำประกอบด้วย

- Power ON
- System Alarm
- System Trouble
- Zone Lamp
- Audible Trouble
- Ground Fault

1.24.7 Control Button ขั้นต่ำประกอบด้วย

- Alarm or Trouble Sound Stop
- Reset

1.24.8 ต้องมี Output Dry Contact กรณีเมื่อเกิด Alarm เพื่อเป็นตัว Initiating การทำงานของอุปกรณ์อื่น เช่น พัดลมระบายควัน เป็นต้น ไม่น้อยกว่า 3A 220 V 1NO, 1NC ทั้งนี้ ต้องเป็นอุปกรณ์มาตรฐานของผู้ผลิต

Manual Station

- UL Listed
- No Break Glass
- Non Coded Surface Mounted

Alarm Bell

- 6" Diameter
- 85 dB A at 10 ft

- Wall mounted
- UL Listed

Rate of Rise Heat Detector

- Fixed Temperature at 135° F
- Operate When The Temperature of Rise Exceeds 15 Degree Per Minute And Self Restoring
- Maximum Coverage Area 2500 sq.ft At 3 m High
- UL Listed

Ionization Smoke Detector and Photoelectric Smoke Detector

- Temperature Range 0-38 °C
- Humidity 0-93%
- Air Velocity 0-300 ft/min
- Contain An Alarm Indicating LED
- Coverage Area 900 sq,ft
- UL Listed

1.25 ระบบโทรศัพท์ ระบบโทรศัพท์ประกอบด้วย Terminal Cabinet (TC) จำนวน 10 คู่สาย และเต้ารับ Modular Jack 1 ชุด พร้อมเครื่องโทรศัพท์จำนวน 1 ชุด Terminal Cabinet ทำหน้าที่พักสายภายนอกและกระจายสาย ประกอบด้วย Mounting Frame, Terminal Unit (Plug In Cross Connected สามารถ ถอดออกเพื่อทดสอบได้) และตู้เหล็กชนิด Indoor Use เต้ารับโทรศัพท์เป็นชนิด Pop Up Type บริเวณจุดต่อกับสายองค์การโทรศัพท์ ให้จัดทำเป็นกล่องชนิด Galvanized กันน้ำ และติดตั้ง Arrester And Ground สำหรับระบบโทรศัพท์ด้วย โดยให้จัดทำ Shop Drawing ส่วนนี้ด้วย

1.26 Intercom System เป็นชนิดหูโทรศัพท์กดปุ่มมีคุณสมบัติดังนี้

- เป็นระบบตัวแม่ทุกตัว
- พูดได้ไม่จำกัดคู่สายในเวลาเดียวกัน
- ออกแบบให้เหมาะสมทั้งตั้งโต๊ะและติดตั้งผนัง
- ใช้หม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวในระบบ

1.27 สายไฟฟ้าทนไฟ (Fire Resistant Cables)

1.27.1 คุณสมบัติทั่วไป

- สายไฟต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC 228 Class 2
- สายทนไฟต้องประกอบด้วยวัสดุกันไฟที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง เช่น Ceramic Compound หรือ Glass Mica Tape พันหุ้มรอบตัวนำทองแดง รวมถึงวัสดุฉนวน (Insulation) ที่ไม่เป็นเชื้อเพลิงเช่นกัน เช่น สารแร่ธาตุ (Mineral Material) เป็นต้น และต้องมีเปลือกนอก (Outer Sheath) ที่ไม่เป็นเชื้อเพลิงด้วย นอกจากนี้ทุกส่วนประกอบต้องมีคุณสมบัติซึ่งต้องเป็นวัสดุ Low Smoke, Zero Halogen, Non Toxic และ Flame Retardant

- คุณสมบัติการนำกระแสไฟฟ้า (Amparecity) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC Publication 364-5-523
- ตัวนำทองแดงมี Maximum Operating Temperature Range ระหว่าง - 40°C ถึง + 125°C
- คุณสมบัติการนำกระแสในภาวะ Short Circuit ต้องทนได้ที่อุณหภูมิ 280°C เป็นเวลา 5 วินาที และในสภาวะ Overload ที่อุณหภูมิ 250°C เป็นเวลา 1 ชม.
- คุณสมบัติของแรงดันใช้งาน (Rate Voltage) ที่ 600/1000 V
- คุณสมบัติด้าน Fire Resistant ต้องผ่านการทดสอบและรับรองว่าสามารถจ่ายไฟได้ตามปกติในขณะเกิดเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน BS 638 C.W.Z ที่อุณหภูมิ 950°C 3 ชม.
- คุณสมบัติด้าน Flame Retardant ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC Publication 332-3 Category A.B.C
- คุณสมบัติด้าน Smoke Obscuration ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC Publication 1034-3
- ต้องผ่าน Halogen Content, Toxic And Corrosion Test ตามมาตรฐาน IEC Publication 754-2
- ปริมาณออกซิเจนเพียงพอที่อาจจะทำให้วัสดุที่เป็นฉนวนเผาไหม้ได้อย่างน้อยต้องมากกว่า 29% (Oxygen Index >29)
- สายไฟที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มี Type Test ครบถ้วนตามที่ระบุข้างต้น จากสถาบันที่เชื่อถือได้ และโรงงานที่ผลิตต้องได้รับใบรับรองมาตรฐาน ISO 9001

1.27.2 การติดตั้งสายทนไฟ สายทนไฟต้องสามารถติดตั้งได้ทั่วไป, สำหรับประเภทที่มีฉนวนให้เดินร้อยท่อหรือ Wire Way ที่มีฝาปิด หรือ Cable Ladder ในบริเวณปลอดภัยจากหนูและสัตว์รบกวน อุปกรณ์ปลีกย่อยต้องเป็นไปตามแบบที่ได้ระบุไว้และอุปกรณ์ที่ใช้กับสายทนไฟ เช่น Cable Tie, Cable Joint ฯลฯ ต้องมีคุณสมบัติการทนไฟด้วย

1.28 Public Address ระบบ Public Address มีวัตถุประสงค์เพื่อกระจายเสียงจากวิทยุสื่อสารระบบ Trunked Operation ของสถานีย่อยไปตามห้องต่างๆ ภายในและภายนอกอาคาร โดยรับสัญญาณ Audio Output จากอุปกรณ์วิทยุรับส่งภายในสถานี โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งระบบ Public Address ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลักดังนี้

Mixing Amplifier

- 120 W Mixing Amplifier
- 2 ไมโครโฟนอินพุท (1 Priority อินพุท)
- เลือกหัวต่อไมโครโฟนได้ 3 แบบ XLR , DIN และ Jack
- ใช้ได้กับไมโครโฟนแบบไดนามิกและคอนเดนเซอร์

- Tape, CD, AUX อินพุท
- ช่องต่อสัญญาณฉุกเฉินทำงานเมื่อได้รับสัญญาณเสียง (VOX) ระดับ 100 มิลลิโวลท์ ถึง 1 โวลท์
- มีเสียงเตือนก่อนประกาศ
- ปุ่มแยกปรับเสียง ทุ้ม แหลม
- ช่องต่อสัญญาณเอาท์พุท 3 แบบ (70, 100 โวลท์ และ 8 โอห์ม)
- มีวงจร Speech Filter เพิ่มความชัดเจนของเสียงประกาศโดยเฉพาะ
- ช่องต่อเพิ่มแอมป์เพื่อเพิ่มกำลังขยาย
- ใช้งานเป็นมิกเซอร์ หรือเป็นแบบแอมป์ประกาศ
- มาตรฐานความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล EN Standard หรือเทียบเท่า

Booster Amplifier

- 240 W. Mixing Amplifier
- อินพุทแบบบาลาสซ์ 1 โวลท์
- ช่องอินพุทพิเศษ 100 โวลท์
- ช่องต่อสัญญาณออกสำหรับเพิ่มกำลังขยาย
- มาตรฐานความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล EN Standard หรือเทียบเท่า

Microphone

- Table Top Microphone
- Unidirectional Condenser ไมโครโฟน
- คอไมโครโฟนโค้งลงได้
- ระดับแรงดันไฟ 12-48 โวลท์
- อัตรากินไฟน้อยกว่า 8 มิลลิแอมป์
- ความไวของไมโครโฟน 0.7 มิลลิโวลท์
- ระดับความดังของสัญญาณขาเข้าสูงสุดไม่เกิน 110 dBSPL
- ช่วงตอบสนองความถี่ 10Hz-16kHz
- พร้อมสายไมโครโฟนยาว 2 ม.
- มาตรฐานความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล EN Standard หรือเทียบเท่า

Ceiling Speaker

- 6 Wattage Coiling Speaker
- กำลังขับสูงสุด 9 วัตต์
- กำลังขับปกติ 6 วัตต์ (สามารถ Tap ได้ตั้งแต่ 6 – 3 - 1.5 วัตต์)
- ระดับความดังที่ 5 วัตต์ / 1 วัตต์ (ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์ 1 ม.) เท่ากับ 100 dB/92 dB (SPL)
- ช่วงตอบสนองความถี่ (-10 dB) 60 Hx - 20 kHz
- มุมเปิดเสียง (ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์, -6 dB) 170 องศา
- แรงดันขาเข้า 100 โวลท์

- อิมพีแดนซ์ 1,667 โอห์ม
- ช่วงอุณหภูมิภาวะการทำงาน –15 ถึง 50 องศาเซลเซียส
- กรณีติดตั้งบริเวณไม่มีฝ้าให้มีกล่อง Adapter สำหรับติดตั้งลำโพง
- มาตรฐานความปลอดภัย IEC 65 หรือเทียบเท่า

Horn Speaker

- กำลังขับปกติ 10, 20 หรือ 30 W Horn Speaker ตามแบบ (กำลังขับสูงสุด 15, 30, 45 Watt ตามลำดับ) สามารถ Tap ได้ที่ 25%, 50%, 100%
- ระดับความดังที่ 10 วัตต์/1 วัตต์ (ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์ 1 ม.) 116 dB/106 dB SPL สำหรับรุ่นกำลังขับปกติ 10 วัตต์

  ระดับความดังที่ 10 วัตต์/1 วัตต์ (ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์ 1 ม.) 123 dB/110 dB SPL สำหรับรุ่นกำลังขับปกติ 20 วัตต์
- ระดับความดังที่ 10 วัตต์/1 วัตต์ (ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์ 1 ม.) 126 dB/111 dB SPL สำหรับรุ่นกำลังขับปกติ 30 วัตต์
- ช่วงตอบสนองความถี่ (-10 ดีบี)

  480 Hz - 6 kHz สำหรับรุ่นกำลังขับปกติ 10 วัตต์

  480 Hz - 5.5 kHz สำหรับรุ่นกำลังขับปกติ 20 วัตต์

  480 Hz - 4.5 kHz สำหรับรุ่นกำลังขับปกติ 30 วัตต์
- มุมเปิดเสียง (ที่ 1 กิโลเฮิรตซ์ , -6 ดีบี)

  120 องศา สำหรับรุ่นกำลังขับปกติ 10 วัตต์

  85 องศา สำหรับรุ่นกำลังขับปกติ 20 วัตต์

  75 องศา สำหรับรุ่นกำลังขับปกติ 30 วัตต์
- มาตรฐานความปลอดภัย IEC 65 หรือเทียบเท่า
- มาตรฐานป้องกันฝุ่นและน้ำ IP 65, IEC 529

1.29 การติดตั้งอุปกรณ์เดินสายทุกประเภท หากไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ปฏิบัติตามกฎ การเดินสายการไฟฟ้านครหลวงฉบับปัจจุบัน หรือมาตรฐาน IEC, NEC หรืออื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้าง ยอมรับได้

1.30 การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า (ชนิดท่อโลหะ) แนวท่อร้อยสายไฟฟ้าที่แสดงในแบบเป็นเพียง Diagram เท่านั้น การติดตั้งต้องให้เหมาะสมกับสภาพของอาคารตามข้อกำหนดดังนี้

1.30.1 ชนิดของท่อเป็นไปตามข้อกำหนด เรื่องท่อร้อยสายไฟฟ้าในหัวข้อ " คุณภาพอุปกรณ์ " การต่อท่อต่างๆ ให้ใช้ข้อต่อ (Coupling) และข้อต่อยึด (Connector) ต่อให้แน่น

1.30.2 การยึดท่อร้อยสายไฟฟ้า (Conduit Support) ท่อที่เดินลอยต้องมี Conduit Strap อย่างหนายึดท่อทุกๆ ระยะ 1.00 ม. ในกรณีติดตั้งท่อร้อยสายในบริเวณเดียวกันหรือแนวเดียวกันมากกว่า 3 เส้น ให้ใช้ C - Channel And Clamp ยึด

1.30.3 การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าเข้ากับอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องจักรต่างๆ ให้ใช้ Heavy Duty Flexible Conduit มีความยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. แต่ไม่เกิน 1.20 ม. กรณีอุปกรณ์เหล่านั้นอยู่ใกล้น้ำหรือภายนอกอาคารต้องใช้ Heavy Duty Flexible Conduit หรือ Liquid Tight

1.30.4 การติดตั้งท่อร้อยสายเข้ากับกล่องต่อสายหรือเครื่องประกอบการเดินท่อ หรือตู้ควบคุม ต้องจัดให้มี Lock Nut และ Bushing ขันยึดให้แน่นเพื่อป้องกันไม่ให้ฉนวนหุ้มสายชำรุด กรณีรูของ Lock Nut ใหญ่กว่าท่อต้องใช้ Reducing Washer เพื่อไม่ให้มีช่องว่างระหว่างท่อกับฝาของกล่องต่อสาย ส่วนรูว่างที่ไม่ได้ใช้งานให้ปิดด้วยฝาพลาสติก

1.30.5 ท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ติดตั้งไว้ในขณะก่อสร้างเพื่อรอการร้อยสายไฟฟ้าต้องอุดปลายท่อด้วยจุกพลาสติกที่มีขนาดพอดีกับท่อ ห้ามใช้กระดาษหรือเศษไม้อุดปลายท่อ ทั้งนี้เพื่อป้องกันวัสดุต่างๆ เข้าไปอยู่ภายในท่อจะทำให้เกิดปัญหาในการร้อยสายไฟฟ้าภายหลัง

1.30.6 ปลายท่อร้อยสายไฟฟ้าที่ถูกตัดออกต้องลบคมเพื่อป้องกันไม่ให้ฉนวนหุ้มสายไฟฟ้าชำรุด การทำเกลียวท่อต้องใช้เครื่องทำเกลียวชนิดปลายเรียว ทั้งนี้ท่อโลหะชนิดบาง (EMT) ห้ามทำเกลียว

1.30.7 การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าให้มีแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคาร

1.30.8 รัศมีดัดโค้งด้านในของท่อร้อยสายไฟฟ้าต้องไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ

1.30.9 ต้องติดตั้งระบบท่อร้อยสายไฟฟ้าให้แล้วเสร็จก่อนจึงทำการเดินสายไฟฟ้า

1.30.10 การเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าฝังดินให้ใช้ท่อเหล็กชนิดหนา (IMC) ต้องทาด้วย Flint Coat 2 ชั้น

1.30.11 การเดินท่อในสถานที่ต่างๆ กำหนดดังนี้

- การเดินในฝ้าหรือใต้ Access Floor ให้เดินลอยยึดกับพื้นหรือเพดาน
- การเดินใต้เพดานที่ไม่มีฝ้าในกรณีเป็นพื้นเท ค.ส.ล. ให้เดินฝังพื้น ในกรณีเป็นพื้นสำเร็จให้เดินใน Topping Concrete
- การเดินท่อตามเสา ผนัง ทุกประเภทให้เดินฝัง ยกเว้นผู้ควบคุมงานกำหนดให้เป็นอย่างอื่น
- การเดินลอยนอกฝ้าให้ใช้ท่อ IMC หรือ EMT โดยข้อต่อต้องเป็นชนิด Compression Type ห้ามใช้ชนิด Screw Type
- การเดินฝังในพื้น Concrete ให้ใช้ท่อ IMC และ RSC
- การเดินท่อลอยในฝ้าให้ใช้ท่อ IMC หรือ EMT โดยข้อต่อชนิด Screw Type

1.31 การติดตั้งรางเดินสายไฟฟ้า (Wire Way) แนวรางร้อยสายไฟฟ้าที่แสดงในแบบเป็นเพียง Diagram เท่านั้น การติดตั้งจริงต้องให้เหมาะสมกับสภาพของอาคารตามข้อกำหนดดังนี้

1.31.1 Wire Way รางเดินสายไฟฟ้าให้ใช้เฉพาะการติดตั้งในที่เปิดเผยเท่านั้น ในกรณีติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดกันฝน (Rain Tight) และต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่เสียรูปภายหลังการติดตั้ง

1.31.2 พื้นที่หน้าตัดรวมฉนวนของสายในรางเดินสายต้องไม่เกินร้อยละ 20% ของพื้นที่หน้าตัดภายในรางเดินสาย

1.31.3 จุดปลายทางของรางเดินสายต้องเปิด และห้ามใช้รางเดินสายเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

1.31.4 รางเดินสายต้องรองรับอย่างแน่นหนา ระยะห่างระหว่างจุดรองรับต้องไม่เกิน 1.20 ม. ถ้าระยะห่างจำเป็นต้องมากกว่าที่กำหนดต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการ

1.31.5 ห้ามต่อรางเดินสายตรงจุดที่ผ่านผนัง หรือพื้น

1.31.6 การต่อเชื่อมสายอนุญาตให้ต่อเชื่อมสายเฉพาะในส่วนที่สามารถเปิดออกและเข้าถึงได้สะดวกตลอดเวลาเท่านั้น และพื้นที่หน้าตัดของสายและฉนวนรวมทั้งต่อสายเมื่อรวมกันแล้วต้องไม่เกินร้อยละ 75% ของพื้นที่หน้าตัดภายในของรางเดินสาย ณ จุดต่อสาย ห้ามติดตั้งรางเดินสายในบริเวณที่อาจเกิดความเสียหายทางกายภาพในบริเวณที่มีไอที่ทำให้ผุกร่อนหรือในสถานที่อันตรายนอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

1.31.7 สายไฟฟ้าที่ติดตั้งอยู่ใน Wire Way ต้องทำการรัดสายไฟฟ้าต่างๆ ของ Feeder หรือวงจรนั้นๆ เข้าด้วยกัน และมี Marking Sign ทุกๆ 20 ม. หรือในจุดที่มีการต่อเชื่อมสายไฟฟ้า

1.32 การติดตั้งรางเคเบิล (Cable Tray) ให้ปฏิบัติตามกฎการเดินสายของการไฟฟ้านครหลวง แนวรางเคเบิลที่แสดงไว้ในแบบเป็นเพียง Diagram เท่านั้น การติดตั้งจริงต้องให้เหมาะสมกับสภาพของอาคารตามข้อกำหนด ดังนี้

1.32.1 รางเคเบิล (Cable Tray) เป็นชนิดแบบรางมีช่อง หรือแบบบันไดตามที่แสดงในแบบ

1.32.2 สายเคเบิลชนิดแกนเดียวมีเปลือกนอกที่อนุญาตให้เดินในรางเคเบิล (Cable Tray) ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 120 ตร.มม. รวมทั้งสายเคเบิลหลายแกนในระบบแรงสูงและแรงต่ำทุกขนาดหรือตามที่ระบุตามแบบ

1.32.3 สายอื่นชนิดหลายแกนสำหรับควบคุมสัญญาณและไฟฟ้ากำลัง

1.32.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้าอื่นๆ

1.32.5 ห้ามใช้รางเคเบิลเป็นตัวนำสำหรับต่อลงดิน

1.33 การติดตั้งสายไฟฟ้า

1.33.1 การต่อสายไฟฟ้าห้ามต่อภายในท่อเด็ดขาด ต่อได้เฉพาะใน Box เท่านั้น อุปกรณ์ที่ใช้ในการต่อสายให้ใช้ชนิด Compression Bolt Screw หรือ Wire Nut ห้ามต่อแบบ Twist Wire Spice

1.33.2 สายไฟฟ้าต้องร้อยในท่อทั้งหมด โดยไม่มีส่วนใดปรากฏให้เห็นภายนอก

1.33.3 ให้ติดหมายเลขสายวงจรด้วย Wire Marker สำหรับวงจร Branch Circuit ใน Pull Box หรือ Box ต่างๆ ที่มีอุปกรณ์ติดตั้งอยู่ เช่น ที่ต่วงโคม หรือเต้ารับ, สวิตช์ เป็นต้น และให้ถูกต้องตรงกับ Wire 19 Marker ใน Panel Board และ Load Center ต่างๆ เพื่อสะดวกในการบำรุงรักษาสายไฟฟ้าให้ใช้ Colour Code ดังต่อไปนี้

Phase R สีดำ

Phase Y สีแดง
Phase B สีน้ำเงิน
Neutral สีเทาอ่อนหรือขาว
Ground สีเขียว

ในกรณีสายขนาดใหญ่ให้ใช้ปลอกพลาสติกสีหรือเทปสีได้

1.33.4 การดึงสายไฟฟ้าให้ใช้อุปกรณ์ช่วยในการดึงสายซึ่งออกแบบโดยเฉพาะ เพื่อใช้กับการดึงสายไฟฟ้าภายในท่อและต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์ดังกล่าวด้วย

1.33.5 การหล่อลื่นในการดึงสายไฟฟ้าผู้รับจ้างต้องใช้หล่อลื่น ตัวหล่อลื่นต้องเป็นชนิดที่ผลิตสำหรับการนี้โดยเฉพาะ

1.33.6 การต่อเชื่อมสายไฟฟ้าใน Pull Box หรือ Hand Hole ซึ่งมีความชื้นหรือน้ำแช่ให้ใช้ Compound ของ 3M ต่อเชื่อมให้เป็นเนื้อเดียวกันและพันด้วยเทปซึ่งผลิตสำหรับใช้ในการนี้โดยเฉพาะ

1.33.7 การติดตั้งสายไฟฟ้าใต้ดินเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

(1) เคเบิลฝังดินโดยตรงท่อสาย หรือเครื่องหุ้มสายไฟฟ้าประเภทอื่นที่ได้รับการรับรองแล้ว ความลึกในการติดตั้งต้องเป็นไปตามกฎการเดินสายของการไฟฟ้านครหลวง
- ถ้าไม่ใช่ท่อชนิดโลหะอย่างหนา หรือโลหะอย่างหนาปานกลางแล้ว หากมีแผ่นคอนกรีตหนา 5 ซม. วางอยู่เหนือสายอนุญาตให้ลดความลึกลงได้อีก 15 ซม.
- ข้อกำหนดสำหรับความลึกไม่ใช้บังคับสำหรับการติดตั้งใต้อาคารหรือใต้พื้นคอนกรีตซึ่งหนาไม่น้อยกว่า 10 ซม. และยื่นเลยออกไปจากแนวติดตั้งไม่น้อยกว่า 15 ซม.
- บริเวณที่มีรถยนต์วิ่งผ่านความลึกต้องไม่น้อยกว่า 60 ซม.

(2) เคเบิลใต้ดินติดตั้งใต้อาคารต้องติดตั้งอยู่ในท่อร้อยสาย และท่อสายต้องยาวเลยผนังด้านนอกของอาคารออกไป

(3) สายที่โผล่ขึ้นจากดินต้องมีการป้องกันด้วยสิ่งห่อหุ้ม หรือท่อร้อยสายซึ่งฝังจมลึกลงไปในดินและส่วนที่โผล่เหนือพื้นต้องไม่น้อยกว่า 180 ซม.
- การต่อสายหรือต่อแยกให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแต่ละวิธี การเดินสายสำหรับสายเคเบิลใต้ดินที่อยู่ในราง (Trench) อนุญาตให้มีการต่อสายหรือต่อแยกสายในรางได้ แต่การต่อและต่อแยกต้องทำด้วยวิธีและใช้วัสดุที่ได้รับการรับรองจากวิศวกรผู้ออกแบบ
- ห้ามใช้วัสดุที่มีคม หรือเป็นสิ่งที่ทำให้ผุกร่อน หรือมีขนาดใหญ่กลบสายหรือท่อสาย
- ท่อสายซึ่งความเปียกชื้นสามารถผ่านเข้าไปสัมผัสส่วนที่มีไฟฟ้าได้ต้องอุดที่ปลายใดปลายหนึ่ง หรือทั้งลองปลายตามความเหมาะสม
- ปลายท่อซึ่งฝังอยู่ในดิน ณ จุดที่สายเคเบิลออกจากท่อต้องมีบุชชิ่งอนุญาตให้ใช้ซีลลิ่งที่มีคุณสมบัติในทางป้องกันเทียบเท่ากับบุชชิ่ง แทนบุชชิ่งได้
- สายไฟแกนเดียวทุกเส้นของวงจรเดียวกัน รวมทั้งสายสำหรับต่อลงดินต้องติดตั้งในท่อสายเดียวกัน หากติดตั้งในรางเดินสาย (Race Way) ให้รางเป็นกลุ่มเดียวกันและร้อยสายทุกระยะ

- การตรวจสอบหลังการติดตั้งภายหลังการร้อยสายในท่อแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องทดสอบสภาพของฉนวนด้วย Megger ขนาด 1000 โวลท์ วัดค่าความต้านทาน Phase To Phase, Phase To Neutral และ Phase To Ground ของทุกวงจร

1.34 การติดตั้งดวงโคมและอุปกรณ์ไฟฟ้า

1.34.1 กรณีฝังในเพดาน ห้ามมิให้ใช้ลวดแขวนดวงโคมต้องใช้เหล็กกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 มม. มีเกลียวสำหรับปรับแต่งดวงโคม หรือแผ่น Spring รัดเพื่อยึดให้แน่น และปรับแต่งระดับดวงโคมได้

1.34.2 การเดินสายสวิตซ์ เต้ารับและเข้าดวงโคม ให้เดินสายตามที่กำหนดโดยสายเมนวงจรสำหรับโคมไฟ และเต้ารับแต่ละวงจรไม่น้อยกว่า 4 มม.^{2} สายต่อแยกเข้าเต้ารับให้ใช้ขนาด 2.5 มม.^{2} THW เข้าดวงโคมสวิตซ์ การเดินสายวงจรย่อยให้มีได้ไม่เกิน 3 วงจร (คนละเฟส) ต่อ 1 ท่อ โดยให้ถือปฏิบัติตามกฎการไฟฟ้านครหลวงโดยเคร่งครัด

1.34.3 การติดตั้งดวงโคมไฟฟ้า สวิตซ์เต้ารับ ให้ถือแนวที่กำหนดเป็นเกณฑ์ แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้บ้างเพื่อความเหมาะสมและสวยงาม แต่ต้องให้มีจำนวนสวิตซ์ ดวงโคม เต้ารับเท่าที่กำหนด

1.34.4 การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ กำหนดระดับความสูงจากพื้น กำหนดดังนี้

- สวิตซ์ติดตั้งสูงจากพื้น วัดจากขอบล่างของ Cover Plate 1.25 ม.
- เต้ารับตั้งสูงจากพื้น วัดจากขอบล่างของ Cover Plate 0.30 ม.
- Panel Board ติดตั้งสูงจากพื้นที่ศูนย์กลางแป้นยึด 1.50 ม.
- ไฟกิ่งติดผนังติดตั้งสูงจากพื้นที่ศูนย์กลางแป้นยึด 2.50 ม.

1.34.5 การติดตั้งตู้ควบคุมต่างๆ ชนิด Floor Mounted เช่น Main Distribiton Board, Feeder Board, Control Board และ Motor Control Center เป็นต้น ในกรณีที่วางในห้องไม่มี Access Floor ให้วางบนพื้นคอนกรีต (จัดหาโดยผู้รับจ้างระบบไฟฟ้า) ซึ่งสูงจากระดับพื้นทั่วไป 10 ซม. และด้านหน้า - หลัง ข้างของพื้นคอนกรีตดังกล่าวให้โผล่พ้นตู้ควบคุมต่างๆ ด้านละ 10 ซม. พร้อมติดตั้งท่อและสายดินขนาดของสายดินตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือที่กำหนดเป็นอย่างอื่น

1.34.6 สายนิวทรอลและสายดินของวงจรย่อย สายป้อน, สายเมนให้แยกอิสระแต่ละวงจร

1.35 รายชื่อผลิตภัณฑ์มาตรฐาน รายชื่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่กำหนดข้างท้ายจะเป็นรายการอุปกรณ์ที่ระบุให้ใช้สำหรับโครงการนี้ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ตามรายการนี้ได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์นั้นเลิกผลิต หรือไม่มีผู้แทนจำหน่ายในประเทศอาจจะเสนออุปกรณ์อื่นที่มีคุณภาพเท่าเทียมกัน และต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน

1	โคมไฟสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์	ผลิตภัณฑ์ของ	LUSO, STARLIGHT, MK
2	โคมไฟ High Bay	ผลิตภัณฑ์ของ	PHILIPS, GE, EYE

3	Switch	ผลิตภัณฑ์ของ	NATIONAL , TICINO , CLIPSAL, LEGRAND
4	Receptacle Outlet ชนิดฝังผนัง	ผลิตภัณฑ์ของ	NATIONAL, TICINO, CLIPSAL, LEGRAND
5	Receptacle Outlet ชนิดฝังพื้น	ผลิตภัณฑ์ของ	MK , NATIONAL, TICINO , CLIPSAL, LEGRAND
6.	Molded Case Circuit Breaker	ผลิตภัณฑ์ของ	SQUARE-D, GE, MERLINGERLIN
7.	Panel Board $ Load Center	ผลิตภัณฑ์ของ	SQUARE-D, GE, MERLINGERLIN
8.	สายไฟฟ้า	ผลิตภัณฑ์ของ	THAI YAZAKI, BANGKOK CABLE, PHELPSDODGE, CHARUMTHAI, SIAM PACIFIC
9.	ท่อร้อยสายไฟฟ้า	ผลิตภัณฑ์ของ	CDC, MATSUSHITA, TAS
10.	ท่อร้อยสาย PE Or HDPE	ผลิตภัณฑ์ของ	THAI-ASIA, PE PIPE
11.	เต้ารับโทรศัพท์ Modular Jack Type	ผลิตภัณฑ์ของ	NATIONAL, TICINO, CLIPSAL, LEGRAND
12.	หลอดไฟฟ้า	ผลิตภัณฑ์ของ	PHILIPS, OSRAM, SYLVANIA
13.	สตาร์ทเตอร์	ผลิตภัณฑ์ของ	PHILIPS, OSRAM, SYLVANIA
14.	Ballast	ผลิตภัณฑ์ของ	PHILIPS, SYLVANIA, BOVO
15.	Capacitor	ผลิตภัณฑ์ของ	RIFA, RFT
16.	Fluorescent Mark	ผลิตภัณฑ์ของ	PERMALIGHT, or EQUIVALENT
17.	Fire Alarm	ผลิตภัณฑ์ของ	PYROTRONIC CERBERUS, THORN FIRELITE
18.	Intercom	ผลิตภัณฑ์ของ	PANASONIC, SIEMENS, AIPHONE

19.	Fire Resistance Cable	ผลิตภัณฑ์ของ	RADOX, DELTA CROMPTON,
20.	Public Address	ผลิตภัณฑ์ของ	PHILIPS, FANASONIC, TOA

2. <u>งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ</u>

2.1 ข้อกำหนดรายละเอียดทั่วไป

2.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาแรงงาน สิ่งของและอุปกรณ์ทุกอย่างสำหรับการติดตั้ง เพื่อให้เป็นไปตามรูปแบบและรายการละเอียดที่กำหนดนี้ รวมถึงสิ่งที่มิได้ระบุแต่จำเป็นสำหรับปรับอากาศที่สมบูรณ์ตามหลักวิศวกรรม แล้วผู้รับจ้างต้องจัดหาสิ่งเหล่านั้นมาติดตั้งและต้องทดสอบจนสามารถใช้งานได้ดี

2.1.2 อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องเป็นของใหม่ ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตโดยเฉพาะ และต้องเป็นโรงงานที่เชื่อถือได้ทางด้านวิศวกรรมและต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยและยังไม่เคยถูกนำไปใช้ ที่อื่นใดมาก่อน

2.1.3 ผู้ว่าจ้างสงวนไว้ซึ่งสิทธิในการเปลี่ยนแปลงงานบางส่วนเพื่อให้ได้ผลประโยชน์ดียิ่งขึ้น โดยจะไม่ทำให้ผู้รับจ้างเสียหายเพิ่มขึ้น

2.1.4 สิ่งของและอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ผู้รับจ้างจะนำมาทำการติดตั้ง ต้องเป็นที่ยอมรับและยินยอมจากวิศวกรหรือผู้ควบคุมงานที่การไฟฟ้านครหลวงมอบหมายเสียก่อน

2.1.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีประสบการณ์และความชำนาญโดยเฉพาะมาทำการติดตั้งเพื่อให้งานติดตั้งดำเนินไปด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาการ

2.1.6 ในกรณีที่แบบและรายการละเอียดขัดแย้งหรือไม่ตรงกัน หรืออาจต้องตีความหมายเป็นอย่างอื่นได้ ให้ผู้รับจ้างสอบถามผู้ว่าจ้างให้เข้าใจชัดเจนเสียก่อนกำหนดเสนอราคามิฉะนั้นแล้วในเวลาติดตั้งผู้ว่าจ้างโดยผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดให้ โดยถือประโยชน์ของผู้ว่าจ้างเป็นสำคัญ

2.1.7 ก่อนกำหนดส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างต้องทำการเก็บกวาด ขนย้าย รื้อถอนอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างหรือติดตั้งซึ่งมิใช่ส่วนหนึ่งของงานนั้นออกไปให้หมด พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณให้เรียบร้อย

2.1.8 งานของระบบปรับอากาศที่ไปเกี่ยวข้องกับงานด้านอื่น ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องติดต่อประสานงานกับฝ่ายอื่นที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานสามารถดำเนินไปด้วยดี

2.1.9 ถ้ามีงานเจาะพื้นหรือผนังรวมทั้งงานรื้อถอนบางส่วนของสถานที่ติดตั้ง ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายอันเนื่องจากการทำงาน เมื่อดำเนินการเสร็จแล้วผู้รับจ้างต้องจัดการเปลี่ยนแปลงซ่อมให้ใหม่พร้อมทั้งทาสีให้เรียบร้อย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่ประการใดกับผู้ว่าจ้าง

2.1.10 ผู้รับจ้างต้องมอบรายละเอียดของผลิตภัณฑ์และการติดตั้งก่อนเริ่มการติดตั้งให้ผู้ว่าจ้างจำนวน 2 ชุด มีดังนี้

(1) Installation Manual

(2) Operation Manual

(3) Service and Maintenance Manual

(4) Working Drawing

(5) Wiring Diagram

2.2 ขอบเขตของงาน เป็นการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled) แบบ Direct Expansion Hermatic Reciprocating or Rotary Compressor ขนาดและตำแหน่งติดตั้งตามแบบให้เรียบร้อยและทำงานได้ดี รวมทั้งการติดตั้งหัวจ่ายลมเย็น แผงลมกลับ การเดินท่อสารทำความเย็น (Refrigerant Piping) การเดินสายไฟ (Electrical Wiring) การเดินท่อน้ำทิ้ง การติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน และความปลอดภัยเครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) และพัดลมระบายอากาศ (Exhaust Fan) เป็นต้น

2.3 มาตรฐานในการออกแบบ

- สภาวะอากาศภายนอก 95° F DB. , 83° F WB.
- สภาวะอากาศภายใน 78+/-2° F DB. , 55+/-5% RH.

2.4 รายละเอียดของเครื่องปรับอากาศ

2.4.1 เครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air-Cooled Condensing Unit) มีข้อกำหนดและรายละเอียดดังนี้

(1) ขนาดความเย็น (Cooling Capacity) คิดที่อุณหภูมิของน้ำยาทางด้านดูดที่ 45°F และอุณหภูมิของอากาศที่ผ่านคอนเดนเซอร์เท่ากับ 95°F ที่ระบบไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 ไซเกิ้ล หรือ 220 โวลท์ 1 เฟส 50 ไซเกิ้ล ตามรายละเอียดที่ระบุในแบบ

(2) ตัวถังของเครื่องต้องทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศสำหรับการติดตั้งภายนอกอาคาร ทำด้วย Galvanizded Steel, Bonderized หรือ Fiber Glass พร้อมทั้งพ่นสีกันสนิมและอบสีเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต

(3) การประกอบเครื่องปรับอากาศทุกเครื่องต้องได้รับการประกอบและการทดลองจากโรงงานผู้ผลิต

(4) คอนเดนเซอร์คอยล์ต้องทำด้วยท่อทองแดงชนิดไม่มีตะเข็บ หรือทำด้วยโลหะชนิดที่ไม่เป็นสนิม มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมครอบอัดติดกับท่อด้วยวิธีกล ผ่านการทดสอบภายใต้ความดันในท่อ 450 ปอนด์/ตร.นิ้ว (เกจ)

(5) พัดลมระบายความร้อนของคอนเดนเซอร์และมอเตอร์ขับ พัดลมเป็นแบบใบพัด (Propeller Type) ขับโดยตรงด้วยมอเตอร์ พัดลมต้องทำด้วยโลหะที่ไม่เป็นสนิมหรืออลูมิเนียม มอเตอร์ที่ขับพัดลมต้องเป็น Permanently Lubricated Type พร้อมทั้งมี Built-in Overload Protection

(6) คอมเพรสเซอร์เป็นแบบ Hermatic, Refrigerant Gas-Cooled ตัวเครื่องตั้งอยู่บนสปริงกันสะเทือน สารทำความเย็นที่ใช้เป็นฟรีออน -2 2

(7) อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องต้องประกอบ ทดสอบและเดินสายมาเรียบร้อยจากโรงงานอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่องให้ปลอดภัยและทนทานต่อการใช้งานมีดังนี้

- Inherent Fan Motor Protection
- High and Low Pressure Switch (เฉพาะเครื่องที่มีขนาดเกิน 3 ตัน)
- Compressor Overload Device
- Magnetic Contactor with Overload
- Time Delay Relay (หน่วงเวลาระหว่าง 3-6 นาทีโดยถ้าเครื่องหยุดนานเกินกว่า 6 นาทีแล้ว Time Delay Relay ต้องไม่หน่วงเวลาต่อไปอีกเกินกว่า 15วินาที)
- Start & Running Capacitors
- Service Valve
- Standard Control Accessories อื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้

(8) สารทำความเย็นที่ใช้ในระบบเป็น ฟรีออน-22

(9) ระบบไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 ไซเกิ้ล หรือ 220 โวลท์ 1 เฟส 50 ไซเกิ้ล

2.4.2 เครื่องเป่าลมเย็น (Fan coil Unit) มีข้อกำหนดและรายละเอียดดังนี้

(1) ขนาดความเย็น (Cooling Capacity) ต้องเหมาะสมกับเครื่องระบายความร้อนในข้อ 2.4.1 และอากาศที่ผ่านคอยล์เย็น ต้องมีอุณหภูมิเท่ากับ 80°F DB และ 67°F WB

(2) ตัวถังเครื่องต้องทำด้วย Heavy Gauge Galvanized Steel Sheet โดยพ่นสีกันสนิมพร้อมทั้งอบสีเรียบร้อยมาจากโรงงานผู้ผลิต หรือทำด้วยอลูมิเนียม

(3) ถาดรองน้ำทิ้งต้องไม่เป็นสนิม ทาทับด้วยฟลิ้นโค้ทหรือสารป้องกันสนิม และมีท่อสำหรับต่อเข้ากับท่อระบายน้ำทิ้ง

(4) ฉนวนบุภายในเครื่องเป่าลมเย็น เป็น Fiber Glass หรือ Foam พร้อม Neoprene Coating ความหนาพอเหมาะที่จะป้องกันไม่ให้เกิดการ Condensation ต้องบุภายในเครื่องให้เรียบร้อยมาจากโรงงาน

(5) คอยล์เย็น เป็นแบบ DX-Coil, Seamless Copper Tube, และ Fins ทำด้วยอลูมิเนียม ซึ่งอัดติดกับท่อด้วยวิธีกล คอยล์ต้องผ่านการทดสอบภายใต้ความดัน 300 ปอนด์/ตร.นิ้ว (เกจ) มาจากโรงงาน

(6) พัดลม เป็นแบบกรงกระรอก (Centrifugal Type), Forward Curved Blade, Statically and Dynamically Balance มาจากโรงงาน พัดลมขับโดยตรงด้วยมอเตอร์ 380 โวลท์ 3 เฟส 50 ไซเกิ้ล หรือ 220 โวลท์ 1 เฟส 50 ไซเกิ้ล

(7) แผงกรองอากาศ เป็นแบบ Cleanable Type ทำด้วยอลูมิเนียมหรือพลาสติกสำหรับเครื่องขนาดต่ำกว่า 5 ตัน ใช้หนา 1/2 นิ้ว (หรือเป็นชนิดใยสังเคราะห์หนาไม่น้อยกว่า 1/4 นิ้ว)

(8) สารทำความเย็นที่ใช้ในระบบ ฟรีออน-22

(9) ท่อระบายน้ำทิ้งจากเครื่องเป่าลมเย็นทุกชุด ต้องมีขนาดเหมาะสมตามที่ระบุจากโรงงานผู้ผลิต ผู้รับจ้างต้องออกแบบท่อเมนระบายน้ำจากเครื่องเป่าลมเย็นแต่ละตัวและขออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง ท่อเดินภายในให้หุ้มฉนวน Closed Cell Plastic Foam หนา 3/8 นิ้ว ท่อที่มองเห็นให้ทาสีให้เข้ากับอาคาร

2.5 การเดินท่อน้ำยาและอุปกรณ์ ท่อน้ำยาที่ใช้ในระบบพร้อมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ มีรายละเอียดและข้อกำหนดดังนี้

2.5.1 ท่อน้ำยาต้องเป็นท่อทองแดง Hard-Drawn Type L

2.5.2 ท่อน้ำยาในระบบทั้งหมดต้องยึดท่อเข้ากับอาคารโดยทำให้แข็งแรงและทนทาน ต้องใช้ Expansion Bolt ช่วยยึดหรือแขวนท่อกับโครงสร้างของอาคาร

2.5.3 ระยะของการแขวนหรือยึดท่อน้ำยามีดังนี้

(1)ท่อน้ำยาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1 1/4 นิ้ว ระยะห่างที่จะยึดต้องไม่เกินกว่า (Max. Allowable Spacing) 8 ฟุต

(2)ท่อน้ำยาที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตกว่า 1 1/4 นิ้ว ระยะห่างที่จะยึดต้องไม่เกินกว่า (Max. Allowable Spacing) 10 ฟุต

2.5.4 ฉนวนหุ้มท่อน้ำยาทางดูด (Suction Line) ต้องเป็นฉนวนยางแบบ Closed Cell Plastic Foam ความหนาไม่ต่ำกว่า 3/4 นิ้ว และต้องหุ้มสังกะสีตรงบริเวณผ่านกำแพง, ผนังและที่ยึดส่วนที่ อาจถูกน้ำหรือน้ำฝนให้หุ้มด้วยอลูมิเนียมฟอล์ยชนิดมีกาวทับอีกชั้นหนึ่ง

2.5.5 ต้องติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เข้ากับระบบทำน้ำยาสำหรับเครื่องปรับอากาศทุกชุดมีดังนี้

- Filter Drier
- Thermostatic Epansion Valve (สำหรับเครื่องขนาดตั้งแต่ 30,000 BTU/H ขึ้นไป)
- Sight Glass
- อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น

2.6 เครื่องควบคุมอุณภูมิและความเร็วรอบพัดของเครื่องเป่าลมเย็น เป็นแบบติดผนัง ช่วงอุณหภูมิ 55°F DB - 85°F พร้อมทั้งมี Fan Speed Selector สำหรับควบคุมความเร็วรอบพัดลมเป่าลมเย็น

2.7 ระบบระบายอากาศประกอบด้วยพัดลมระบายอากาศ (Exhaust Fan) ช่องระบายอากาศ (Air Grill) และตัวกรองอากาศ (Filter) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.7.1 พัดลมระบายอากาศสำหรับห้อง GIS, Switchgear, Capacitor เป็นชนิด High pressure Aluminium or Galvanized Casting High Pressure Industrial, Wall Type ϕ 16" ค่า CFM ที่ Station Pressure 0.15 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 2000 m^3 ระดับเสียงไม่เกิน 55 db (A) ใช้กับระบบ 1 เฟส 220 V 50Hz พร้อม Automatic Shutters และ Hood กันฝนครอบชุดพัดลมตามมาตรฐานผู้ผลิต

2.7.2 พัดลมระบายอากาศสำหรับ Control. ห้องน้ำ ขนาด 8 นิ้ว พร้อม Automatic Shutter

2.7.3 พัดลมระบายอากาศสำหรับห้อง Batten, ขนาด 8 นิ้ว แบบ Explosion Proof พร้อม Automatic Shutter สามารถป้องกันการกัดกร่อนและการระเหยจากไอแบตเตอรี่

2.7.4 Air Grill เป็นชนิดทำด้วย Aluminium หรือ Galvanized Steel Sheet ขนาดตามแบบ

2.7.5 Filter เป็นชนิดAluminium หนาไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว สามารถถอดล้างและออกแบบเป็นรางให้สามารถถอดและใส่ Filter ได้สะดวก

2.8 การเดินสายไฟฟ้าและสวิตช์ควบคุม

2.8.1 การเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มาตรฐานที่ใช้เป็นของผู้ว่าจ้าง

2.8.2 สายไฟฟ้าและสายของระบบควบคุม ต้องร้อยในท่อ EMT. (เดินภายในอาคาร) และแบบ RSC. (เดินภายนอกอาคาร) ท่อส่วนที่ต่อเข้าเครื่อง Condensing Unit ให้ใช้ท่อ Flexible Conduit ชนิดกันน้ำ

2.8.3 ต้องมี Ground สำหรับ Condensing Unit และ Fan Coil ทุกชุด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ และต้องต่อสายดิน

2.8.4 เครื่องปรับอากาศทุกชนิดต้องมีอุปกรณ์ทางไฟฟ้า ขนาดตามระบุในแบบ

2.8.5 มอเตอร์ของเครื่องเป่าลมเย็น ต้องมี Motor Starter ที่เหมาะสม พร้อมทั้ง Thermal Overload Relay ครบชุด

2.8.6 แผงสวิตช์ที่เป็นตู้ต้องใช้เหล็กแผ่นพ่นสีกันสนิมและพ่นสีทับให้ดูสวยงามและเข้ากับอาคาร

2.8.7 สายไฟฟ้าใช้สายแบบ 750 75 ^{o}C TIS Standard ขนาดตามระบุในแบบและสายไฟควบคุมต้องไม่เล็กกว่า 1.5 ตร.มม.

2.8.8 สายไฟฟ้าที่ใช้กับพัดลมระบายอากาศให้ใช้เป็นสายทนไฟ ตามข้อกำหนดระบบไฟฟ้าในหัวข้อสายทนไฟ (Fire Resistance Cable)

2.9 ข้อกำหนดและผลิตภัณฑ์ที่เสนอแนะ

2.9.1 เครื่องปรับอากาศแยกส่วน (Split Type) ชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Condensing Unit) เป็นผลิตภัณฑ์ของสหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น ที่ได้รับลิขสิทธิ์ให้ประกอบได้ภายในประเทศไทย เช่น TRANE, YORK, CARRIER, MITSUBISHI เป็นต้น

2.9.2 ฉนวนยางที่ใช้หุ้มท่อน้ำยาเป็นของสหรัฐอเมริกาหรือของไทยที่ได้รับเครื่องหมาย มอก. เช่น ENSOLEX , ARMSTRONG , RUBATEX หรือ AUROFILX เป็นต้น

2.9.3 Thermostat, Firestat เป็นของสหรัฐอเมริกาหรือญี่ปุ่น เช่น HONEYWELL

2.9.4 Disconnected Switch เป็นของสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป หรือญี่ปุ่น เช่น SQUARE-D, CUITER-MAMER, ABB., SIEMENS WESTINGHOUSE หรือ MITSUBISHI เป็นต้น

2.9.5 Conduit เป็นของญี่ปุ่น เช่น MATSUSHITA หรือ NATIONAL เป็นต้น

2.9.6 Circuit Breaker (Moulded Case) เป็นของสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป หรือญี่ปุ่น เช่น SQUARE-D, CUTLER-HAMMER, ABB., SIEMENS WESSTINGHOUSE หรือ MITSUBISHI เป็นต้น

2.9.7 สายไฟฟ้าเป็นของผลิตในประเทศไทย เช่น "ยาซากิ" หรือ "เฟิลปีสดอด์จไทยแลนด์" เป็นต้น

2.9.8 พัดลมระบายอากาศชนิดมีที่ปิดกันแมลงมีปีกเข้าภายในอาคาร เป็นของญี่ปุ่น เช่นNATIONAL, SANYO หรือ MITSUBISHI เป็นต้น

2.10 การติดตั้งผู้ว่าจ้างจะตรวจสอบวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า ขนาดท่อน้ำยา ฯลฯ เป็นต้น ถ้ามีสิ่งใดที่ผู้รับจ้างละเลยหรือไม่ทำตามวัตถุประสงค์ที่ออกแบบไว้ หรือไม่ยอมให้ตรวจตราผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะออกคำสั่งให้รื้อ หรือเปลี่ยนแปลงได้โดยผู้รับจ้างไม่มีสิทธิ์ที่จะมาเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น

2.11 การรับประกันและการให้บริการ ผู้รับจ้างที่ได้รับคัดเลือกต้องรับประกันระบบปรับอากาศและการติดตั้งทุกอย่างตลอดเวลา 1 ปี รวมทั้งให้บริการตรวจซ่อม และทำความสะอาดระบบโดยการใช้น้ำฉีดเป็นประจำอย่างน้อย 3 เดือนต่อ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาที่รับประกัน 1 ปี โดยไม่คิดค่าบริการแต่อย่างใด

2.12 การรับมอบผู้รับจ้างต้องติดตั้งและทดสอบเครื่องว่าทำงานได้เรียบร้อย ต้องมีการทดลองเดินเครื่องปรับอากาศ (Test Run) เป็นเวลา 12 ชม. ติดต่อกันจนเป็นที่แน่ใจว่าเครื่องทำงานได้เรียบร้อยตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง จึงจะรับมอบจากผู้รับจ้าง

3. <u>งานระบบสายดิน</u>

3.1 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการวัสดุที่ใช้และแบบรายละเอียดให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการดำเนินการ

3.2 ระบบสายดิน (Grounding System) ในสถานีย่อยประกอบด้วย Grounding Electrode, Main Ground Grid ในพื้นดิน Surface Equipotentail Wire Mat ชั้นต่างๆ, Main Ground Bus (Riser), Ground Bar และ Service Ground Bar โดยอุปกรณ์ต่างๆ ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.2.1 ขั้วดิน (Grounding Eletrode) ขั้วดินให้ใช้แท่งเหล็กหุ้มทองแดง (Copper Encased) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 19 มม. ยาวไม่น้อยกว่า 2,400 มม. ที่ได้มาตรฐานของ ANSI/UL467-1984 และระบุชื่อผู้ผลิต, ความยาว, เส้นผ่าศูนย์กลางที่อุปกรณ์

3.2.2 ตัวนำสายดิน (Grounding Conductor) ของระบบไฟฟ้า (System Ground) และตัวนำสายดินของอุปกรณ์ (Equipment Ground) เป็นสายทองแดงเปลือยที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรม ซึ่งมีขนาดตามที่กำหนดในแบบ และระบุชื่อผู้ผลิต, ความยาว, เส้นผ่าศูนย์กลางที่อุปกรณ์

3.2.3 บัสสำหรับต่อร่วมสายดิน (Ground Bus) หากไม่ระบุไว้ในแบบ ให้ใช้แผ่นทองแดงมีขนาดไม่เล็กกว่า 500 x 50 x 5 มม. (ยาว x กว้าง x หนา) สำหรับการต่อลงดินของอุปกรณ์

3.2.4 การเชื่อมต่อ (Connection) ระหว่างตัวนำกับตัวนำ, ตัวนำกับขั้วดิน, ตัวนำกับตาข่ายสายดินและตัวนำกับบัส ให้ใช้แบบเชื่อมติด (Exothermic Welding)

3.3 การติดตั้งระบบสายดินต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

3.3.1 จำนวนและขนาด

- สายทองแดงทั้งหมดเป็นชนิด Bar Copper โดยมี Minimum Cross Section ดังนี้

  Main Ground Grid : 240 sq.mm. ขนาดของ Grid 3 x 3 m. (Minimum)

  Surface Equipotential Wire Mat : 70 sq.mm. ขนาดของ Mat 1 x 1 m. (Minimum)

  Ground Bus, Service Ground Bus : 5 x 0.5 x 50 cm. (Width x Thick x Length)

- จำนวน Grounding Electrode ห่างกันไม่เกิน 5 ม. ในทุกทิศทาง

- ขนาดและจำนวนสายเชื่อม (Main Ground Bus) ระหว่างกราวด์ของอุปกรณ์กับ Main Ground Grid เป็นดังนี้

อุปกรณ์ Riser	จำนวน Riser Ground Bar	จำนวน Service	จำนวน Ground Bar	ขนาด (sqmm.)
GIS	4	4	4	240
Switchgear	4	4	4	120
Power Transformer	4	-	-	240
Capacitor	4	-	-	120
Terminator Structure	1	-	-	240
Padmount	2	-	-	70
Pressured Tank	2	-	-	70
Control Room	4	-	4	70
AC/DC	2	-	1	70
Charger	2	-	1	70
Other Equipment			Shop Drawing Required	70
Cable Room	ขึ้น Riser ขนาด 70 Sq.mm. และติดตั้ง Service ground bar รอบห้องตามแบบ			

3.3.2 การติดตั้งระบบกราวด์

- Main Ground Grid ต้องฝังในพื้นดิน (ไม่ใช่พื้นทรายที่ถมเพื่อปรับระดับการก่อสร้าง) ไม่น้อยกว่า 50 ซม.
- Surface Equipotential Wire Mat ต้องฝังในพื้นแต่ละชั้น (แต่ละห้อง) ที่มีอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีย่อยอยู่ โดยวางอยู่เหนือเหล็กโครงสร้างในพื้น
- Main Ground Bus ต้องฝังในเสาและยื่นออกมาเชื่อมกับ Main Ground Grid กับ Ground Bus และ Service Ground Bus การติดตั้งให้ติดตั้งใต้พื้นของชั้นอุปกรณ์ที่กำหนดประมาณ 30 ซม. โดยมี Support รองรับที่ปลายทั้ง 2 ด้าน
- Service Ground Bus ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อลงกราวด์ในกรณีมีการบำรุงรักษาอุปกรณ์
- การติดตั้งเช่นเดียวกับ Ground Bus แต่ติดตั้งเหนือพื้นของชั้นอุปกรณ์ที่กำหนดประมาณ 30 ซม.
- รั้ว, ประตูทางเข้า ต้องเชื่อมกับ Main Ground Grid ทุกๆ 5 ม.
- การเชื่อมระหว่างสายทองแดงกับสายทองแดงให้ใช้ Cadweld การเชื่อมต่อระหว่างสายทองแดงกับเหล็กให้ใช้ Cadweld ที่ผู้ผลิต Recommend ให้ใช้ได้
- การต่อระหว่าง Main Ground Bus กับ Copper Bar ให้ใช้ Terminal with Bolt and Nut

3.4 การทดสอบ ก่อนการตรวจรับงาน การไฟฟ้านครหลวงจะให้ผู้รับจ้างตรวจสอบการต่อลงดินเป็นบางจุด โดยการสุ่ม หากพบข้อผิดพลาดผู้รับจ้างต้องแก้ไขให้ได้ตามข้อกำหนด

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

ข้อกำหนดงานระบบเครน

ฝ่ายก่อสร้าง
การไฟฟ้านครหลวง

1. ประเภทของเครน

1.1 Crane ขนาด 3 ตัน หรือมากกว่า

1.2 Crane ต่ำกว่าขนาด 3 ตัน

1.3 Wall Slewing Crane (JIB Crane)

1.4 Manual Crane For Transformer Room

2. Overhead Crane ขนาด 3 ตัน หรือมากกว่า (การขับเคลื่อน 3 – Dimensions ด้วยระบบไฟฟ้า) ประกอบด้วยชุดอุปกรณ์หลัก ได้แก่ Electric Hoist, Girder End-Carriage, ระบบ Power และ I-Beam คู่ขนาน

2.1 Electric Hoist

2.1.1	Capacity	:	ตามที่กำหนดในแบบ
2.1.2	FEM Group	:	≥2M , 40%ED
2.1.3	FEM Group(Motor)	:	≥2M , 40%ED
2.1.4	ระยะยก	:	ต้องสอดคล้องกับอาคารและตำแหน่งของเครน
2.1.5	ความเร็วในการยก	:	2 Speed, Normal Range (5/0.8m. /min. Approx.)
2.1.6	ในกรณีระยะยกสูงเกินกว่า 15 ม.	:	2 Speed, Normal Range (10/1.7m. /min. Approx.)
2.1.7	ความเร็วเคลื่อนที่	:	2 Speed (20/5m./min Approx.) บน Girder
2.1.8	ระยะ Hook	:	ระยะจากตำแหน่งสูงสุดของ Hook ถึงพื้นชั้นที่ติดตั้งเครนไม่น้อยกว่า 5 ม.

2.1.9 ประกอบด้วย

- Disc Break, Automatic Break Adjustment With Manual Release Break
- Limit Switch สำหรับควบคุมตำแหน่งสูงสุดและต่ำสุดของขอเกี่ยว
- ระยะ Head Room ให้สอดคล้องกับแบบ
- เป็นชนิด Wire Rope Hoist
- มี Limit Switch ป้องกันการเคลื่อนที่ซ้าย-ขวา
- DIN Standard

2.2 Girder

2.2.1 ขนาดความยาวของ Girder เป็นไปตามแบบ

2.2.2 ระยะแอ่นตัวเมื่อรับโหลดสูงสุดได้ไม่เกินกว่า L/1000 หรือตามที่ผู้ผลิตกำหนดและต้องส่งรายการคำนวณเพื่อพิจารณาด้วย

2.2.3 จัดให้มีกันชนกันกระแทกที่เหมาะสม และให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนติดตั้ง

2.2.4 Local Made or Import

2.3 End-Carriage

2.3.1 มี Limit Switch ป้องกันการชนบริเวณหัว – ท้าย

2.3.2 ความเร็ว2 Speed (20/5m. /min. Approx.)

2.3.3 40% ED

2.3.4 DIN Standard

2.4 Runway จัดให้มีแผ่นกันชนที่เหมาะสม มีความหนาไม่ต่ำกว่า 15 cm. ยึดด้วยกาวและ bolt แบบฝังหัว และให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนติดตั้ง

2.5 ระบบ Power

2.5.1 3 Phase 4 Wire PVC, Enclosed Conductor System

2.5.2 Ampere เป็นไปตามที่ผู้ผลิตแนะนำความยาวตลอดระยะวิ่ง

2.5.3 การควบคุม Push Button Pendant

- ห้อง GIS : ควบคุมด้วย Push button pendant
- ห้อง Loading : ควบคุมด้วย Push button pendant สายควบคุมไม่เลื่อนตามสะพานเครน โดยตำแหน่งผู้ควบคุมอยู่ที่ชั้นบนและให้สามารถเคลื่อนชุดควบคุมเปลี่ยนตำแหน่งควบคุมได้

2.6 I - Beam หรือ H - Beam คู่ขนาน ขนาดตามที่กำหนดในแบบ

2.7 อุปกรณ์ Crane ทั้งหมดยกเว้น Girder ต้องเป็นอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิตห้ามดัดแปลงใช้อุปกรณ์ที่ไม่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต

3. Crane ต่ำกว่าขนาด 3 ตัน (การขับเคลื่อน 2-Dimensions)

3.1	Capacity	:	ตามที่กำหนดในแบบ
3.2	FEM	:	2M
3.3	ระยะยก	:	ต้องสอดคล้องกับอาคารและตำแหน่งของเครน
3.4	ความเร็วในการยก	:	2 Speed (5/0.8m./min Approx)
3.5	ความเร็วบน I-Beam หรือ Beam	:	(20/5m./min Approx)
3.6	I-Beam	:	ติดตั้ง Fixed, ขนาดตามที่ผู้ผลิตแนะนำระยะแอ่นตัวเมื่อโหลดสูงสุดไม่เกิน L/1000
3.7	ระยะ Hook	:	ระยะจากตำแหน่งสูงสุดของ Hook ถึงพื้นชั้นที่ติดตั้งเครนไม่น้อยกว่า 3.5 ม.
3.8	ประกอบด้วย	:	เช่นเดียวกับเครนขนาด 3 ตัน หรือมากกว่า
3.9	ระบบ Power	:	เช่นเดียวกับเครนขนาด 3 ตัน หรือมากกว่า

4. Wall Slewing Crane (JIB Crane)(รอกสลิง)

4.1	Capacity	:	ตามที่กำหนดในแบบ
4.2	FEM Group	:	2 M 40%ED Indoor Use
4.3	รัศมีการหมุน	:	180 ^{o}
4.4	ความยาว JIB	:	ตามที่กำหนดในแบบ
4.5	ความเร็วในการยก	:	2 Speed (5/0.8m./min Approx)

4.6	Slewing Speed	:	2 Speed (ตามมาตรฐานผู้ผลิต)
4.7	การเคลื่อนที่บน JIB	:	2 Speed (20/5m/min Approx)
4.8	ระยะ Hook	:	ระยะจากตำแหน่งสูงสุดของ Hook ถึงพื้นชั้นที่ติดตั้งเครนไม่น้อยกว่า 3.5 ม. หรือตามสภาพพื้นที่ทำงานจริง

5. Manual Crane for Transformer Room

5.1	Capacity	:	2 Tons.
5.2	Type	:	Manual Operation With Chain Hoist
5.3	ระยะยก	:	ไม่น้อยกว่า 8 ม.
5.4	I-Beam	:	ติดตั้ง Fixed ระยะแอ่นตัวไม่เกิน L/1000
5.5	Girder	:	เช่นเดียวกับ 2.2.1 (2)

6. การทาสี Wire Brush Cleaned Before Applying 2 Coated of Primer and 2 Final Coats in Yellow

7. ลักษณะของชุดมอเตอร์ต้องมีลักษณะดังนี้

7.1 Double Speed

7.2 IP 54, Insulation Class F

7.3 Operating Voltage and Frequency 380 V 3P 50Hz

7.4 40% ED

7.5 Complete With Overload and Overheat Protection

7.6 Power (KW) ตามมาตรฐานผู้ผลิต

8. ข้อกำหนดทั่วไป

8.1 Electric Hoist

8.1.1 Hook Block ตัวขอยก (Hook) สามารถหมุนได้รอบตัว โดยมีอัตราส่วนระหว่างเส้นผ่าศูนย์กลางของรอก (Sheave) กับเส้นผ่าศูนย์กลางของลวดสลิงไม่น้อยกว่า 16 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณ

8.1.2 Wire Rope เป็นแบบ non-rotating โดยมีอัตราส่วนแรงดึงของลวดสลิงต่อแรงดึงของลวดสลิงที่รับอยู่จริงไม่น้อยกว่า 6 ต่อ 1 และให้แสดงรายการคำนวณพร้อมใบรับรองการใช้งานลวดสลิงที่ใช้

8.1.3 ระยะ Hook ที่ระยะต่ำสุดระยะของ Hook เป็นระยะเท่ากับ 30 cm. และต้องเหลือสลิงใน Drum ไม่น้อยกว่า 2 รอบ

8.2 การทำงานของ Limit Switch ในขณะรอกเคลื่อนที่ตามแนว Girder , Runway และการเคลื่อนที่ของ Hook

8.2.1 การเคลื่อนตัวให้เคลื่อนด้วยความเร็วต่ำทุกครั้งที่เคลื่อนตัว เมื่อเคลื่อนตัวได้ระยะหนึ่งจึงสามารถเคลื่อนตัวด้วยความเร็วสูงได้

8.2.2 การเคลื่อนตัวเข้า Damper เมื่อเคลื่อนตัวด้วยความเร็วสูงเข้าระยะใกล้ Damperให้ติดตั้ง (limit switchความเร็วสูง) ตัดการทำงานเป็นความเร็วต่ำแล้วจึงเลื่อนชน (limit switch ความเร็วต่ำ) ตัดการทำงานทั้งหมดก่อนเลื่อนชน Damper

8.2.3 ในกรณีที่ระยะยกของเครนสูงมากเกินกว่า 6 ม. และเครนสามารถใช้ในการยกของได้หลายๆ ชั้น ให้เพิ่มเติมแป้นควบคุมแบบไร้สาย (Remote control)

8.3 จัดให้มีสัญญาณเสียงและแสง เมื่อเครนมีการเคลื่อนที่บน Girder และ Runway

8.4 ให้ทำการออกแบบและแสดงขั้นตอนการทำงานทุกขั้นตอนของเครน

8.5 ก่อนนำเครนขึ้นติดตั้งให้ผู้รับจ้างแจ้งผู้ควบคุมงานตรวจสอบและจดบันทึกข้อมูลก่อนติดตั้ง

8.6 ให้มีระยะรับประกัน 2 ปีในนามการไฟฟ้านครหลวงนับจากวันที่ทำการทดสอบตามข้อกำหนดผ่านแล้ว

8.7 ให้แสดงสำเนาการนำเข้าเครน

8.8 ให้แสดงรายละเอียดการออกแบบและรายการคำนวณ โดยมีวิศวกรเครื่องกลไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรรับรอง พร้อมแนบสำเนาใบอนุญาต

8.9 ให้แสดงใบรับรองการติดตั้งโดยมีวิศวกรเครื่องกลไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรรับรอง พร้อมแนบสำเนาใบอนุญาต

8.10 จัดให้มีบันทึกการตรวจสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่นชนิดอยู่กับที่ (คปร.1) โดยให้รายงานผลในครั้งแรกที่ติดตั้งและผ่านการทดสอบเสร็จ จากนั้นดำเนินการตรวจสอบและบันทึกการตรวจสอบทุกๆ 3 เดือนตลอดระยะเวลารับประกัน จากนั้นในเดือนสุดท้ายก่อนหมดระยะเวลารับประกันให้ตรวจสอบและบันทึกการตรวจสอบอีกครั้ง ทั้งนี้ไม่รับพิจารณาการตรวจสอบและบันทึกการตรวจสอบล่วงหน้า

8.11 ผู้ที่ลงนามในบันทึกการตรวจสอบส่วนประกอบและอุปกรณ์ของปั้นจั่นชนิดอยู่กับที่ (คปร.1) เป็นวิศวกรเครื่องกลไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกรรับรอง พร้อมแนบสำเนาใบอนุญาต เสนอผู้รับจ้างเจ้าของอาคารในครั้งแรก หลังจากนั้น ในคราวต่อไปให้เสนอเจ้าของอาคาร

8.12 จัดให้มีคู่มือการใช้งาน คู่มือการซ่อมบำรุง และ Wiring Diagram เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

8.13 การติดตั้งให้ผู้รับจ้างดำเนินการออกแบบและปรับปรุงโครงสร้างบริเวณที่จะดำเนินการติดตั้ง Crane ให้สามารถติดตั้ง Crane ได้ โดยส่งรายละเอียดและขออนุมัติกับการไฟฟ้านครหลวงก่อนดำเนินการ

8.14 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาน้ำหนักทดสอบและทำการทดสอบโดยใช้ค่าน้ำหนักทดสอบ ดังนี้

8.14.1 Dynamic 110% Rated Load

8.14.2 Static 125% Rated Load

8.15 ผลิตภัณฑ์ที่ยอมรับได้แก่ผลิตภัณฑ์ของ KONE ,EUROBLOC ,ABUS ,STAHL ,SWF ,DEMEX อุปกรณ์ต่างๆ ที่ระบุสามารถเทียบเท่าได้ ทั้งนี้ต้องมีคุณภาพเท่าเทียมกันและต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ออกแบบ หรือผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรก่อน

8.16 มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการรัฐวิสาหกิจสัมพันธ์และมีสามัญวิศวกรเครื่องกลในการรับรองการออกแบบ

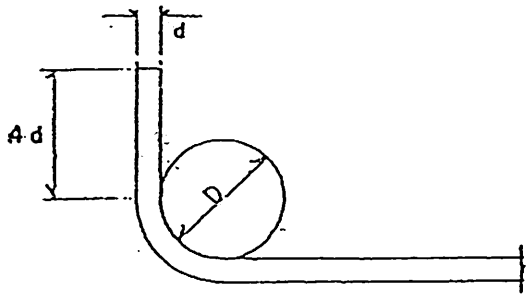
ภาคผนวก ก.- ข.
การตัดและการต่อเหล็กเส้น
การเชื่อมต่อเหล็กเสริมด้วยไฟฟ้า

ผนวก ก.

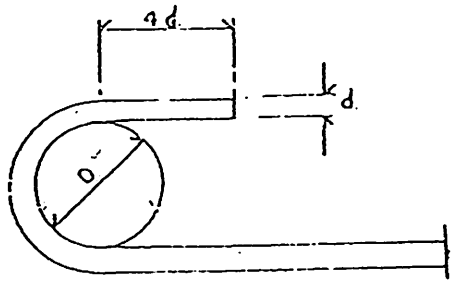
การดัด และ การต่อเหล็กเส้น

1. การงอขอปลายเหล็ก

1.1 การงอขอให้ใช้วิธีดัดเย็น ดังรูป



งอขอ 90 องศา



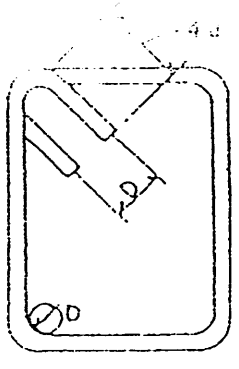
งอขอ 180 องศา

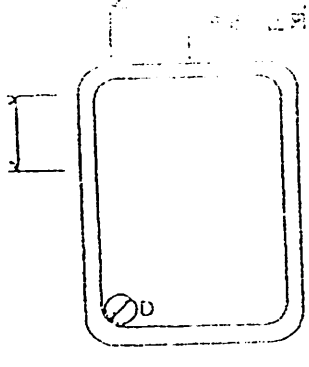
D ไม่น้อยกว่า 4d สำหรับเหล็กเส้นกลม

D ไม่น้อยกว่า 5d สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD-30, SD-35 และ SD-40

1.2 การงอขอเหล็กข้ออ้อยขนาดตั้งแต่ ∅ 16 มม. ขึ้นไปให้งอ 90 องศา ดังในข้อ 1.1

1.3 การงอขอเหล็กปลอก คาน และ เสา ใช้เหล็กขนาด 6 มม. หรือ 9 มม. ให้ปฏิบัติ



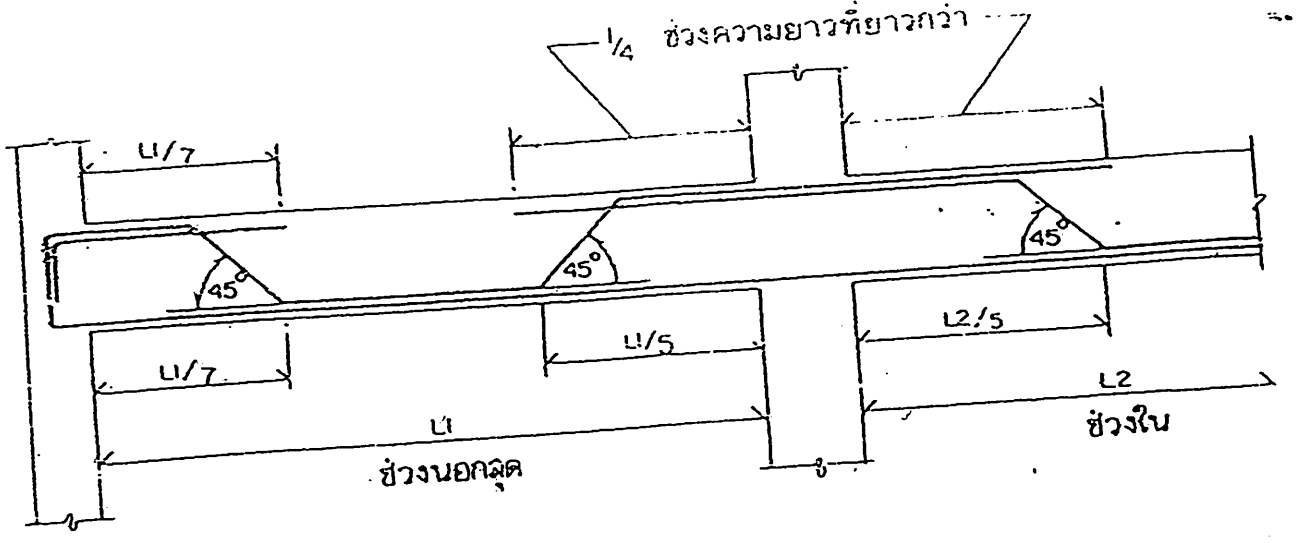


D = 4 ซม. สำหรับเหล็กแกนขนาดใหญ่กว่า ∅ 25 มม.

D = 3 ซม. สำหรับเหล็กแกนขนาด ∅ 19 มม. – ∅ 25 มม.

D = 2 ซม. สำหรับเหล็กแกนขนาด ∅ 12 มม. – ∅ 16 มม.

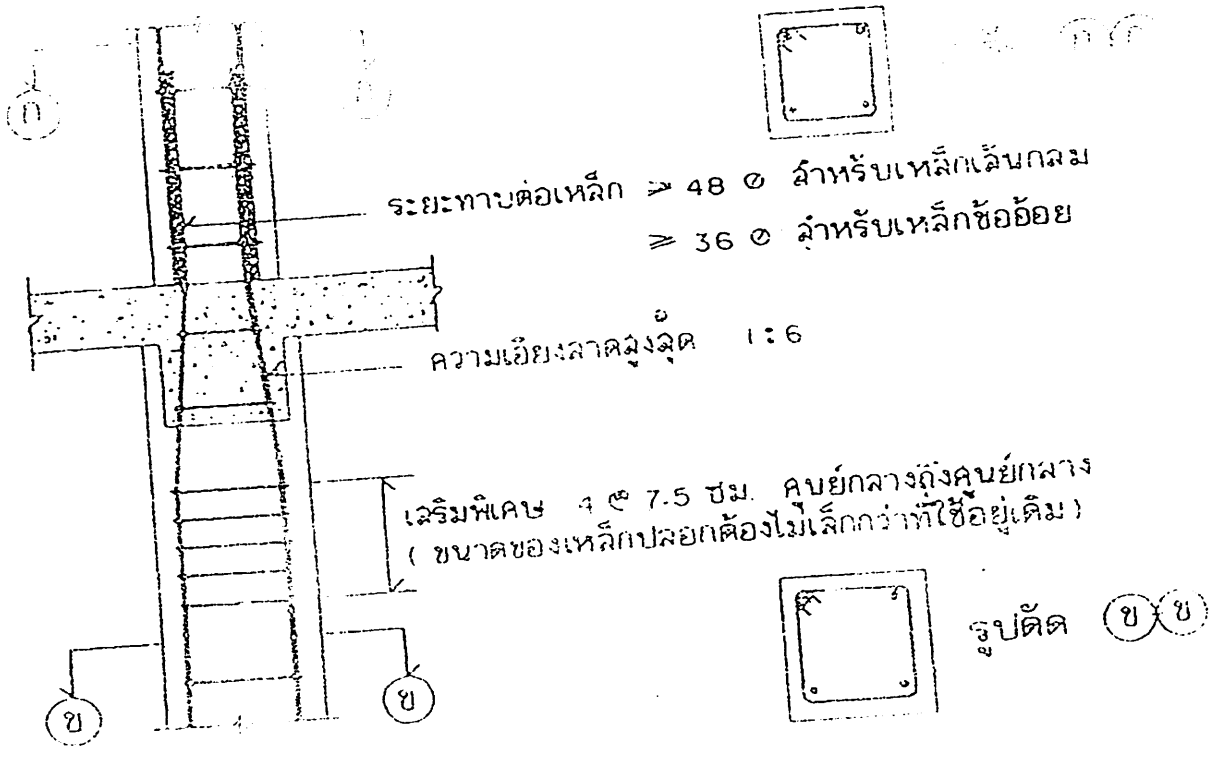
2 การดัดเหล็กคอม้า ถ้าไม่ระบุไว้ในแบบรายละเอียด ให้ปฏิบัติดังนี้



หมายเหตุ ก รูปที่แสดงเป็นการแสดงการเสริมด้วยเหล็กข้ออ้อย ถ้าเป็นเหล็กเส้นกลมธรรมดา แล้ว ปลายเหล็กจะต้องงอขอ ตามข้อ ।

ข ในกรณีที่คานมีความลึกมากกว่า $\frac{1}{10}$ ของความยาวช่วงตำแหน่งต่าง ๆ ของเหล็กคอม้า จะใช้ตามรูปข้างบนนี้ไม่ได้

3 การต่อเหล็กเสา ถ้าไม่ระบุไว้ในแบบรายละเอียด ให้ปฏิบัติดังนี้



ผนวก ข.

การเชื่อมต่อเหล็กเสริมด้วยไฟฟ้า

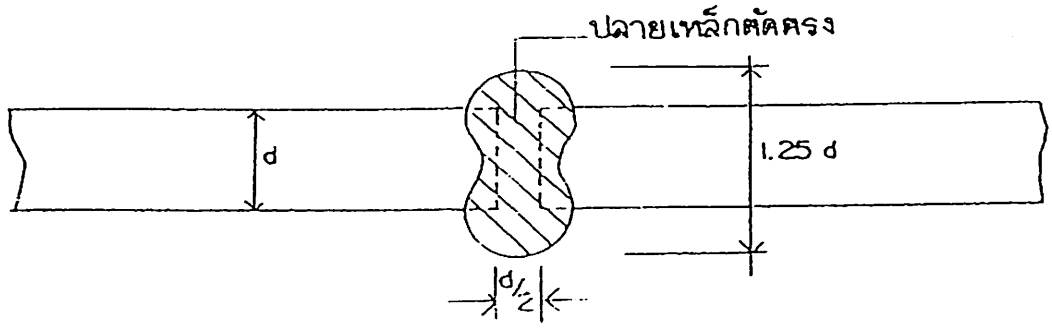
1. ลวดเชื่อมและกระแสไฟฟ้าที่ใช้

1.1 ลวดเชื่อมที่นำมาใช้เชื่อม ให้ใช้ลวดเชื่อมที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 49

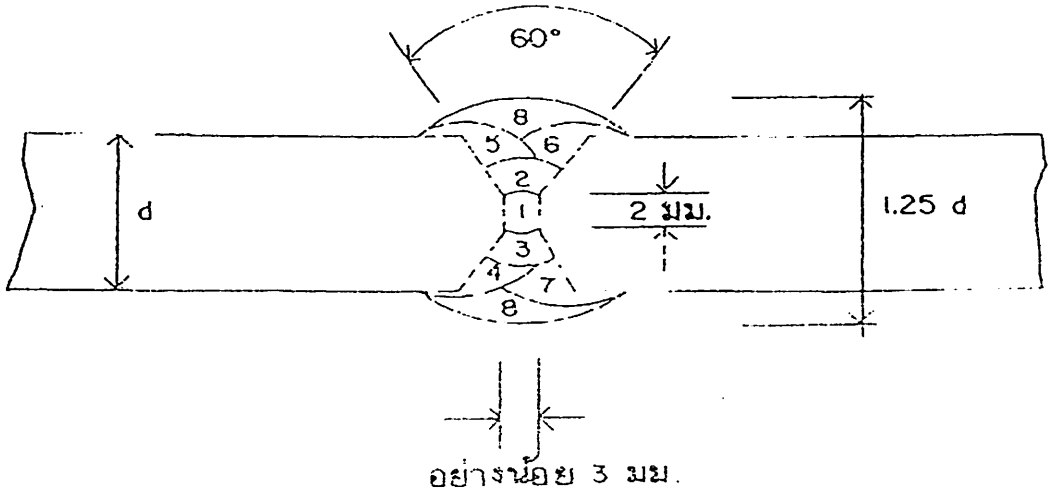
1.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลวดเชื่อม และกระแสไฟฟ้าที่ใช้เชื่อม จะต้องเป็นไปตามบริษัทผู้ผลิตลวดเชื่อมนั้น ๆ กำหนดไว้

2. รูปแบบการเชื่อมเหล็กเสริม

2.1 การเชื่อมเหล็กเสริมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 6 มม.



2.2 การเชื่อมเหล็กเสริมขนาดเกินเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 มม. ถึง 28 มม.



เมื่อเชื่อมเสร็จแต่ละชั้นหรือแต่ละแนว การเชื่อมชั้นต่อไปจะต้องเคาะเอาขี้เหล็กออกให้หมดทุกครั้ง แล้วแปรงให้สะอาดเสียก่อน

เงื่อนไขทั่วไปสำหรับงานจ้างก่อสร้าง

1. **คำนิยามต่างๆ** ที่อยู่ในเอกสารนี้ให้หมายถึงสิ่งต่อไปนี้

1.1	**ผู้ยื่นข้อเสนอ**	หมายถึง	บุคคล หรือนิติบุคคลที่ได้รับการรับรองตามกฎหมาย บริษัท ห้างหุ้นส่วนกิจการร่วมค้าที่ได้ยื่นซองข้อเสนอและมีคุณสมบัติตามข้อกำหนด
1.2	**ผู้ว่าจ้าง**	หมายถึง	การไฟฟ้านครหลวง
1.3	**ผู้รับจ้าง**	หมายถึง	ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาและได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือ หรือสัญญาจ้างไว้กับผู้ว่าจ้างเรียบร้อยแล้ว
1.4	**สัญญาจ้าง**	หมายถึง	ข้อตกลงระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง รวมถึงเอกสารแนบท้ายข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างและกำหนดเวลางานก่อสร้าง โดยเป็นที่เข้าใจเองว่าผู้รับจ้างยอมรับสัญญาจะลงนามในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างและรับจะจัดหาวัสดุ – อุปกรณ์และแรงงานที่จำเป็นเพื่อให้งานก่อสร้างสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง โดยไม่มีข้อยกเว้นที่จะผิดไปจากแบบรูป รายการก่อสร้างและข้อกำหนดต่างๆ
1.5	**เทียบเท่า**	หมายถึง	การใช้วัสดุ – อุปกรณ์ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในแบบรูปรายละเอียดก่อสร้างและข้อกำหนดต่างๆ ห้ามใช้วัสดุ - อุปกรณ์ที่มีคุณภาพด้อยกว่าที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเสียก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้
1.6	**เดือน**	หมายถึง	เดือนตามปฏิทิน
1.7	**วัน**	หมายถึง	วันตามปฏิทิน

2. **นโยบายด้านสิทธิมนุษยชน** ผู้ขาย/ผู้รับจ้าง/ผู้ให้เช่า ต้องให้ความสำคัญกับการดำเนินงานอย่างมีจริยธรรม ควบคุมดูแลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน รักษาสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานและเคารพในหลักสิทธิมนุษยชน โดยไม่สนับสนุนหรือดำเนินการใดๆ ที่จะเป็นการเกี่ยวข้องกับการละเมิดสิทธิมนุษยชน

3. **วัตถุประสงค์ของงาน**

3.1 วัตถุประสงค์ตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างจะประกอบด้วยการก่อสร้างตามที่กำหนดในแบบรูปข้อกำหนดต่างๆ

3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือ - เครื่องใช้ วัสดุ - อุปกรณ์ และรายการอื่นๆ ที่จำเป็นหรือที่ต้องใช้เพื่อที่จะให้งานสำเร็จตามข้อกำหนดในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง แบบรูป หรือข้อกำหนดต่างๆ

3.3 ผู้รับจ้างต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อที่อธิบายถึงความหมาย และวัตถุประสงค์ของงานในส่วนต่างๆ ในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ในกรณีที่มีข้อสงสัย หรือขัดแย้ง

ในเอกสารก่อนที่จะเริ่มดำเนินการ หากไม่มีการแจ้งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาในข้อขัดแย้งดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความผิดพลาดหรือความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากเหตุนั้น

4. <u>การจัดหาวัสดุ - อุปกรณ์</u>

4.1 วัตถุดิบ วัสดุ - อุปกรณ์ ส่วนประกอบและผลิตภัณฑ์ที่ผู้รับจ้างก่อสร้าง ติดตั้งและส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง และต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานวัสดุ - อุปกรณ์ต้องได้คุณภาพตามมาตรฐานสูงสุด ปราศจากข้อชำรุดใดๆ และต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้างและเหมาะสมกับการใช้งาน

4.2 ในการออกแบบต้องคำนึงถึง Safety Factor ที่เหมาะสม โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับแรงค่าความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดในการก่อสร้าง ความเหมาะสมและความสำเร็จในการก่อสร้าง

5. <u>มาตรฐาน</u> ถ้าไม่กำหนดไว้ในข้อกำหนดทางเทคนิคแล้ว วัสดุที่ใช้ทั้งหมดต้องผ่านการผลิตและทดสอบตามมาตรฐานต่อไปนี้

5.1	วัตถุท้องถิ่นสำหรับงานโยธา	=	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของไทยฉบับล่าสุด
5.2	ท่อคอนกรีตหล่อสำเร็จ	=	มาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องหรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของไทย (TIS) ฉบับล่าสุด

ในกรณีที่ไม่มีมาตรฐานสากล หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของไทยที่ใช้กับวัสดุใดๆ แล้วให้ใช้มาตรฐานของผู้ผลิตและส่งสำเนาภาษาอังกฤษฉบับสมบูรณ์มาพร้อมกับข้อเสนอ มิฉะนั้นข้อเสนอนั้นจะไม่ได้รับการพิจารณา

6. <u>การละเมิดสิทธิบัตร (Infringement of Patent)</u> ถ้าการออกแบบ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือ สิ่งของ หรือวิธีการก่อสร้างนั้นมีการละเมิดสิทธิ ผู้รับจ้างต้องออกค่าใช้จ่ายในการปกป้องสิทธิของผู้ว่าจ้างในการใช้แบบ อุปกรณ์ หรือการขอหนังสือยกเว้น หรือออกใบสิทธิในการใช้แก่ผู้ว่าจ้าง หรือจะทดแทนด้วยแบบวัสดุ เครื่องมือ สิ่งของ หรือวิธีการก่อสร้างใดๆ ที่ไม่มีการละเมิดสิทธิ หรือทำการเปลี่ยนแปลงสิ่งเหล่านั้นให้ไม่เป็นการละเมิดสิทธิ

7. <u>การจ่ายเงินล่วงหน้า</u> ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้ต่อเมื่อราคาว่าจ้างเป็นเงินตั้งแต่ 10 ล้านบาทขึ้นไป โดยจะจ่ายให้ร้อยละ 15 ของราคาว่าจ้างทั้งหมดตามเงื่อนไขการจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าของผู้ว่าจ้าง แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ หรือหนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งรายชื่อเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว

8. <u>การทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง</u>

8.1 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) ต้องทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ตามแบบสัญญาจ้างของการไฟฟ้านครหลวงกับการไฟฟ้านครหลวงภายใน **<u>15 วัน</u>** นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและต้องวางหลักประกันสัญญาจ้างเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ **<u>10</u>** ของราคาว่าจ้างที่ประกวดจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ให้การไฟฟ้านครหลวงยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาจ้าง โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

8.1.1 เงินสด

8.1.2 เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่การไฟฟ้านครหลวง โดยเป็นเช็คลงวันที่ที่ทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการของการไฟฟ้านครหลวง

8.1.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศ

8.1.4 หนังสือค้ำประกันของบรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งรายชื่อเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว

8.1.5 พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันสัญญาจ้างตามข้อ 8.1 การไฟฟ้านครหลวงจะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย**ภายใน 15 วัน** นับถัดจากวันที่คู่สัญญาจ้างพ้นจากข้อผูกพันตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างแล้ว

8.2 มูลค่าที่ระบุไว้ในหลักประกันสัญญาจ้างต้องเท่ากับหรือไม่น้อยกว่า 10% (สิบเปอร์เซ็นต์) ของมูลค่าในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ทั้งหมดที่จะครอบคลุมทั้งข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างและต้องอยู่ในรูปเงินบาท

8.3 ถ้าไม่ยื่นหลักประกันสัญญาจ้างต่อผู้ว่าจ้างในเวลาที่ลงนามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรือมีมูลค่าน้อยกว่า 10% (สิบเปอร์เซ็นต์) ของมูลค่ารวม ผู้ว่าจ้างจะริบหลักประกันซองและสงวนไว้ซึ่งสิทธิในการทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ในกรณีนี้ผู้ว่าจ้างจะไม่ต้องรับผิดชอบต่อความสูญเสีย ความเสียหาย ทั้งทางตรงหรือผลกระทบที่ตามมาต่อผู้เสนอราคานั้นจากการยกเลิกการทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้ และผู้ว่าจ้างจะไม่จ่ายค่าเสียหายใดๆ จากการฟ้องร้องของเสนอราคานี้ในกรณีนี้

8.4 ถ้าผู้รับจ้างปฏิเสธหรือไม่สามารถจัดหาวัสดุหรือบริการ หรือก่อสร้างงานไม่สำเร็จภายในระยะเวลาตามที่กำหนดไว้ หรือไม่สามารถดำเนินการได้ตามเงื่อนไขข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรือไม่สามารถทำตามข้อบังคับในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หลักประกันสัญญาจ้างจะถูกริบทั้งหมดหรือบางส่วนตามความเหมาะสม และผู้ว่าจ้างสามารถยกเลิกข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างได้ในใบแจ้งที่เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไม่เป็นการทำความเสียหายต่อผู้อื่น

8.5 หลักประกันสัญญาจ้างจะมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ลงนามในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างจนกระทั่งสองปีนับจากวันที่ออกใบตรวจรับครั้งสุดท้าย

8.6 **<u>เอกสารประกอบการทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง</u>**

8.6.1 ต้นฉบับใบรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล ซึ่งกระทรวงพาณิชย์ออกก่อนวันลงนามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างไม่เกิน 120 วัน ก่อนวันลงนามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

8.6.2 สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม ภ.พ.20

8.6.3 หนังสือมอบอำนาจ (ถ้ามีการมอบอำนาจ)

8.6.4 สำเนาบัตรบัตรประจำตัวประชาชนของผู้รับมอบอำนาจ หน้า – หลัง

8.6.5 สำเนาบัตรบัตรประจำตัวประชาชนของผู้รับจ้าง หน้า – หลัง

8.6.6 หนังสือค้ำประกันสัญญาจ้างตามแบบของการไฟฟ้านครหลวง ประทับตราบริเวณผู้ค้ำประกันของธนาคารลงนาม

8.6.7 หนังสือค้ำประกันสัญญาจ้างล่วงหน้าตามแบบของการไฟฟ้านครหลวง ประทับตรา บริเวณผู้ค้ำประกันของธนาคารลงนาม

8.6.8 หนังสือรับรองของวิศวกรผู้ควบคุมของฝ่ายผู้รับจ้างตามแบบของการไฟฟ้านครหลวง

8.6.9 สำเนาบัตรบัตรประจำตัวประชาชนของวิศวกรผู้ควบคุมของฝ่ายผู้รับจ้าง หน้า – หลัง

8.6.10 สำเนาใบอนุญาตจาก กว. วิศวกรผู้ควบคุมของฝ่ายผู้รับจ้าง หน้า – หลัง

ทั้งนี้เอกสารรายการที่ 8.6.1 – 8.6.10 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งให้แก่ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนลงนามในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ไม่น้อยกว่า 2 วันทำการ และเอกสารที่เป็นสำเนาให้ลงนามและตีตราประจำสำนักงานรับรองสำเนาถูกต้องทุกแผ่น

9. **<u>หลักประกันสัญญาจ้างเพิ่มเติม</u>** ถ้าหลักประกันใดๆ ก็ตามในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้ไม่เป็นที่ยอมรับต่อ ผู้ว่าจ้าง หรือเมื่อใดก็ตามที่ผู้ว่าจ้างขอตรวจสอบสถานภาพทางการเงิน ถ้าหลักประกันไม่เพียงพอตามรายงานผู้รับจ้างต้องจัดหาหลักประกันเพิ่มเติมโดยเร็วที่สุด เพื่อปกป้องผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง

10. **<u>การตรวจสอบและการทดสอบวัสดุ</u>**

10.1 ก่อนการตรวจรับวัสดุ – อุปกรณ์ต่างๆ ผู้ว่าจ้างจะสามารถตรวจสอบและทดสอบวัสดุ – อุปกรณ์ทั้งหมดได้ในทุกเวลาและทุกสถานที่ โดยรวมถึงช่วงเวลาในการผลิตและช่วงเวลาใดก็ตามรายการที่ต้องการตรวจและทดสอบ รวมถึงสถานที่ทดสอบจะกำหนดไว้ในข้อกำหนดทางเทคนิคของเอกสารประกวดราคา

10.2 ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งผู้ควบคุมงานเพื่อทำการตรวจสอบงานก่อสร้าง ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมอบหมายให้ผู้อื่นเป็นผู้ดำเนินการผู้ว่าจ้างจะแจ้งชื่อของบริษัทที่ทำการตรวจสอบต่อผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเพื่อที่จะให้ทำการตรวจงานและต้องแจ้งล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ก่อนกำหนดการตรวจสอบ

10.3 ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการตรวจสอบในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในสถานที่ทำการของผู้รับจ้างที่เกี่ยวข้องในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้และสถานที่ผลิตวัสดุที่ผู้รับจ้างสั่งซื้อรวมถึงสถานที่ก่อสร้างได้ทุกเวลา

10.4 ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะมีอำนาจไม่ยอมรับรายการใดๆ ที่มีข้อบกพร่อง หรือชำรุดในวัสดุงานฝีมือ หรืองานก่อสร้าง หรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการที่ไม่เป็นที่ยอมรับผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลง หรือแก้ไขเพื่อให้ผ่านข้อกำหนด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและเพิ่มระยะเวลาการก่อสร้างจากผู้ว่าจ้าง

10.5 ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจพบสิ่งผิดปกติในรายงานผลการก่อสร้าง การทดสอบ (Test – Report) หรือพบว่าวัสดุ – อุปกรณ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบเพื่อให้ทำการปรับปรุง ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนแปลงวัสดุ – อุปกรณ์นั้น

10.6 วัสดุ - อุปกรณ์ทุกรายการต้องผ่านการทดสอบ วิเคราะห์และตรวจสอบโดยสมบูรณ์และรายงานผลการทดสอบหรือวิเคราะห์ (Test report) ต้องได้รับการรับรอง (Approve) จากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะสามารถขนย้ายเข้าสถานที่ก่อสร้างได้ และผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบเหล่านี้ทั้งหมด

10.7 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิในการตรวจสอบ ทดสอบวัสดุ – อุปกรณ์อย่างเต็มที่ และถ้าจำเป็นอาจจะไม่ยอมรับวัสดุ – อุปกรณ์หลังจากการขนย้ายวัสดุ – อุปกรณ์นั้นเข้าไว้ในสถานที่ก่อสร้างแล้ว ถึงแม้ว่าวัสดุ – อุปกรณ์นั้นจะผ่านการตรวจสอบและทดสอบโดยผู้ว่าจ้างแล้ว

10.8 การตรวจสอบและรับรองผลการทดสอบ ผู้ว่าจ้างจะไม่ทำให้ผู้รับจ้างสามารถยกเลิกจากการรับประกัน หรือข้อบังคับอื่นๆ ภายใต้ข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

11. **<u>การตรวจสอบโดยผู้รับจ้าง</u>** ผู้รับจ้างต้องจัดหาหรือดำเนินการให้มีระบบตรวจสอบวัสดุ – อุปกรณ์ และเสนอให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติสำหรับวัสดุต่างๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้ โดยรายงานผลบันทึกการตรวจสอบผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาไว้และสามารถให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบได้ในระหว่างการดำเนินงานของข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้ และยังคงให้เก็บไว้เป็นเวลาสองปีหลังจากวันที่ออกใบรับรองการเสร็จงานขั้นสุดท้าย

12. **<u>การประกัน</u>**

12.1 ผู้รับจ้างต้องประกันความรับผิดชอบต่อบุคคลที่สามสำหรับการตาย หรือบาดเจ็บและการสูญเสีย หรือความเสียหายต่อทรัพย์สินต่างๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างและเกิดขึ้นก่อนการออกใบรับรองการเสร็จงานขั้นสุดท้าย

12.2 การประกันต้องทำกับบริษัทประกันที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างต้องยื่นกรมธรรม์ประกันยื่นต่อผู้ว่าจ้างภายใน 60 วัน หลังจากลงนามในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ผู้ว่าจ้างสงวนไว้ซึ่งสิทธิที่จะสั่งผู้รับจ้างให้ทำการแก้ไขและเปลี่ยนแปลงในข้อความและเงื่อนไขในกรมธรรม์นี้เพื่อปกป้องผลประโยชน์ของผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ได้รับประโยชน์จากการประกันนี้

13. **<u>การรักษาความปลอดภัยในสถานที่ก่อสร้าง</u>**

13.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการดูแลป้องกัน การจัดเก็บและการบำรุงรักษาวัสดุ – อุปกรณ์และวัสดุก่อสร้างภายใต้ข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง รวมถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นกับวัสดุ – อุปกรณ์เหล่านี้ จนกระทั่งสิ่งเหล่านั้นได้รับการติดตั้งและยอมรับจากผู้ว่าจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามรายละเอียดและรายการดังต่อไปนี้

ข้อปฏิบัติของผู้รับจ้าง ผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างที่เข้าทำงานภายในอาคารที่ทำการของผู้ว่าจ้าง

ลำดับ	ข้อปฏิบัติ	เอกสารที่ต้องใช้	หมายเหตุ
1.	ต้องแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและส่งรายละเอียดขอเข้าทำงานในอาคารที่ทำการให้แก่ กบท. ฝทภ. ทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน ทำการ (แนบสำเนาข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง)	สำเนาหนังสือรับจ้างบัญชีรายชื่อคนงานพร้อมรายละเอียดชื่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง	
2.	ส่งรายละเอียดประกอบด้วย (เพื่อทำบัตรประจำตัวผ่านเข้า – ออก ให้แก่ผู้ว่าจ้าง) 2.1 รายชื่อคนงาน 2.2 สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน 2.3 รูปถ่ายขนาด 1 นิ้ว คนละ 2 รูป		
3.	ต้องได้รับบัตรประจำตัว โดยมีชื่อบริษัท ชื่อลูกจ้าง วัน เดือนปีเกิด ส่วนสูง น้ำหนัก เพศ วันหมดอายุและรูปถ่ายของบุคคลนั้นๆ		- เพื่อทราบขอบเขตงาน สถานที่ทำงาน และกำหนดช่วงวันอนุญาต
4.	ต้องติดบัตรที่อกเสื้อด้านซ้ายตลอดเวลาที่อยู่ภายในอาคาร		
5.	กรณีบัตรหายต้องแจ้งให้ รปภ.ทราบทันทีเพื่อทำบัตรใหม่		- เพื่อที่ รปภ.จะได้สังเกตดูบัตร หากมีผู้อื่นนำไปใช้แทน
6.	กรณีบัตรชำรุด หรือหมดอายุต้องแจ้งให้ รปภ. ทราบเพื่อทำบัตรใหม่	- นำบัตรเก่ามาคืน	
7.	ต้องแต่งกายให้สุภาพ เหมาะสมกับงานที่ปฏิบัติและต้องไม่ถอดเสื้อ		
8.	ต้องอยู่ในบริเวณที่ปฏิบัติงานเท่านั้น ห้ามออกนอกบริเวณที่ปฏิบัติงานโดยไม่จำเป็น		
9.	ต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญอันเป็นการไม่เคารพต่อสถานที่ทำงานของผู้ว่าจ้าง		

10.	ต้องระมัดระวังการเกิดอัคคีภัย เช่น ไม่สูบบุหรี่ในที่ห้ามสูบ และทิ้งก้นบุหรี่ในที่จัดไว้โดยเฉพาะ (ถังทราย)		
11.	ต้องแต่งกายตามแบบของบริษัท / ห้างฯ / ร้านนั้นๆ		
12.	ในกรณีผู้รับจ้างเข้ามาทำงานชั่วคราวให้ถือปฏิบัติตามกฎของผู้ว่าจ้างและผู้จะเข้าทำงานต้องแลกบัตร ตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง คำสั่งที่ 13/2525 เรื่องการรักษาความปลอดภัยในบริเวณผู้ว่าจ้าง		
13.	การขนของขึ้นลิฟท์ให้ใช้ในช่วงเวลาตั้งแต่ 9.00 – 10.30 น. และ /หรือเวลา 13.30 – 14.30 น. และ/หรือเวลา 16.00 – 18.00 น. กำหนดให้ใช้ลิฟท์ CORE B จำนวน 1 ตัว ที่เปิดทุกชั้นทางทิศตะวันตก		
14.	การขนของขึ้นลิฟท์ต้องใช้รถเข็นบรรทุกเข้าไป		
15.	มีอุปกรณ์ป้องกันพื้นและฝาผนังลิฟท์		
16.	ห้ามบรรทุกน้ำหนักเกินกว่า 500 กก. (รวมน้ำหนักผู้โดยสาร)		
17.	ถ้าลิฟท์เสียหาย หรือมีรอยขีดข่วน ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้ง		

14. **<u>การมอบหมาย</u>** ห้ามผู้รับจ้างมอบสิทธิในการทำงานภายใต้ข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างไม่ว่าทั้งหมด หรือบางส่วนให้บุคคลอื่น ยกเว้นได้รับความยินยอมที่เป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างก่อนหน้านี้

15. **<u>ผู้รับจ้างช่วง</u>**

15.1 ห้ามผู้รับจ้างมอบ หรือโอนข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรือบางส่วนในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรือประโยชน์ใดๆ หรือเงินจากข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้ให้แก่บุคคลอื่น

15.2 ห้ามผู้รับจ้างจ้างช่วงโดยไม่ผ่านความยินยอมที่เป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้าง โดยความยินยอมนี้ไม่ถือว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบภายใต้ข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างของผู้รับจ้าง ถ้าผู้รับจ้างต้องการจ้างผู้รับจ้างช่วงในงานใดๆ ในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรพร้อมให้ระบุถึงลักษณะและขอบเขต

ของงานที่จะให้รับจ้างช่วงและให้ระบุชื่อของผู้รับจ้างช่วง ถ้าไม่มีการอนุมัติที่เป็นลายลักษณ์อักษรโดยผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะไม่สามารถจ้างผู้รับจ้างช่วงได้

15.3 ผู้ว่าจ้างจะไม่มีการทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างต่อกับผู้รับจ้างช่วง และผู้รับจ้างช่วงไม่มีสิทธิใดเทียบเท่ากับผู้รับจ้างในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้

15.4 ผู้ว่าจ้างจะไม่ยอมรับงานใดก็ตามที่ทำโดยผู้รับจ้างช่วงที่ยังไม่ได้รับการอนุมัติตามข้อ 15.2 และอาจจะสั่งให้หยุดงานและในกรณีนี้ผู้รับจ้างไม่สามารถฟ้องร้องความล่าช้า หรือขอขยายเวลาการก่อสร้างของข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรือฟ้องร้องทางการเงินต่อผู้ว่าจ้าง

15.5 ผู้รับจ้างต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือบางส่วนแห่งข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้ไปจ้างช่วงอีกต่อหนึ่ง โดยไม่ได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน ทั้งนี้นอกจากในกรณีที่ข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้จะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นความยินยอมดังกล่าวนั้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิด หรือพันธะหน้าที่ตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างนี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดในความผิด และความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วง หรือของตัวแทน หรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

16. <u>การดำเนินงานและการดูแลงานก่อสร้าง</u>

16.1 ผู้รับจ้างต้องไปตรวจสอบสถานที่จริงก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างและต้องมีหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรแจ้งต่อผู้ว่าจ้างล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน ทำการ

16.2 ผู้รับจ้างต้องแจ้งชื่อคนงานของผู้รับจ้าง พร้อมถ่ายบัตรประจำตัวประชาชนของคนงานทั้งหมดให้กับผู้ว่าจ้างล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน เพื่อขอทำบัตรผ่านเข้าออกชั่วคราวในเขตก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะมิให้ผู้ที่ไม่มีบัตรดังกล่าวผ่านเข้าไปในเขตก่อสร้าง

16.3 การขจัดอุปสรรคต่างๆ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น ทั้งนี้หากอุปสรรคต่างๆ มีแสดงไว้ในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ผู้ว่าจ้างจะไม่คิดค่าก่อสร้างหรือขยายเวลาในการก่อสร้างหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

16.4 อุปสรรคใต้ดินที่เกิดขึ้นสำหรับงานก่อสร้างรายนี้ ถ้าหากเป็นบ่อพักหรือท่อร้อยสายไฟฟ้าใต้ดินที่ยังใช้งานอยู่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการย้ายแนวก่อสร้างให้พ้นอุปสรรคดังกล่าว และต้องระมัดระวังรักษามิให้เกิดความเสียหายและสามารถใช้งานได้ตามปกติ

16.5 ถ้าอุปสรรคไม่ได้ใช้งานแล้วให้ทำการรื้อถอนออกทั้งหมดรวมถึงอุปสรรคอื่นๆ นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งผู้ว่าจ้างจะไม่คิดเงินและเวลาในการก่อสร้างเพิ่มให้

16.6 ในระหว่างการปฏิบัติงานก่อสร้าง หากมีอุปสรรคเกิดขึ้น ณ จุดใดจุดหนึ่งและไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ตามวิธีการก่อสร้างที่กำหนดไว้ในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการแก้ไขและวิธีการดำเนินการก่อสร้างมาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาและอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้

16.7 ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะเข้าไปดำเนินการก่อสร้าง หรือติดตั้งอุปกรณ์ส่วนใดส่วนหนึ่งในขณะที่ผู้รับจ้างกำลังทำการก่อสร้างอยู่ ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกให้แก่เจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างเป็นอย่างดี

16.8 วัสดุ – อุปกรณ์ เครื่องมือ – เครื่องใช้และวัสดุที่รื้อออก – เศษวัสดุที่กองเก็บไว้ในเขตก่อสร้างต้องกองเก็บให้เรียบร้อยไม่ทำให้เกิดอุปสรรคต่อการการดำเนินงานก่อสร้าง และต่อการดำเนินงานของผู้ว่าจ้าง เมื่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีความเห็นว่าจะเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องขนย้ายออกไปนอกเขตที่ก่อสร้าง ทั้งนี้การขนย้ายต่างๆ

ที่ต้องขนออกจากเขตก่อสร้างผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุญาตจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อนจึงจะทำการขนย้ายได้

16.9 วัสดุและทรัพย์สินใดๆ ที่มีอยู่ในบริเวณก่อสร้างเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

16.10 ถ้าต้องรื้อสิ่งก่อสร้างหรืออื่นๆ ที่กีดขวางการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องทำหนังสือแจ้งต่อผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุญาตก่อนจึงจะดำเนินการได้และเมื่องานก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

16.11 การเปลี่ยนแปลงใดๆ ซึ่งเป็นงานประเภทเพิ่มเติมและต้องคิดราคาเพิ่มให้ผู้รับจ้างมีหนังสือแจ้งรายละเอียดของวัสดุและค่าแรงที่เพิ่มขึ้นต่อผู้ว่าจ้างเป็นการด่วน เมื่อได้รับหนังสือแจ้งจากผู้ว่าจ้างยอมตกลงแล้วจึงดำเนินการได้

16.12 ขนาดและระยะต่างๆ ที่แสดงไว้ในแบบรูปและรายละเอียดเป็นไปโดยประมาณเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องไปวัดขนาดและระยะต่างๆ จากสถานที่ก่อสร้างจริงเสียก่อนที่จะยื่นซองข้อเสนอ

16.13 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ – อุปกรณ์และเครื่องมือ – เครื่องใช้ต่างๆ ให้เพียงพอต่อการดำเนินงานก่อสร้างเพื่อมิให้งานก่อสร้างหยุดชะงัก ถ้าวัสดุ – อุปกรณ์และเครื่องมือ – เครื่องใช้ไม่มี หรือขาดแคลน ผู้รับจ้างจะอ้างเป็นสาเหตุในการขอให้ผู้ว่าจ้างผ่อนผันในกรณีใดๆ มิได้

16.14 ผู้รับจ้างต้องออกค่าใช้จ่ายในการจัดหาแรงงาน พลังงาน เครื่องมือ วัสดุ – อุปกรณ์และการก่อสร้างงานชั่วคราว รวมทั้งการดูแลการรับส่งพนักงานจากสถานที่ก่อสร้างเพื่องานการก่อสร้างตามสัญญาจ้าง

16.15 ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาแบบรูป หรือข้อกำหนดที่ได้รับการอนุมัติแล้วไว้ที่สถานที่ก่อสร้างเพื่อที่ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะสามารถใช้ได้ทุกเวลา

16.16 ผู้รับจ้างต้องแต่งตั้งตัวแทนที่เป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้างเพื่อทำหน้าที่ก่อสร้าง ติดตั้งทดสอบเครื่องมือ ดูแลให้การทำงานให้เป็นไปตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างและปฏิบัติตามเอกสารคำแนะนำของ ผู้ว่าจ้างที่ให้แก่ผู้รับจ้าง

16.17 ตัวแทนของผู้รับจ้าง ณ สถานที่ก่อสร้างต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติและประสบการณ์งานก่อสร้างและการตรวจสอบงาน และมีความสามารถในการดูแลงานนั้นด้วยความรอบคอบมีขั้นตอนและเป็นระบบเพื่อให้งานสำเร็จอย่างเป็นที่น่าพอใจ ในขณะที่งานยังไม่เสร็จผู้รับจ้างต้องดูแลควบคุมงานตลอดเวลา หรืออาจจะมอบหมายให้ผู้อื่นดูแลแทนในนามของผู้รับจ้าง ในกรณีหลังนี้ผู้รับจ้างต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร โดยตัวแทนของผู้รับจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบในนามของผู้รับจ้างคำสั่งและคำแนะนำของผู้ว่าจ้างที่มีต่อตัวแทนของผู้รับจ้าง ให้ถือว่าเป็นเหมือนคำสั่งและคำแนะนำที่มีต่อผู้รับจ้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างแต่งตั้งตัวแทนผู้ว่าจ้างอาจจะยกเลิกตัวแทนของผู้รับจ้างคนใดก็ตาม โดยการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรและ ผู้รับจ้างต้องทำการเปลี่ยนแปลงตัวแทนในทันที โดยไม่มีการเรียกค่าชดเชยต่อความเสียหายจากการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้และไม่ถือว่าเป็นการขยายเวลาก่อสร้าง และถ้าผู้รับจ้างต้องการเปลี่ยนแปลงตัวแทนผู้รับจ้างต้องแจ้งต่อผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรถึงการเปลี่ยนแปลงนี้

16.18 ตัวแทนของผู้รับจ้างต้องอยู่ในสถานที่ก่อสร้างอย่างน้อย 15 วัน ทำงาน หลังจากงานภายใต้สัญญาจ้างได้เสร็จสิ้นอย่างเป็นที่น่าพอใจ ยกเว้นผู้ว่าจ้างเห็นชอบเป็นอย่างอื่น

16.19 คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะมีสิทธิในการตรวจสอบงานที่อยู่ในระหว่างการเตรียมงานได้ตลอดเวลา โดยผู้รับจ้างหรือตัวแทนต้องจัดเตรียมสถานที่และความช่วยเหลือที่จำเป็น ผู้รับจ้างไม่สามารถนำผลการตรวจสอบโดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือ

ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างไม่ว่ากรณีใดก็ตามมากล่าวอ้าง และไม่ถือว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของงานที่ดำเนินการในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างของผู้รับจ้าง

16.20 ถ้าก่อนหน้าหรือระหว่างการดำเนินงานพบความขัดแย้ง หรือความคลาดเคลื่อนในแบบรูป หรือข้อกำหนดและเมื่อแจ้งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำตามการตัดสินของผู้ว่าจ้าง ซึ่งถือเป็นการสิ้นสุด ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบรูป หรือข้อกำหนดแต่เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำเพื่อให้สามารถดำเนินงานตามสัญญาจ้างได้ ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดการก่อสร้างมาให้ผู้ว่าจ้างพิจารณายอมรับก่อนการดำเนินการก่อสร้าง โดยไม่มีการเพิ่มระยะเวลาการก่อสร้างและค่าใช้จ่าย

16.21 คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะมีอำนาจในการตรวจสอบ และดูแลการดำเนินงานให้เป็นไปตามแบบรูปและข้อกำหนดต่างๆ ในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างและสามารถสั่งให้ทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพิ่มเติม หรือตัดงานออกเพื่อให้เป็นไปตามเงื่อนไขในแบบรูปและข้อกำหนดในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการระงับการก่อสร้างชั่วคราว ถ้าผู้รับจ้างปฏิเสธหรือไม่ทำตามคำสั่งเมื่อเกิดความล่าช้าขึ้นในการก่อสร้าง จะไม่สามารถอ้างความล่าช้านี้เป็นเหตุในการขอขยายเวลาการก่อสร้างได้

17. <u>การยกเลิกและการระงับข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างโดยผู้ว่าจ้าง</u>

17.1 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิที่จะยกเลิกงานบางส่วน หรือทั้งหมดตามที่ระบุไว้ในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง โดยการแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้รับจ้างและผู้รับจ้างไม่มีสิทธิในเรียกร้องความสูญเสียหรือความเสียหายต่างๆ ผู้ว่าจ้างจะยกเลิกข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างทั้งหมดเมื่อ

17.1.1 ผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานได้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

17.1.2 ผู้รับจ้างไม่สามารถเริ่มทำงานตามแผนการดำเนินงาน (Contract Schedule) โดยไม่มีเหตุผลที่สมควร

17.1.3 ผู้รับจ้างไม่ทำงานตามข้อกำหนด และ/หรือ คำแนะนำของผู้ว่าจ้าง กรุงเทพมหานคร สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบกและละเลยที่จะปฏิบัติตามข้อบังคับในสัญญาจ้าง

17.1.4 ผู้รับจ้างประพฤติผิดกฎหมายในการปฏิบัติงานของข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

17.1.5 ผู้รับจ้างเป็นบุคคลล้มละลาย หรือไม่สามารถชำระหนี้สินได้

17.2 เมื่อผู้ว่าจ้างแจ้งยกเลิกข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างกับผู้รับจ้างแล้วผู้ว่าจ้างจะไม่จ่ายเงินค่าก่อสร้างของงานที่ค้างอยู่และอาจจะเข้าดำเนินการต่อเอง หรือจ้างบุคคลอื่นให้เข้าไปดำเนินการจนงานเสร็จผู้รับจ้างยินยอมจะดำเนินการดังต่อไปนี้

17.2.1 จ่ายค่าเสียหายให้ผู้ว่าจ้างในการดำเนินการ เพื่อให้สามารถทำการก่อสร้างต่อไปจนครบตามสัญญาจ้างที่ยกเลิก โดยจ่ายค่าก่อสร้างของงานส่วนที่เหลือเฉพาะส่วนที่เกินจากจำนวนเงินเหลือจ่ายของข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างที่ยกเลิกรวมถึงค่าดำเนินการต่างๆ

17.2.2 จ่ายค่าเสียหายให้กับผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ซึ่งเป็นผลมาจากการไม่สามารถดำเนินงานให้เสร็จตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างของผู้รับจ้าง

17.2.3 ยอมให้ผู้ว่าจ้างรื้อถอน ทำลายงานก่อสร้างที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการไว้แล้วทั้งหมด หรือบางส่วนเพื่อให้ผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างรายใหม่สามารถทำการก่อสร้างต่อได้

18. **<u>เหตุสุดวิสัย (Force Majeure)</u>** ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิที่จะต่ออายุข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรือการงด หรือลดค่าปรับให้แก่ผู้รับจ้างได้ในกรณีดังต่อไปนี้

18.1 เหตุอันเกิดจากความผิดพลาด หรือความบกพร่องของผู้ว่าจ้าง

18.2 เหตุอันสุดวิสัย

18.3 เหตุอันเกิดจากพฤติกรรมอันหนึ่งอันใด ที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย

ทั้งนี้ผู้รับจ้างต้องแจ้งเหตุดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างทราบภายใน 15 วัน นับตั้งแต่เหตุนั้นได้สิ้นสุดลง หากมิได้แจ้งภายในเวลาที่กำหนดผู้รับจ้างจะยกมากล่าวอ้างเพื่อขอต่ออายุข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรืองด หรือลดค่าปรับในภายหลังมิได้ เว้นแต่กรณีตามข้อ 18.1 ซึ่งมีหลักฐานแจ้งชัด หรือผู้ว่าจ้างทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

19. **<u>สิทธิในการดำเนินงานหรือใช้วัสดุหรืองานก่อสร้างที่ไม่ได้คุณภาพ</u>** หากพบว่ามีการใช้วัสดุก่อสร้างที่ไม่ได้คุณภาพ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิในการใช้งาน หรือใช้วัสดุ หรืองานก่อสร้างนั้นจนกว่าจะมีการแก้ไขข้อบกพร่องข้อผิดพลาดหรือการละเลยนั้น โดยการซ่อมแซมหรือการทดแทนด้วยของใหม่ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยไม่รบกวนการใช้งานของผู้ว่าจ้าง

20. **<u>การทักท้วง</u>** ถ้าผู้รับจ้างพิจารณาว่างานที่สั่งไม่อยู่ในข้อบังคับในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรือพิจารณาว่าบันทึก หรือกฎ หรือผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างไม่ยุติธรรม ผู้รับจ้างต้องยื่นคำถามที่เป็นลายลักษณ์อักษรเกี่ยวกับคำสั่งหรือบันทึก หรือกฎนั้นๆ ในทันที เพื่อที่จะขอคำแนะนำหรือคำตัดสินที่เป็นลายลักษณ์อักษรนี้แล้ว และเมื่อได้รับคำวินิจฉัยแล้วผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามโดยไม่ล่าช้า หากผู้รับจ้างไม่ยอมรับคำวินิจฉัยภายใน 30 วัน หลังจากวันที่ได้รับคำวินิจฉัยที่เป็นลายลักษณ์อักษร (ยกเว้นผู้ว่าจ้างอนุญาตให้เพิ่มเวลาออกไปก่อนหน้าที่จะเริ่มปฏิบัติงาน) ผู้รับจ้างต้องยื่นคำทักท้วงที่เป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้าง โดยระบุให้ชัดเจนถึงรายละเอียดการทักท้วง ยกเว้นการทักท้วงที่กระทำตามข้อกำหนดและภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ให้ถือว่าบันทึก กฎ คำแนะนำ หรือคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างเป็นบทสรุปที่สิ้นสุดคำแนะนำ หรือคำตัดสินของผู้ว่าจ้างที่อยู่ในจดหมายนำส่งแบบที่ส่งให้ผู้รับจ้างจะถือว่าเป็นคำวินิจฉัยของการทักท้วงด้วย

21. **<u>ภาษาทางการ</u>** ภาษาหนังสือที่ใช้ในการติดต่อโต้ตอบกับทางผู้ว่าจ้างของงานก่อสร้างให้ใช้ภาษาไทย

22. **<u>กฎหมายที่ใช้</u>** ข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างต้องเขียนขึ้นและเป็นไปตามกฎหมายของราชอาณาจักรไทย

23. **<u>ข้อบังคับของรัฐ</u>** ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายที่บังคับใช้อยู่ในปัจจุบันในประเทศไทยและข้อกำหนดกฎหมาย หรือคำสั่งของบ้านเมืองและข้อบังคับทางกฎหมายของหน่วยงานรัฐบาลใดๆ ที่มีผล หรือใช้กับผู้รับจ้าง หรือการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างในประเทศไทย

24. **<u>ลูกจ้างของผู้รับจ้าง</u>**

24.1 การจ้างงานของผู้รับจ้างต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายแรงงานที่ใช้อยู่ในปัจจุบันในประเทศไทย ผู้รับจ้างต้องจ่ายค่าแรงในอัตราที่ตกลง หรือข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างในช่วงเวลาที่ตกลง หรือข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายค่าแรงให้ลูกจ้าง

ตามที่ระบุไว้ในย่อหน้าแรกผู้รับจ้างยินยอมที่จะให้ผู้ว่าจ้างจ่ายค่าแรงแทนแก่ลูกจ้างในอัตราที่ตกลงไว้ และการจ่ายเงินนั้นให้ถือว่าเป็นการจ่ายให้ผู้รับจ้าง

24.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในย่อหน้าที่สองจะถือว่าผู้รับจ้างละเมิดข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ดังนั้นผู้ว่าจ้างอาจจะยกเลิกข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างได้

25. <u>ความปลอดภัยและสุขอนามัย</u>

25.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ประกาศกฎกระทรวงและข้อกำหนดต่างๆ ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวกับความปลอดภัยและสุขอนามัยที่ใช้ในกรุงเทพประเทศไทย

25.2 ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาบันทึกที่ถูกต้องและรายงานต่อผู้ว่าจ้างถึงการตาย โรคที่เกิดขึ้นจากการทำงาน หรือการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานภายใต้ข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

25.3 ผู้รับจ้างต้องชดใช้และรับผิดชอบแทนผู้ว่าจ้างในความเสียหาย หรือความรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บ การตาย หรือความเสียหายของทรัพย์สิน หรือการฟ้องร้องเนื่องจากการบาดเจ็บ การตาย หรือความเสียหายของทรัพย์สินในกรณีใดก็ตามหรือโดยบุคคลใดก็ตามที่เกิดขึ้น เนื่องจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงหรือตัวแทนภายใต้ข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างการชดใช้ รวมถึงแต่ไม่จำกัดการไม่สามารถปฏิบัติตามข้อบังคับเพื่อความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องของผู้รับจ้าง ลูกจ้างของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วงหรือตัวแทน

26. <u>ข้อมูลราคาของผู้รับจ้าง</u> ผู้ว่าจ้างตลอดจนตัวแทนที่ได้รับมอบหมายสามารถขอดูบัญชีเงินเดือน บันทึกประวัติพนักงาน ใบสั่งซื้อวัสดุ บันทึกของเครื่องมือก่อสร้างเครื่องจักรต่างๆ และข้อมูลใดๆ เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง หรือที่จำเป็นสำหรับการพิจารณาราคาสำหรับงานที่ทำในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

27. <u>ความเสียหายของทรัพย์</u> ความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง หรือของผู้อื่น อันมีสาเหตุเนื่องจากการดำเนินงานของผู้รับจ้างๆ ต้องชดใช้ค่าเสียหาย หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมโดยด่วน มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างจะระงับการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างจนกว่าผู้รับจ้างจะชดใช้ค่าเสียหายหรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม

28. <u>การอนุมัติวัสดุ</u>

28.1 ผู้รับจ้างต้องเตรียมข้อมูลและตัวอย่างของวัสดุให้ผู้ว่าจ้างเพื่อการอนุมัติอย่างน้อย 21 วันล่วงหน้าก่อนการก่อสร้างจริง ความล่าช้าในการอนุมัติที่เกิดจากการยื่นขออนุมัติช้าหรือตัวอย่างไม่ถูกต้องในส่วนของผู้รับจ้างจะไม่สามารถเรียกร้องขอชดใช้ หรือขอขยายเวลาก่อสร้างในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

28.2 ในกรณีของเหตุสุดวิสัย (Force Majeure) และผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุที่กำหนดไว้ต้องยื่นบันทึกแจ้งพร้อมหลักฐานต่อผู้ว่าจ้างเพื่อการพิจารณาและอนุมัติให้ใช้วัสดุและเครื่องมือที่มีคุณภาพที่เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยไม่คิดราคาเพิ่มและเหตุการณ์นี้ไม่สามารถใช้ในการขอขยายเวลาก่อสร้างในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

29. **<u>คำยืนยัน</u>** เพื่อที่จะให้งานได้สำเร็จตามที่กำหนดไว้ในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างและข้อกำหนด ถ้าผู้รับจ้างไม่เข้าใจหรือสงสัยในงานใดๆ ผู้รับจ้างต้องขอคำชี้แจง หรือคำยืนยันจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อนที่จะดำเนินการ

30. **<u>การขัดแย้งกันในเอกสารประกวดราคา</u>** รายการใดที่ขัดแย้งกันระหว่างแบบรูปกับข้อกำหนดสำหรับงานก่อสร้างทั่วไป หรือข้อกำหนดงานก่อสร้างอาคารสถานีย่อยพร้อมส่วนประกอบ ให้ถือตามแบบรูปเป็นสำคัญ ส่วนรายการใดที่ขัดแย้งกันระหว่างแบบรูป รายการก่อสร้างกับข้อกำหนดเฉพาะงานให้ถือข้อกำหนดเฉพาะงานเป็นสำคัญ ถ้าข้อกำหนดเฉพาะงานไม่ถูกต้องหรือขัดกับวิชาการช่างที่ดีแล้วให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้ชี้ขาด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าก่อสร้างหรือขยายเวลาในการก่อสร้าง หรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

31. **<u>การไม่ได้คุณภาพตามที่รับประกัน</u>** ถ้าผู้ว่าจ้างเลือกที่จะยอมรับงานที่ไม่ได้คุณภาพตามที่รับประกันหรือไม่เป็นไปตามข้อบังคับในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง โดยอาจจะพิจารณาจากผลการทดสอบจากโรงงาน (Factory test) ผลทดสอบภาคสนาม (Site Test) หรือการปฏิบัติงานภายใต้สภาพการใช้งานต้องมีการเปลี่ยนแปลงราคาในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้างที่เหมาะสมสำหรับงานนั้น โดยการเปลี่ยนแปลงนี้จะไม่ทำจนกว่าผู้รับจ้างได้มีโอกาสซ่อมแซม ปรับปรุงหรือแก้ไขงาน หรือส่วนที่บกพร่อง

32. **<u>การทดสอบเพื่อการยอมรับ</u>** เมื่อการติดตั้ง การทำความสะอาด การแก้ไขและการทดสอบแต่ละรายการได้แล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบภาคสนามและปฏิบัติงานให้ได้ผลเป็นที่น่าพอใจต่อหน้าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้แทนของผู้ว่าจ้างโดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด ถ้าผลไม่เป็นไปตามข้อกำหนดผู้รับจ้างต้องออกค่าใช้จ่ายในการแก้ไขที่จำเป็น ผลการทดสอบเพิ่มเติมต้องแสดงให้เป็นที่น่าพอใจต่อผู้ว่าจ้างถึงประสิทธิภาพในการแก้ไข ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นเนื่องจากค่าแรงและค่าเครื่องมือที่จำเป็นในการทดสอบและการทดสอบเพิ่มเติมอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง การทดสอบวัสดุทั้งหมดต้องทำโดยห้องทดสอบที่ผ่านการเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

33. **<u>หลักประกันการบำรุงรักษา</u>**

33.1 ในช่วง 12 เดือนแรกของการปฏิบัติงาน ข้อบังคับของผู้รับจ้างภายใต้ข้อนี้จะมีผลบังคับต่อหลักประกันสัญญาจ้างที่กำหนดของเอกสารนี้ ในระหว่างช่วงเวลาที่เหลือในการรับประกันการบำรุงรักษา ข้อบังคับของผู้รับจ้างจะมีผลบังคับต่อหลักประกันการบำรุงรักษา

33.2 ถ้าได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างผู้รับจ้างต้องดำเนินการด้วยความรวดเร็ว และตั้งใจในการซ่อมแซมข้อบกพร่อง หรือสิ่งชำรุดต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างช่วงเวลา 2 ปี ในการรับประกันการบำรุงรักษางานซ่อมแซมข้อบกพร่องหรือสิ่งชำรุด รวมถึงการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่จำเป็นที่ถูกทำลาย หรือเสียหายจากการทำงาน การซ่อมแซมที่กำหนดจะขึ้นอยู่กับความเห็นของผู้ว่าจ้างและต้องดำเนินการโดยผู้รับจ้าง โดยให้เกิดการรบกวนน้อยที่สุดต่อระบบอื่นๆ ที่ใช้งานอยู่

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตาม หรือปฏิเสธที่จะทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่กำหนดด้วยความรวดเร็วและตั้งใจที่พิจารณาโดยผู้ว่าจ้างๆ จะสงวนไว้ซึ่งสิทธิในการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ ถ้าพิจารณาแล้วว่าค่าใช้จ่ายนั้นไม่สามารถคิดต่อผู้ว่าจ้างได้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดต้องจ่ายโดยผู้รับจ้างและอาจจะเก็บจากผู้รับจ้าง หรือจากหลักประกันของผู้รับจ้าง หรือทั้งสองอย่าง

33.3 ผู้รับจ้างต้องออกค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ที่พบว่าอยู่ในส่วนความรับผิดชอบของผู้ว่าจ้างจำนวนเงินที่จ่ายจะมีการเจรจา และตกลงโดยทั้งผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างก่อนจะทำการซ่อมแซม หรือเปลี่ยนอุปกรณ์

34. <u>สถานที่ปฏิบัติงานและการเตรียมการ</u>

34.1 ผู้รับจ้างต้องเตรียมในส่วนความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการเตรียมพื้นที่จัดเก็บกลางแจ้งให้เพียงพอสำหรับการจัดเก็บวัสดุและเครื่องมือในสถานที่ก่อสร้างและสำหรับสำนักงานชั่วคราวระหว่างการปฏิบัติงานตามข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง

34.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรั้วกั้นแบ่งเขตบริเวณให้ชัดเจน รวมทั้งมีการป้องกันอุบัติเหตุและความเสียหายที่จะเกิดกับสิ่งมีชีวิตและอาคารสถานที่ข้างเคียง โดยที่ค่าเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องชดใช้และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมทุกประการ

34.3 การก่อสร้างในบริเวณที่มีความสูงและบริเวณที่อยู่ใกล้ชิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง ผู้รับจ้างต้องจัดทำหรือจัดหาเครื่องป้องกันอันตราย โดยทำเป็นขอบกั้นชั่วคราวล้อมรอบบริเวณพื้นที่ๆ มีการทำงานเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ หรืออุบัติภัยต่างๆ ไว้ตลอดเวลาที่มีการก่อสร้าง

34.4 ในระหว่างการปฏิบัติงานก่อสร้าง หากมีอุปสรรคเกิดขึ้น ณ จุดใดจุดหนึ่งและไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ตามวิธีการก่อสร้างที่กำหนดไว้ในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ผู้รับจ้างต้องเสนอวิธีการแก้ไขออกแบบรูป จัดทำ SHOP DRAWING และวิธีการดำเนินการก่อสร้างมาให้ผู้ว่าจ้างและให้ความเห็นชอบเสียก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างมีความจำเป็นต้องให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรูป SHOP DRAWING และ ASBUILT DRAWING ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดทำให้ตามความต้องการของผู้ว่าจ้างทุกประการ

สำหรับการก่อสร้างงานรายนี้ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการก่อสร้างให้ถูกต้องและครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อตกลงเป็นหนังสือหรือสัญญาจ้าง ขอบเขตวัตถุประสงค์ แบบรูปและรายละเอียดอื่นๆ ที่ปรากฏทุกประการ

34.5 ในกรณีที่มีการขุดดินลึกเกินกว่า 2.00 ม. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการดังนี้

34.5.1 เสนอวิธีการขุดดินและป้องกันดินพังทลาย พร้อมทั้งแนบแบบรูปและรายละเอียดการคำนวณของวิศวกร และใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมมาเสนอให้ผู้ว่าจ้างล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 14 วัน ทำการของผู้ว่าจ้าง

34.5.2 เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับเอกสารตามข้อ 34.5.1 แล้ว ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาและอนุมัติต่อไป ซึ่งผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเสียก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้

34.5.3 หากเกิดการเสียหายใดๆ ขึ้นกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง หรือกับของผู้อื่นก็ตาม อันมีสาเหตุเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามข้อ 34.5.1 และ ข้อ 34.5.2 หรือส่งเอกสารตามข้อ 34.5.1 มาล่าช้า ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทุกประการโดยที่จะอ้างเป็นสาเหตุในการขอเพิ่มค่าก่อสร้างหรือขยายระยะเวลาในการก่อสร้าง หรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

34.6 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและบำรุงรักษาโครงสร้างชั่วคราวทั้งหมด ซึ่งรวมถึงโกดังที่พักคนงานที่เก็บของเป็นต้น ผู้รับจ้างต้องจัดหาสำนักงานของผู้รับจ้างในสถานที่ก่อสร้างพร้อมกับโทรศัพท์และโทรสารเพื่อที่ผู้ว่าจ้างสามารถติดต่อผู้รับจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้างได้ตลอดเวลา

34.7 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและบำรุงรักษาห้องน้ำของผู้รับจ้างเอง ทั้งนี้จะไม่อนุญาตให้ผู้รับจ้างหรือพนักงานของผู้รับจ้างใช้สถานที่เก็บของและห้องน้ำของผู้ว่าจ้าง

34.8 ผู้รับจ้างต้องจัดหาฝ้า แผ่นพื้น เครื่องมือ วัสดุ นั่งร้าน รั้ว ไฟสัญญาณเตือน อุปกรณ์ก่อสร้าง เครื่องอัดลม เครื่องมือทดสอบและเครื่องมือวัดที่กำหนดใช้ในงาน

34.9 สิ่งประกอบชั่วคราวต่างๆ ที่ระบุไว้ในข้างต้นต้องขนย้ายออก โดยผู้รับจ้างหลังจากเสร็จงานก่อสร้างแล้ว ยกเว้นผู้ว่าจ้างระบุไว้เป็นอย่างอื่น

เงื่อนไขเพิ่มเติมผู้รับจ้าง

ฝ่ายก่อสร้าง

เอกสารประกอบแนบท้ายในใบสั่งซื้อ จ้าง หรือเช่า เลขที่ .....ลงวันที่.....

ชื่อบริษัท ห้างฯ ผู้รับจ้างรายย่อย.....

1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องป้องกันอันตราย และอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เพียงพอ และเหมาะสมกับการปฏิบัติงานของพนักงานทุกคน ซึ่งกำหนดไว้ใน พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และกฎหมายอื่น ๆ อย่างน้อยต้องจัดเตรียมหมวกนิรภัย เข็มขัดนิรภัย รองเท้านิรภัย ถุงมือนิรภัย และแว่นตานิรภัย แก่พนักงานทุกคนที่ปฏิบัติงาน
2. ผู้รับจ้าง จะต้องจัดเตรียมยานพาหนะ เครื่องทุ่นแรงและเครื่องมือเครื่องใช้ต่าง ๆ ให้เพียงพอและเหมาะสม และในกรณีเครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์บางชนิดต้องผ่านการตรวจสอบ และเห็นชอบจากการไฟฟ้านครหลวงก่อนนำมาปฏิบัติงาน
3. ผู้รับจ้างจะต้องมีการเสนอรูปแบบการตั้งนั่งร้าน มีการคำนวณความแข็งแรงของนั่งร้าน และมีการตรวจสอบนั่งร้านหลังการติดตั้ง
4. พนักงานของผู้รับจ้างทุกคน จะต้องผ่านการฝึกอบรมและทดสอบด้านการปฏิบัติงาน และด้านความปลอดภัยตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน จากการไฟฟ้านครหลวง หรือของรัฐ หรือของเอกชน ที่การไฟฟ้านครหลวงยอมรับก่อน จึงจะยินยอมให้มาปฏิบัติงานของการไฟฟ้านครหลวง โดยค่าใช้จ่ายในการอบรมเป็นของผู้รับจ้าง สำหรับประเภทงานดังต่อไปนี้
    - 4.1 งานปักเสาพาดสาย
    - 4.2 งานติดตั้ง-ซ่อมโคมไฟสาธารณะ และอุปกรณ์บนเสา
    - 4.3 งานตัดแต่งกิ่งไม้
    - 4.4 งานติดตั้ง-ตัดต่อเครื่องวัดหน่วยไฟฟ้า
    - 4.5 งานขนย้ายเสาไฟฟ้า
    - 4.6 งานในที่อับอากาศ
    - 4.7 งานสายอากาศศักย์สูง
    - 4.8 งานอุปกรณ์สถานีไฟฟ้า
    - 4.9 งานขนส่งอุปกรณ์
    - 4.10 งานทำความสะอาดสถานีไฟฟ้า
    - 4.11 งานติดตั้งอุปกรณ์สายสื่อสาร
    - 4.12 งานตรวจสอบสายภายใน
    - 4.13 งานติดตั้งรื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้า

ส่วนงานจ้างประเภทอื่นนอกเหนือจากงาน 13 ประเภทข้างต้น ผู้รับจ้างต้องจัดการอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานให้กับพนักงานของผู้รับจ้างเอง พร้อมจัดส่งผลการอบรมมายังหน่วยงานที่ดำเนินการจัดจ้างก่อนการปฏิบัติงาน เก็บไว้เป็นหลักฐานเพื่อการสืบค้นข้อมูลต่อไป โดยประเภทงานและหัวข้อวิชาที่ต้องให้ความรู้ ได้แก่

ประเภทงาน	หัวข้อวิชา	เวลาที่ใช้ในการอบรม
งานด้านไฟฟ้ากำลัง	1. ความปลอดภัยในการทำงาน - อุบัติเหตุและความสูญเสีย - การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน - กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้อง 2. ความปลอดภัยทางไฟฟ้า - อันตรายจากไฟฟ้าและแนวทางป้องกัน - ข้อกำหนดการทำงานด้วยความปลอดภัยในงานไฟฟ้า	3 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง
งานด้านระบบปรับอากาศ	1. ความปลอดภัยในการทำงาน - อุบัติเหตุและความสูญเสีย - การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน - กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้อง 2. ความปลอดภัยในการติดตั้งระบบปรับอากาศ - การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ในงานติดตั้งระบบปรับอากาศ - ข้อกำหนดการทำงานด้วยความปลอดภัยในงานติดตั้งระบบปรับอากาศ	3 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง
งานด้านโยธา	1. ความปลอดภัยในการทำงาน - อุบัติเหตุและความสูญเสีย - การจัดการความปลอดภัยในการทำงาน - กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้อง 2. ความปลอดภัยในงานโยธา - การใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์ในงานโยธา - ข้อกำหนดการทำงานด้วยความปลอดภัยในงานโยธา	3 ชั่วโมง 3 ชั่วโมง
งานขับยานพาหนะ	1. ความปลอดภัยในการทำงาน - อุบัติเหตุและความสูญเสีย - การใช้ยานพาหนะและเครื่องมือกลด้วยความปลอดภัย - กฎหมายด้านการจราจรที่เกี่ยวข้อง	3 ชั่วโมง
งานสำนักงาน	1. ความปลอดภัยในการทำงาน - อุบัติเหตุและความสูญเสีย - หลักความปลอดภัยในสำนักงาน - การใช้ไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย - กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้อง	3 ชั่วโมง
งานโรงงาน และคลังพัสดุ	1. ความปลอดภัยในการทำงาน - อุบัติเหตุและความสูญเสีย - หลักความปลอดภัยในงานโรงงานและคลังพัสดุ - การใช้ไฟฟ้าด้วยความปลอดภัย - กฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เกี่ยวข้อง	3 ชั่วโมง

5. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้ควบคุมงานในการทำงาน เพื่อควบคุม ดูแล ด้านความปลอดภัยตลอดเวลาทำงาน โดยผู้ควบคุมงานจะต้องผ่านการฝึกอบรมและทดสอบจากการไฟฟ้านครหลวงก่อนปฏิบัติงาน รายละเอียดตามข้อ 4. โดยค่าใช้จ่ายในการอบรมเป็นของผู้รับจ้าง
6. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบันทึกด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เช่น แบบตรวจงานสนาม (CHECKLIST) ของเอกสารสนับสนุนการดำเนินงานการควบคุมการปฏิบัติงาน (SD-07-0-B01) โดยให้ประทับตรายาง “งานจ้าง” (โดยจะมีรายชื่อและใบอนุญาต) ลงในแบบตรวจงานสนามด้วยทุกครั้ง รวมถึงรายงานอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ทุกชนิดที่เกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน (ถ้ามี) โดยมีผลการวิเคราะห์และป้องกันอุบัติเหตุ/อุบัติการณ์ หรือความผิดพลาดที่เกิดขึ้น
7. ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของการไฟฟ้านครหลวงที่ใช้อยู่ในขณะนั้น และที่กำหนดขึ้นในระหว่างที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงปฏิบัติงานอย่างครบถ้วนและเหมาะสม
8. ผู้รับจ้างที่ต้องการปฏิบัติงานในลักษณะงานที่ต้องดับไฟทำงาน หรือเมื่อการไฟฟ้านครหลวงดับไฟแล้ว ผู้รับจ้างต้องการทำงานร่วมกับการไฟฟ้านครหลวง และรวมถึงการตัดแต่งต้นไม้ที่ใกล้สายไฟฟ้าหรือการคลุมสายไฟฟ้า ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งการดับไฟฟ้าทำงาน มาให้ผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าก่อนไม่น้อยกว่า 7 วัน เมื่อได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างแล้วจึงสามารถปฏิบัติงานได้
9. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการติดตั้งเครื่องหมาย ป้ายสัญญาณ ป้ายเตือน และเครื่องป้องกันอันตรายต่าง ๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ เพื่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของตนเองและบุคคลอื่น ๆ โดยให้กีดขวางทางสาธารณะหรือจราจรน้อยที่สุด
10. กรณีที่ผู้รับจ้างใช้ปั้นจั่นในการปฏิบัติงาน ต้องมีหลักฐานการตรวจตามกฎหมาย (ปจ.1, ปจ.2) และผู้ควบคุมปั้นจั่นแบบเคลื่อนที่ต้องมีใบอนุญาตขับรถตามที่กรมการขนส่งทางบกกำหนด

ผู้รับจ้างสัญญาว่าจะปฏิบัติตามเงื่อนไขข้างต้นทุกประการ และจะปฏิบัติงานที่รับจ้างตามข้อกำหนดในการทำงาน ดังนี้

.....

.....

(ลงชื่อ).....ผู้สั่งจ้าง **(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง**

(.....) **(.....)**

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) ตามลักษณะงาน

PPE / ประเภทของงาน	หมวก	ถุงมือยาง 1000 V พร้อมถุงมือหนัง	ถุงมือผ้าใบ	รองเท้า	เข็มขัด	เสื้อผ้า	อุปกรณ์ปีนเสา	แว่นตานิรภัย
1. งานก่อสร้างและปรับปรุงสายป้อนอากาศ 12 kV และ 24 kV	✓	-	✓	✓②	✓	✓	✓	-
2. งานก่อสร้างและปรับปรุงสายป้อนอากาศ 69 kV และ 115 kV	✓	-	✓	✓②	✓	✓	✓	-
3. งานลำเลียงผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์	✓	-	✓	✓③	-	✓	-	-
4. งานก่อสร้างไฟฟ้าสาธารณะ	✓	-	✓	✓	✓	✓	-	-
5. งานก่อสร้าง และปรับปรุงอาคาร	✓①	-	✓	✓③④	-	✓	-	-
6. งานก่อสร้าง ปรับปรุงฐานอุปกรณ์ และ Cable Trench	✓	-	✓	✓③④	-	✓	-	-
7. งานก่อสร้าง และปรับปรุงรั้ว ถนน และท่อระบายน้ำ	✓	-	✓	✓③④	-	✓	-	-
8. งานปรับและถมที่	✓	-	✓	✓③④	-	✓	-	-
9. งานสายใต้ดิน	✓	-	✓	✓②④	-	✓	-	✓⑤
10. งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในสถานีย่อยและสถานีต้นทาง	✓	-	✓	✓③	-	✓	-	-
11. งานก่อสร้าง/ ปรับปรุงบ่อพักและท่อร้อยสายใต้ดิน	✓	-	✓	✓③④	-	✓	-	-

หมายเหตุ

1. หมวกต้องเป็นชนิดพลาสติกแข็ง สามารถทนแรงกระแทกจากเศษวัสดุที่ตกลงมาจากที่สูง พร้อมสายรัดคางกันหลุด
2. ให้ใช้รองเท้าหนังหุ้มข้อ
3. ให้ใช้รองเท้าหัวเหล็ก
4. ให้ใช้รองเท้าบู้ทยางกันน้ำ
5. แว่นตานิรภัยต้องเป็นชนิดทนประกายไฟได้

(ลงชื่อ).....ผู้สั่งจ้าง **(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง**

(.....) **(.....)**

ทะเบียนประเภทงานที่จัดจ้าง (สำหรับผู้รับจ้างที่ต้องขึ้นทะเบียน)

การไฟฟ้านครหลวงเขต/ฝ่าย/สำนัก.....ฝ่ายก่อสร้าง.....

ลำดับที่	อาชีพ	งานที่ปฏิบัติ	หมายเหตุ
1	งานก่อสร้างและปรับปรุงสายป้อนอากาศ 12 kV. และ 24 kV.	- งานจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ - งานขนส่งสายและอุปกรณ์ - งานตรวจสอบความพร้อมก่อนปฏิบัติงาน - งานปักเสาและถอนเสาด้วยเครื่องมือกล - งานปักเสาและถอนเสาด้วยแรงคน - งานติดตั้งรื้อถอนอุปกรณ์และสายไฟฟ้า - งานตัดแต่งกิ่งไม้	
2	งานก่อสร้างและปรับปรุงสายป้อนอากาศ 69 kV. และ 115 kV.	- งานจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ - งานขนส่งสายและอุปกรณ์ - งานตรวจสอบความพร้อมก่อนปฏิบัติงาน - งานตอกเข็ม ทำฐาน และสมอบก - งานปักเสาและถอนเสาด้วยเครื่องมือกล - งานติดตั้งรื้อถอนอุปกรณ์และสายไฟฟ้า - งานตัดแต่งกิ่งไม้	
3	งานลำเลียงผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์	- งานลำเลียงเสาเข็ม ฐาน และเสาไฟฟ้า	
4	งานก่อสร้างไฟฟ้าสาธารณะ	- งานจัดเตรียมอุปกรณ์เครื่องมือ	
5	งานก่อสร้าง และปรับปรุงอาคาร	- งานตรวจสอบ สำรวจพื้นที่ และเตรียมสถานที่ก่อสร้าง - งานจัดเตรียมวัสดุและเครื่องมือ - งานขนย้ายวัสดุและเครื่องมือ - งานระบบป้องกันดินพัง - งานตอกเข็ม - งานก่อสร้างโครงสร้างอาคาร - งานตกแต่งอาคาร - งานก่อสร้างงานระบบ (ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ ฯลฯ) - งานรื้อถอนอาคาร	

ทะเบียนประเภทงานที่จัดจ้าง (สำหรับผู้รับจ้างที่ต้องขึ้นทะเบียน)

การไฟฟ้านครหลวงเขต/ฝ่าย/สำนัก.....ฝ่ายก่อสร้าง.....

ลำดับที่	อาชีพ	งานที่ปฏิบัติ	หมายเหตุ
6	งานก่อสร้าง ปรับปรุงฐานอุปกรณ์ และ Cable Trench	- งานตรวจสอบ สำรวจพื้นที่ และเตรียมสถานที่ก่อสร้าง - งานจัดเตรียมวัสดุและเครื่องมือ - งานขนย้ายวัสดุและเครื่องมือ - งานระบบป้องกันดินพัง - งานตอกเข็ม - งานก่อสร้างโครงสร้างฐานอุปกรณ์ และ Cable Trench - งานรื้อถอนอาคาร	
7	งานก่อสร้าง และปรับปรุงรั้ว ถนน และท่อระบายน้ำ	- งานตรวจสอบ สำรวจพื้นที่ และเตรียมสถานที่ก่อสร้าง - งานจัดเตรียมวัสดุและเครื่องมือ - งานขนย้ายวัสดุและเครื่องมือ - งานระบบป้องกันดินพัง - งานตอกเข็ม - งานก่อสร้างโครงสร้าง	
8	งานปรับและถมที่	- งานตรวจสอบ สำรวจพื้นที่ และเตรียมสถานที่ก่อสร้าง - งานจัดเตรียมวัสดุและเครื่องมือ - งานขนย้ายวัสดุและเครื่องมือ - งานลงวัสดุถมที่ และปรับระดับ	
9	งานสายใต้ดิน	- งานขนส่งสายและอุปกรณ์ - งานตรวจสอบความพร้อมก่อนปฏิบัติงาน - งานตรวจสอบท่อร้อยสาย - งานวางสายไฟฟ้าใต้ดิน - งานต่อสายและทำหัวสายไฟฟ้าใต้ดิน - งานรื้อถอนสายไฟฟ้าใต้ดิน	

ทะเบียนประเภทงานที่จัดจ้าง (สำหรับผู้รับจ้างที่ต้องขึ้นทะเบียน)

การไฟฟ้านครหลวงเขต/ฝ่าย/สำนัก....ฝ่ายก่อสร้าง.....

ลำดับที่	อาชีพ	งานที่ปฏิบัติ	หมายเหตุ
10	งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าในสถานีย่อย และสถานีต้นทาง	- งานขนย้ายอุปกรณ์ไฟฟ้า - งานติดตั้งระบบสายดิน - งานติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง , Service Station และไกตัดตอน - งานติดตั้งแผงไฟฟ้าแรงต่ำ แผงควบคุม และเครื่องประจุแบตเตอรี่ - งานติดตั้งแบตเตอรี่ - งานติดตั้งระบบรางเดินสาย - งานเดินสายควบคุม และเข้าหัวสาย - งานตรวจสอบอุปกรณ์ระบบควบคุมป้องกัน และเครื่องวัด	
11	งานก่อสร้าง/ปรับปรุงบ่อพัก และท่อร้อยสายใต้ดิน	- งานจัดเตรียม ขนย้าย และจัดเก็บ วัสดุและเครื่องมือ - งานตรวจสอบความพร้อมก่อนปฏิบัติงาน - งานระบบป้องกันดินพัง - งานก่อสร้าง/ปรับปรุง ท่อร้อยสาย บ่อพักสาย และคอบ่อ - งานปรับพื้นผิวจราจรชั่วคราว หลังปฏิบัติงาน - งานคืนสภาพพื้นผิวจราจรและพื้นที่ข้างเคียง - งานเก็บ/ทิ้งเศษวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้าง	

ทะเบียนข้อมูลรายละเอียดความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของวัสดุ อุปกรณ์

ฝ่ายก่อสร้าง

ลำดับ	วัสดุ อุปกรณ์	Subgroup	ชี้บ่งอันตราย	มาตรการป้องกัน	- มาตรฐานขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ - ข้อกำหนดด้าน OH&S ในการซื้อ (Spec.)
1	Pole & Accessories	Pole	หล่น กระแทก หัก ล้ม ทำให้ทรัพย์สิน เสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย - ติดตั้งตามมาตรฐาน กฟน. - อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)	มาตรฐาน มอก.
		Pole Accessories Crossarm, Bolt, Brace,...)	หล่น กระแทก หัก ล้ม ทำให้ทรัพย์สิน เสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย - ติดตั้งตามมาตรฐาน กฟน. - อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)	มาตรฐาน มอก.
		Grounding (Ground hook, Ground wire,...)	ไฟดูด ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย - ติดตั้งตามมาตรฐาน กฟน.	มาตรฐาน มอก.
2	Hardware	Pole line hardware	หล่น กระแทก ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย - ติดตั้งตามมาตรฐาน กฟน.	มาตรฐาน ANSI , NEMA และ มาตรฐานผู้ผลิต
		Insulator hardware	หล่น กระแทก ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย - ติดตั้งตามมาตรฐาน กฟน.	มาตรฐาน ANSI , NEMA และ มาตรฐานผู้ผลิต
3	Connector	Compression Connector	สายหลุด ไฟดูด ไฟฟ้าลัดวงจร ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย - ติดตั้งตามมาตรฐาน กฟน. - ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ในการใช้งาน	- มาตรฐาน ANSI C 119.4 และ มาตรฐานผู้ผลิต - กำหนดให้ผู้ผลิต Marking รอยบีบ ขนาด Die ของ Tool
		Clamp Connector	สายหลุด ไฟดูด ไฟฟ้าลัดวงจร ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ในการใช้งาน	- มาตรฐาน ANSI C 119.4 และ มาตรฐานผู้ผลิต - กำหนดให้ผู้ผลิตระบุให้มีขนาดของสายที่ Clamp
4	Preformed Products	-	สายหลุด ไฟดูด ไฟฟ้าลัดวงจร ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Preformed ให้ถูกกับขนาดสาย และตีให้ครบเกลียว	- มีการกำหนด Minimum holding strength ของขนาดสาย - มีการกำหนดรหัสสีของ Preformed ให้ถูกต้องกับขนาดของสาย - มาตรฐานผู้ผลิต

ทะเบียนข้อมูลรายละเอียดความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของวัสดุ อุปกรณ์

ฝ่ายก่อสร้าง

ลำดับ	วัสดุ อุปกรณ์	Subgroup	ชี้บ่งอันตราย	มาตรการป้องกัน	- มาตรฐานขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ - ข้อกำหนดด้าน OH&S ในการซื้อ (Spec.)
5	Insulator	HV. LV.	ชำรุด ระเบิด ทำให้ทรัพย์สินเสียหายและบุคคลได้รับอันตราย	ใช้อุปกรณ์ให้ถูกกับขนาดของแรงดัน	- ANSI C 29.1-29.4,29.6-29.9 - IEC 575, มอก.227,279,280,354,1251
6	Conductor and Cable	Underground Cable Overhead Conductor	ชำรุด ขาด ละลาย ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Conductor ให้ถูกกับขนาดของแรงดัน และกระแสไฟฟ้า	- UG-IEC 228,502,540,840 - OH-ICGA S-66-524
7	Cable Accessories	Terminator kits Splicing kits	ชำรุด ระเบิด แตก ทำให้ทรัพย์สินเสียหายและบุคคลได้รับอันตราย	ใช้อุปกรณ์ให้ถูกกับขนาดของแรงดัน และขนาดสาย	- IEEE 48 - IEEE 404
8	Guy Wire	-	ชำรุด ขาด ทำให้ทรัพย์สินเสียหายและบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Guy Wire ให้ถูกต้องกับขนาดของแรงดึงที่ต้องการใช้งาน	ASTM A90, A 475
9	Fuse	-	ระเบิด ชำรุด ทำให้ทรัพย์สินเสียหายและบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Fuse ให้ถูกกับขนาดของกระแสไฟฟ้าที่ต้องการป้องกัน	มาตรฐานผู้ผลิต
10	Drop Fuse Cutout and Switch	-	ระเบิด ชำรุด ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Drop Fuse Cutout และ Switch ให้ถูกกับขนาดของแรงดัน และกระแสไฟฟ้า	- CUTOUT ANSI C 37.41 NEMA SG 2 NEMA SG 6 - SWITCH ANSI C 37.30, 37.32, 37.34
11	Unit Substation and Network Transformer	Unit Sub. Network Trans.	ระเบิด ชำรุด ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Unit Substation และ Network Transformer ให้ถูกต้องกับขนาดของแรงดันที่ต้องการใช้งาน	- ANSI, IEC - ANSI C 57.12.00, 57.12.40
12	RMU and ATS	RMU ATS	ระเบิด ชำรุด ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ RMU และ ATS ให้ถูกต้องกับขนาดของแรงดัน และกระแสไฟฟ้าที่ต้องการใช้งาน	- IEC - IEC
13	Recloser DAS	Recloser DAS	ระเบิด ชำรุด ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Recloser และ DAS ให้ถูกต้องกับขนาดของ แรงดัน และกระแสที่ต้องการใช้งาน	ANSI C 37.60/IEEE
14	Lightning Arrester	-	ระเบิด ชำรุด ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Lightning Arrester ให้ถูกต้องกับขนาดของแรงดันที่ต้องการใช้งาน	IEC 99-1, 99-4 ,1109, 61643-1
15	Capacitor	LV. Cap. HV. Cap.	ระเบิด ชำรุด ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Capacitor ให้ถูกต้องกับขนาดของแรงดันที่ต้องการใช้งาน	- IEC - 60831 - IEC - 60871, 60289, 60099-4, 60044-1

ทะเบียนข้อมูลรายละเอียดความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของวัสดุ อุปกรณ์

ฝ่ายก่อสร้าง

ลำดับ	วัสดุ อุปกรณ์	Subgroup	ชี้บ่งอันตราย	มาตรการป้องกัน	- มาตรฐานขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ - ข้อกำหนดด้าน OH&S ในการซื้อ (Spec.)
16	Distribution Transformer	-	ระเบิด ชำรุด หล่น ทำให้ทรัพย์สินเสียหายและบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Distribution Transformer ให้ถูกต้องกับขนาดของแรงดันที่ต้องการใช้งาน	- ANSI C 57.12.00, 57.12.20 - มอก.384
17	Outdoor Instrument Transformer	-	ระเบิด ชำรุด หล่น ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Outdoor Instrument Transformer ให้ถูกต้องกับขนาดของกระแสไฟฟ้าและแรงดันที่ต้องการใช้งาน	ANSI C 57.13
18	Meters	-	ระเบิด ชำรุด ไฟดูด ทำให้ทรัพย์สินเสียหายและบุคคลได้รับอันตราย	ใช้ Meter ให้ถูกต้องกับขนาดของแรงดันและกระแสไฟฟ้าที่ต้องการใช้งาน	- IEC 521 - มอก.1030 - ANSI C12.1, C12.10,12.13,12.16
19	Metering Cubicle	-	หล่น กระแทก ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ติดตั้งตามมาตรฐาน กฟน. - ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย	มาตรฐาน กฟน.
20	Tape	-	ไฟฟ้าดูด ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ติดตั้งตามมาตรฐาน กฟน. - ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย	มาตรฐานผู้ผลิต
21	Tool	Submersible Pump Blower Winch	- ไฟฟ้าลัดวงจร ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย บุคคลได้รับอันตราย - ชำรุด ขาด ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย บุคคลได้รับอันตราย	- ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย - มีการตรวจสอบอุปกรณ์ - ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตราย	มาตรฐานสากล
22	Chemical	- น้ำยาทำความสะอาด - น้ำยาสำหรับ Fire Seal - Insulation Oil - Lubricant	อันตรายจากการสูดดม และสัมผัส	ปฏิบัติตามคู่มือความปลอดภัย จัดหาวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย	มาตรฐานสากล

ทะเบียนข้อมูลรายละเอียดความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของเครื่องมือ เครื่องใช้

ฝ่ายก่อสร้าง

ลำดับ	เครื่องมือ เครื่องใช้	Subgroup	ชี้บ่งอันตราย	มาตรการป้องกัน	- มาตรฐานขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ - ข้อกำหนดด้าน OH&S ในการซื้อ (Spec.)
1	Hot Line Tools	-	- ไฟฟ้ารั่ว เนื่องจากฉนวนเสื่อมคุณภาพ, แตกชำรุด - นำไปใช้ผิดระดับแรงดันไฟฟ้า - อันตรายจากไฟฟ้า ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย และบุคคลได้รับอันตราย	- ทำจากวัสดุที่ทนต่อการใช้งาน และสามารถที่จะทนแรงดันไฟฟ้า ตามระดับที่ใช้งาน และมีการระบุระดับแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน - ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งาน	- มาตรฐานผู้ผลิต - มีการระบุแรงดันไฟฟ้าที่ผลิตภัณฑ์ - มีการระบุตามแรงดึง (ใช้กับเครื่องกล)
2	เครื่องมือวัด/เครื่องมือตรวจสอบ	-	- บุคคลได้รับอันตราย ทรัพย์สินเสียหาย - เครื่องมือชำรุด เนื่องจากใช้งานผิดประเภทหรือใช้งานไม่ถูกต้อง	ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานของผู้ผลิต และข้อควรระวังของผู้ผลิต	- มาตรฐานผู้ผลิต และมีคู่มือการใช้งานแนบประกอบ - ระบุตามพิกัดการใช้งาน
3	Compression and Cutter Tool	-	- บุคคลได้รับอันตราย ทรัพย์สินเสียหาย - เครื่องมือชำรุด เนื่องจากใช้งานผิดประเภทหรือใช้งานไม่ถูกต้อง	ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานของผู้ผลิต และข้อควรระวังของผู้ผลิต	มาตรฐานผู้ผลิต และมีคู่มือการใช้งานแนบประกอบ
4	Lift & Jack Tool	-	ใช้งานเกินพิกัด ทำให้เสียหาย	ใช้งานให้ถูกต้องตามพิกัดที่ระบุ	- มาตรฐานผู้ผลิต - กำหนดพิกัดไว้ที่ผลิตภัณฑ์
5	Safety Equipment	Safety Belt (เข็มขัดนิรภัย)	ชำรุด ขาด ตกจากที่สูง ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	กำหนดให้มีแถบสี เพื่อแสดงถึงสภาพความไม่ปลอดภัย
		สายรัดกันตก	ชำรุด ขาด ตกจากที่สูง ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	ASTM F 887-912, Pole Strap Type A
		หมวกนิรภัย	ชำรุด แตก ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	ANSI:289 Class B
		หน้ากากนิรภัย	ชำรุด แตก ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	มาตรฐานผู้ผลิต
		แว่นตานิรภัย	ชำรุด แตก ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	มาตรฐานผู้ผลิต
		รองเท้านิรภัย	- ของหนักทับกระแทก - ถูกสิ่งแหลมคมทิ่มแทง/บาดเท้า ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	หัวรองเท้าเสริมเหล็ก ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	พื้นรองเท้าทำด้วย PVC มีคุณสมบัติตาม มอก. 523 – 2528 ไม่มีรอยต่อที่หัว

ทะเบียนข้อมูลรายละเอียดความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของเครื่องมือ เครื่องใช้

ฝ่ายก่อสร้าง

ลำดับ	เครื่องมือ เครื่องใช้	Subgroup	ชี้บ่งอันตราย	มาตรการป้องกัน	- มาตรฐานขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ - ข้อกำหนดด้าน OH&S ในการซื้อ (Spec.)
5	Safety Equipment (ต่อ)	รองเท้าหนังหุ้มส้นทรงสูง	ถูกสิ่งแหลมคมทิ่มแทง/บาดเท้าทำให้บุคคลได้รับอันตราย	วัสดุที่ใช้ทำรองเท้ามีความคงทน ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	รองเท้าพื้นยางหุ้มข้อเท้าชนิดมีส้น (ตามกฎกระทรวงความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า)
		ถุงมือหนังที่ใช้สวมทับถุงมือยาง	ฉีกขาด ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	วัสดุที่ใช้มีความคงทนต่อการฉีกขาดได้ ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	มาตรฐานผู้ผลิต
		ถุงมือยางกันไฟฟ้า	ชำรุด ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	วัสดุที่ใช้มีความคงทนต่อการฉีกขาดได้ ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	มาตรฐานผู้ผลิต, ASTM, D 120-87
		ผ้าชุดช่างสายอากาศ / ช่างสายใต้ดิน	เมื่อติดไฟจะทำอันตรายต่อผิวหนังและร่างกาย ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	เนื้อผ้าไม่ติดไฟง่าย ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	- เสื้อเชิ้ตแขนยาว - กางเกงขายาว - ผ้าลาย 2 ชนิดที่ 1 (เวสต์ปอยต์) ทำจากฝ้ายล้วน มีคุณสมบัติตาม มอก. 66 - 2525 และ มอก. 121 - 2518
		Ear Plug	ได้ยินเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด	ให้สวมใส่ขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง	- ประกาศคณะกรรมการรัฐวิสาหกิจสัมพันธ์ - ลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 15 dB
		Ear muff	ได้ยินเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด	ให้สวมใส่ขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง	- ประกาศคณะกรรมการรัฐวิสาหกิจสัมพันธ์ - ลดเสียงได้ไม่น้อยกว่า 25 dB
		Safety Harness	ชำรุด ขาด ตกจากที่สูง ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	CE EN 361, EN 364, EN 1497 หรือเทียบเท่า
6	สว่านไฟฟ้า (Electric Hammer Drill)	-	ไฟฟ้ารั่ว ทำให้บุคคลได้รับอันตราย	โครงสร้างภายนอกเป็นฉนวน ตรวจสอบก่อนการใช้ปฏิบัติงานทุกครั้ง	มาตรฐานผู้ผลิต

ทะเบียนข้อมูลรายละเอียดความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของ ยานพาหนะและเครื่องมือกล

ฝ่ายก่อสร้าง

ลำดับ	ยานพาหนะและเครื่องมือกล	ชี้บ่งอันตราย	มาตรการป้องกัน	- มาตรฐานขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ - ข้อกำหนดด้าน OH&S ในการซื้อ (Spec.)
1	1.1 MOBILE CRANE 1.2 TRUCK CRANE 1.3 HYDRAULIC DERRICK LIFT TRUCK 1.4 HYDRAULIC DERRICK LINE TRUCK 1.5 HYDRAULIC DERRICK DIGGER TRUCK 1.6 HYDRAULIC DERRICK CARGO TRUCK 1.7 LINE TRUCK 1.8 FLATBED TRUCK	- ชน กระแทก สลิงขาด อุปกรณ์ยึดเหนี่ยวชำรุด - พลิกคว่ำ ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย บุคคลบาดเจ็บหรือเสียชีวิต - โดนกระแสไฟฟ้า	- ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงาน - ผ่านการอบรมการใช้งานขั้นต่ำ - มีใบอนุญาตขับขี่หรือบังคับ	- มาตรฐานโรงงานผู้ผลิต - มาตรฐานสากล หรือ มาตรฐานท้องถิ่น - มอก.1295 - 2541
2	HYDRAULIC AERIAL BASKET TRUCK	- ชน กระแทก กระเช้าหล่น อุปกรณ์ยึดเหนี่ยวชำรุด - พลิกคว่ำ ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย บุคคลบาดเจ็บหรือเสียชีวิต - โดนกระแสไฟฟ้า	- ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงาน - ผ่านการอบรมการใช้งานขั้นต่ำ - มีใบอนุญาตขับขี่หรือบังคับ	- มาตรฐานโรงงานผู้ผลิต - มาตรฐานสากล หรือ มาตรฐานท้องถิ่น - มอก.1290 - 2538 - มอก.1295 - 2541
3	3.1 PICK UP 3.2 CARGO TRUCK 3.3 SERVICE TRUCK 3.4 METER TRUCK 3.5 LINE TRUCK 3.6 TRAILER 3.7 MICROBUS 3.8 CAR 3.9 DUMP TRUCK 3.10 WATER TANK TRUCK	ชน พลิกคว่ำ ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย บุคคลบาดเจ็บหรือเสียชีวิต	- ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงาน - ผ่านการอบรมการใช้งานขั้นต่ำ - มีใบอนุญาตขับขี่หรือบังคับ	- มาตรฐานโรงงานผู้ผลิต - มาตรฐานสากล หรือ มาตรฐานท้องถิ่น - มอก.1295 - 2541 - มอก.1435 - 2540

ทะเบียนข้อมูลรายละเอียดความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ของยานพาหนะและเครื่องมือกล

ฝ่ายก่อสร้าง

ลำดับ	ยานพาหนะและเครื่องมือกล	ชี้บ่งอันตราย	มาตรการป้องกัน	- มาตรฐานขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ - ข้อกำหนดด้าน OH&S ในการซื้อ (Spec.)
4	4.1 LOADER BACKHOE 4.2 FRONT END LOADER 4.3 ROLLER 4.4 EXCAVATOR 4.5 MOBILE HYDRAULIC HAMMER 4.6 CRAWLER TRACTOR	ชน พลิกคว่ำ ทำให้ทรัพย์สินเสียหาย บุคคลบาดเจ็บหรือเสียชีวิต	- ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงาน - ผ่านการอบรมการใช้งานขั้นต่ำ - มีใบอนุญาตขับขี่หรือบังคับ	- มาตรฐานโรงงานผู้ผลิต - มาตรฐานสากล หรือ มาตรฐานท้องถิ่น - มอก.1295 - 2538 - มอก.1295 - 2541

ทะเบียนข้อมูลรายละเอียดความต้องการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ของอุปกรณ์ตรวจวัดเกี่ยวกับอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ฝ่ายก่อสร้าง

ลำดับ	อุปกรณ์ตรวจวัด	Subgroup	ชี้บ่งอันตราย	มาตรการป้องกัน	- มาตรฐานขั้นต่ำของผลิตภัณฑ์ - ข้อกำหนดด้าน OH&S ในการซื้อ (Spec.)
1	อุปกรณ์ตรวจวัดอุณหภูมิ	-	พนักงานได้รับอันตรายจากความร้อน บริเวณที่ปฏิบัติงาน (เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด)	- กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ตรวจวัด - ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งาน - ผู้ตรวจวัดต้องผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ตรวจวัด	- มาตรฐาน ANSI , IEC - กำหนดให้สอบเทียบอุปกรณ์ก่อนส่งมอบ
2	อุปกรณ์ตรวจวัดเสียง	-	พนักงานได้รับอันตรายจากเสียง บริเวณที่ปฏิบัติงาน (เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด)	- กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ตรวจวัด - ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งาน - ผู้ตรวจวัดต้องผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ ตรวจวัด	- มาตรฐาน ANSI , IEC - กำหนดให้สอบเทียบอุปกรณ์ก่อนส่งมอบ
3	อุปกรณ์ตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง	-	พนักงานได้รับอันตรายจากแสงบริเวณที่ปฏิบัติงาน เนื่องจากความเข้มของแสงสูงหรือต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด	- กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ตรวจวัด - ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งาน - ผู้ตรวจวัดต้องผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ตรวจวัด	- มาตรฐาน ANSI , IEC - กำหนดให้สอบเทียบอุปกรณ์ก่อนส่งมอบ
4	อุปกรณ์ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนในอากาศ	-	พนักงานได้รับอันตรายจากปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอ	- กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ตรวจวัด - ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งาน - ผู้ตรวจวัดต้องผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ตรวจวัด	- มาตรฐาน ANSI , IEC - กำหนดให้สอบเทียบอุปกรณ์ก่อนส่งมอบ
5	อุปกรณ์ตรวจวัดแก๊สในสถานที่อับอากาศ	-	- พนักงานได้รับอันตรายจากปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอ - พนักงานได้รับอันตรายจากสารเคมี บริเวณที่ปฏิบัติงาน (เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด)	- กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ตรวจวัด - ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งาน - ผู้ตรวจวัดต้องผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ตรวจวัด	- มาตรฐาน ANSI , IEC - กำหนดให้สอบเทียบอุปกรณ์ก่อนส่งมอบ
6	อุปกรณ์ป้องกันสารเคมี	-	พนักงานได้รับอันตรายจากสารเคมี บริเวณที่ปฏิบัติงาน (เกินกว่าที่กฎหมายกำหนด)	- กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์ป้องกัน - ปฏิบัติตามคู่มือการใช้งาน - ผู้ทำงานต้องผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกัน	มาตรฐาน ANSI , IEC

แนวทางปฏิบัติในการติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างของทางราชการ

เนื่องจากส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และราชการส่วนท้องถิ่นมีงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ ที่ใช้เงินงบประมาณที่มาจากภาษีอากรของประชาชนในการดำเนินการเป็นจำนวนมาก ดังนั้น เพื่อประโยชน์ในการควบคุม ดูแลงานก่อสร้างของทางราชการ เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อให้เกิดความโปร่งใสและตรวจสอบได้จากประชาชน จึงกำหนดให้ส่วนราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และราชการส่วนท้องถิ่นที่มีงานก่อสร้างถือปฏิบัติดังต่อไปนี้

๑. กรณีงานก่อสร้างสาธารณูปโภคในกรุงเทพมหานครที่ต้องขุดเจาะผิวถนนหรือทางเท้าซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร

๑.๑ เมื่อจะมีการก่อสร้างงานสาธารณูปโภค ให้หน่วยงานเจ้าของงานแจ้งให้กรุงเทพมหานครทราบเป็นการล่วงหน้าก่อนลงมือดำเนินการ

๑.๒ ในการก่อสร้างทุกรายการ หน่วยงานเจ้าของงานจะต้องกำหนดให้ผู้รับจ้างหรือผู้ดำเนินการแล้วแต่กรณีติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง ไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง โดยให้จัดทำตามแบบที่ ๑ ที่ส่งมาพร้อมนี้ โดยให้ระบุรายละเอียดในเรื่องดังต่อไปนี้ ไว้ด้วยอักษรตัวโตพอสมควรคือ

๑.๒.๑ ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ

๑.๒.๒ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง

๑.๒.๓ ลักษณะงานก่อสร้าง

๑.๒.๔ ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้าง หรือหน่วยงานที่ก่อสร้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๑.๒.๕ ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาสิ้นสุดของงานหรือโครงการ

๑.๒.๖ วงเงินค่าก่อสร้าง

๑.๒.๗ ชื่อเจ้าหน้าที่ของหน่วยงาน ผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๑.๒.๘ ชื่อเจ้าหน้าที่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๑.๒.๙ กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน

๑.๓ ขนาดของแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยงานก่อสร้างขนาดเล็กแผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๒๐ x ๒.๔๐ เมตร ส่วนงานก่อสร้างขนาดใหญ่แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๒.๔๐x๓.๖๐ เมตร ทั้งนี้ เพื่อให้เหมาะสมกับพื้นที่ กรณีงานก่อสร้างในเขตชุมชนที่มีพื้นที่จำกัด และต้องป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาผลกระทบกับมวลชนด้วย

๒. กรณีงานก่อสร้างทุกประเภทซึ่งมีค่างานตั้งแต่ ๑ ล้านบาทขึ้นไป (และมิใช่งานก่อสร้างสาธารณูปโภคที่ต้องขุดเจาะถนนหรือทางเท้า ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรุงเทพมหานคร ตามกรณี ข้อ ๑)

๒.๑ ให้ติดตั้งแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างไว้ ณ บริเวณสถานที่ก่อสร้าง โดยกำหนดเป็นเงื่อนไขในสัญญาจ้างให้ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินการจัดทำและติดตั้งแผ่นป้ายดังกล่าว

๒.๒ แผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้าง โดยให้จัดทำตามแบบที่ ๒ ที่ส่งมาพร้อมนี้ โดยให้มีรายละเอียดในการประกาศ ดังนี้ คือ

๒.๒.๑ ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สถานที่ติดต่อและหมายเลขโทรศัพท์ พร้อมดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ

๒.๒.๒ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง

๒.๒.๓ ปริมาณงานก่อสร้าง

๒.๒.๔ ชื่อ ที่อยู่ ผู้รับจ้างพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๒.๒.๕ ระยะเวลาเริ่มต้นและระยะเวลาสิ้นสุดของโครงการ

๒.๒.๖ วงเงินค่าก่อสร้าง

๒.๒.๗ ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๒.๒.๘ ชื่อเจ้าหน้าที่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาผู้ควบคุมงานพร้อมหมายเลขโทรศัพท์

๒.๒.๙ กำลังก่อสร้างด้วยเงินภาษีอากรของประชาชน

๒.๓ ขนาดของแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างควรมีขนาดดังนี้

๒.๓.๑ งานก่อสร้างขนาดเล็ก (เช่น ถนน ๒ ช่องจราจร) และงานก่อสร้างในพื้นที่ชนบท แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๒๐ x ๒.๔๐ เมตร

๒.๓.๒ งานก่อสร้างขนาดใหญ่ (เช่น ถนน ๔ ช่องจราจร ถนนตามผังเมืองรวมและถนนสายสำคัญ ๆ) งานก่อสร้างในเขตชุมชนเมือง หรืองานก่อสร้างในกรุงเทพมหานคร แผ่นป้ายควรมีขนาดไม่เล็กกว่า ๒.๔๐ x ๔.๘๐ เมตร

๒.๔ สำหรับงานก่อสร้างที่เป็นการสร้างทาง คลองหรือลำน้ำ ให้ติดตั้งแผ่นป้ายรายละเอียดงานก่อสร้างไว้ ณ จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดงานก่อสร้างอย่างน้อย ๒ จุด

(แบบที่ 1)

ประกาศ

ดวงตรา
หน่วยงาน
(ถ้ามี)

ชื่อหน่วยงาน.....

..... **ที่อยู่**.....

โครงการ ก่อสร้าง.....

ลักษณะงานก่อสร้าง .....

.....

.....

ผู้รับจ้าง บริษัท..... ที่อยู่ .....

โทร.....โทรสาร.....

สัญญาเลขที่ .....เริ่มต้น.....สิ้นสุด.....ระยะเวลาก่อสร้าง.....วัน

วงเงินค่าก่อสร้าง .....

ผู้ควบคุมงาน 1. .....โทร..... 2. .....โทร.....

3. .....โทร..... 4. .....โทร.....

สำนักงานสนาม โทร. ..... โทรสาร. .....

เจ้าหน้าที่บริษัท/วิศวกรผู้รับจ้าง 1. ..... โทร. .....

2. ..... โทร. .....

งานก่อสร้างรายนี้สร้างด้วยเงินภาษีของท่าน

หมายเหตุ งานก่อสร้างขนาดใหญ่ แผ่นป้ายขนาด 2.40 x 3.60 เมตร ขนาดอักษรโตพอสมควรเห็นได้ชัดเจน (ป้ายงานของ กทม. ใช้พื้นป้ายสีเขียว ตัวหนังสือสีขาว)

(แบบที่ 1)

ตรงตรา
หน่วยงาน
(ถ้ามี)

ประกาศ

ชื่อหน่วยงาน.....

.....

ที่อยู่.....

งานก่อสร้าง.....

ลักษณะงานก่อสร้าง

.....

.....

ผู้รับจ้าง บริษัท.....

ที่อยู่ ..... โทร.....

สัญญาเลขที่.....เริ่มต้น.....สิ้นสุด.....

ระยะเวลาก่อสร้าง .....วัน

วงเงินค่าก่อสร้าง.....

ผู้ควบคุมงาน 1. .....โทร.....

2. .....โทร.....

3. .....โทร.....

สำนักงานสนาม/เบอร์โทรติดต่อ

โทร. ..... โทรสาร. .....

เจ้าหน้าที่บริษัท/วิศวกรผู้รับจ้าง

1.. ..... โทร. .....

2. ..... โทร. .....

งานก่อสร้างรายนี้สร้างด้วยเงินภาษีของท่าน

หมายเหตุ งานก่อสร้างขนาดเล็ก แผ่นป้ายขนาด 1.20 x 2.40 เมตร ขนาดอักษรโตพอสมควรเห็นได้ชัดเจน (ป้ายงานของ กทม. ใช้พื้นป้ายสีเขียว ตัวหนังสือสีขาว)

(ตัวอย่าง)

(แบบที่ 1)

ประกาศ

สำนักการโยธา กรุงเทพมหานคร

กองควบคุมการก่อสร้าง ศาลาว่าการกรุงเทพมหานคร 2 ถนนมิตรไมตรี เขตดินแดง

โครงการ ก่อสร้างปรับปรุงสะพานพระโขนง

ลักษณะงานก่อสร้าง ขยายสะพานข้ามคลองพระโขนงด้านทิศใต้จาก 2 ช่องจราจร เป็น 3 ช่องจราจร ด้านทิศเหนือเฉพาะฝั่งอ่อนนุชจาก 2 ช่องจราจร เป็น 3 ช่องจราจร พร้อมปรับปรุงระบบระบายน้ำ ผิวจราจร คันหินและทางเท้าส่วนต่อเนื่อง

ผู้รับจ้าง บริษัท ปรีชากฤษดาก่อสร้าง จำกัด เลขที่ 3442 ซ.ลาดพร้าว 101 ถนนลาดพร้าว แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพมหานคร โทร. 02 376 0947

สัญญาเลขที่ สนย. 20/2547 เริ่มต้น 21 พ.ค. 2547 สิ้นสุด 18 ส.ค. 2550 ระยะเวลาก่อสร้าง 1,184 วัน

ค่าก่อสร้าง 60,042,824.38 บาท

ผู้ควบคุมงาน

1. นายกิตติพงศ์ ผู้วิจารณ์	วิศวกรโยธา 6 ว	โทร. 081 658 5944
2. นายสมชาย ปรานี	นายช่างโยธา 6	โทร. 085 914 1654
3. นายศุภกร ฐูปโชติ	นายช่างโยธา 6	โทร. 081 625 3175
4. นายวรวิทย์ หินซุย	นายช่างโยธา 6	โทร. 085 161 1236

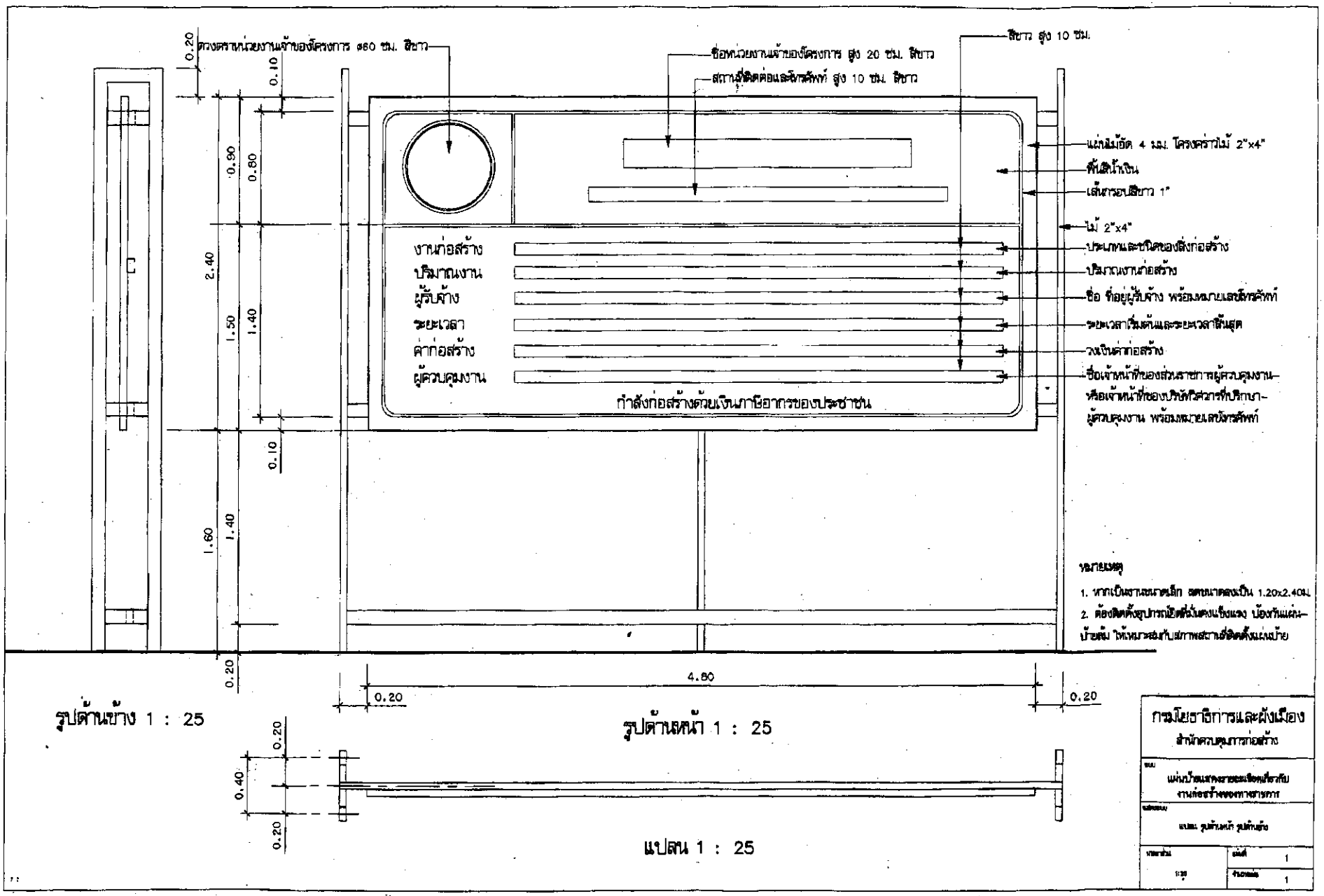
สำนักงานสนาม โทร. 02 331 1642 โทรสาร. 02 331 1641

เจ้าหน้าที่บริษัท/วิศวกรผู้รับจ้าง นายสินชัย ศรีจันทร์อินทร์ โทร. 081 518 3611

งานก่อสร้างรายนี้สร้างด้วยเงินภาษีของท่าน

หมายเหตุ งานก่อสร้างขนาดใหญ่ แผ่นป้ายขนาด 2.40 x 3.60 เมตร ขนาดอักษรโตพอสมควรเห็นได้ชัดเจน (ป้ายงานของ กทม. ใช้พื้นป้ายสีเขียว ตัวหนังสือสีขาว)

(แบบที่ ๒)



หมายเหตุ

1. หากเป็นงานขนาดเล็ก สดขนาดลงเป็น 1.20x2.40ม.
2. ต้องติดตั้งอุปกรณ์ยึดที่มั่นคงแข็งแรง ป้องกันแผ่นป้ายล้ม ให้เหมาะสมกับสภาพสถานที่ติดตั้งแต่ละป้าย

รูปด้านข้าง 1 : 25

รูปด้านหน้า 1 : 25

แปลน 1 : 25

กรมโยธาธิการและผังเมือง	
สำนักควบคุมการก่อสร้าง	
ชื่อแบบ	แผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างของทางราชการ
แบบละเอียด	แปลน รูปด้านหน้า รูปด้านข้าง
มาตราส่วน 1:25	แผ่นที่ 1
	จำนวนแผ่น 1

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซมซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญารีบเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

P = (Po) x (K)

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างาน หรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงานดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อัฒจันทร์ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40 Mt/Mo + 0.10 St/So

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด – ถมบดอัดแน่นเขื่อน คลอง คันคลอง คันกั้นน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.40 Et/Eo + 0.20 Ft/Fo

2.2 งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบจนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.20 Ft/Fo

2.3 งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป-กลับ ประมาณไม่เกิน 2 กิโลเมตร ยกเว้นงานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคชั้นสูง

ใช้สูตร K = 0.45 + 0.15 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.40 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.2 งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.30 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.3 งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.40 At/Ao + 0.10 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

3.4 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริม ซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FARRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึงแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.35 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.15 St/So

3.5 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานรางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานคาดคอนกรีตเสริมเหล็กรางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.15 Mt/Mo + 0.15 St/So

3.6 งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C. BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C. BOX CULVERT) หอถังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เขื่อนกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็กและสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Il + 0.15 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.25 St/So

3.7 งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.10 It/Io + 0.05 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.40 St/So

หมวดที่ 4 งานชลประทาน

4.1 งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด ไซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.20 St/So

4.2 งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้านา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดต่าง ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝายทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.10 Mt/Mo + 0.25 St/So

4.3 งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็กเครื่องกว้านและโครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.45 Gt/Go

4.4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีตและเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.15 It/Io + 0.60 St/So

4.5 งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตดาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.15 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo

4.6 งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า 48 มิลลิเมตร ในชั้นดิน หินผุหรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.20 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo

4.7 งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวดกับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ 5 งานระบบสาธารณูปโภค

5.1 งานวางท่อ AC และ PVC

5.1.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.25 It/Io + 0.25 Mt/Mo

5.1.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.40 ACt/ACo

5.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVD และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.40 PVCt/PVCo

5.2 งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

5.2.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.15 Mt/Mo + 0.20 Et/Eo + 0.15 Ft/Fo

5.2.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.10 Et/Eo + 0.30 GIPt/GIPo

5.2.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.10 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.30 PEt/PEo

5.3 งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

ใช้สูตร K = 0.40 + 0.10 It/Io + 0.15 Et/Eo + 0.35 GIPt/GIPo

5.4 งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

ใช้สูตร K = 0.30+0.10It/Io+0.20Ct/Co+0.05Mt/Mo+0.05St/So+0.30PVCt/PVCo

5.5 งานวางท่อ PVC กลบทราย

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.05 It/Io + 0.05 Mt/Mo + 0.65 PVCt/PVCo

5.6 งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

ใช้สูตร K = 0.25 + 0.25 It/Io + 0.50 GIPt/GIPo

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยเท่านั้น

5.7 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

5.7.1 งานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ รวมทั้งงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

สำหรับงานติดตั้ง เสา โครงเหล็กสายส่งและอุปกรณ์ ประกอบด้วย ลักษณะงานดังนี้คือ PRELIMINARY WORK (ยกเว้น BOUNDARY POST), TOWERS, INSULATOR STRING AND OVERHEAD GROUND WIRE ASSEMBLIES, CONDUCTOR AND OVERHEAD GROUND WIRE STRINGING, LINE ACCESSORIES, GROUNDING MATERIALS

สำหรับงานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย หมายถึง เฉพาะการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าเท่านั้น

ใช้สูตร K = 0.60 + 0.25 It/Io + 0.15 Ft/Fo

5.7.2 งานก่อสร้างฐานรากเสาไฟฟ้า (TOWER FOUNDATION) และงานติดตั้ง BOUNDARY POST

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.20 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.10 St/So + 0.15 Ft/Fo

5.7.3 งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

ใช้สูตร K = 0.50 + 0.20 It/Io + 0.15 CT/Co + 0.15 St/So

5.8 งานหล่อและตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

5.8.1 งานเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

ใช้สูตร K = 0.35 + 0.15 It/Io + 0.20 Ct/Co + 0.30 St/So

5.8.2 งานเสาเข็มแบบ CAST IN PLACE

ใช้สูตร K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.25 Ct/Co + 0.35 St/So

ประเภทงานและสูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

5.9 งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69 – 115 KV.

5.9.1 ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = 0.80 + 0.05 It/Io + 0.10 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo

5.9.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = 0.45 + 0.05 It/Io + 0.20 Mt/Mo + 0.05 Ft/Fo + 0.25 Wt/Wo

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดย กระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กอาบสังกะสี ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

PET = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POL YETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

PEo = ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY PLOYETHYLENE ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

Wt = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด

Wo = ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

2. การคำนวณค่า Kสำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกัน จะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

3. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์นั้น

4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดซองราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)

5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

มาตรฐาน
การดำเนินงาน ด้านความปลอดภัยในโครงการ ก่อสร้างของการไฟฟ้านครหลวง พ.ศ. 2568





จัดทำโดย

คณะทำงานจัดทำมาตรฐาน
การดำเนินงานด้านความปลอดภัย
ในโครงการก่อสร้างสาธารณะ การไฟฟ้านครหลวง

มาตรฐานการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างของการไฟฟ้านครหลวง
พ.ศ. 2568

การไฟฟ้านครหลวง มุ่งมั่นและสนับสนุนให้พนักงาน ลูกจ้าง และผู้ปฏิบัติงานได้ทำงานด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี ซึ่งรวมถึงความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ประชาชนทั่วไป และสาธารณชน ให้สอดคล้องกับกฎหมาย กฎระเบียบ มาตรฐาน และแนวปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง การไฟฟ้านครหลวงจึงกำหนดมาตรฐานการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างของการไฟฟ้านครหลวง เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างโครงการก่อสร้างของการไฟฟ้านครหลวง เป็นไปด้วยความปลอดภัยทั้งต่อผู้รับจ้างและประชาชน ดังนี้

1. นิยาม

“กฟน.” หมายถึง การไฟฟ้านครหลวง

“หน่วยงาน” หมายถึง หน่วยงานระดับฝ่าย หรือการไฟฟ้าเขต ที่มีหน้าที่รับผิดชอบโครงการก่อสร้าง

“ผู้รับจ้าง” หมายถึง นิติบุคคลที่เป็นคู่สัญญากับ กฟน. ในโครงการก่อสร้างของ กฟน. และรวมถึงผู้รับจ้างช่วงที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจาก กฟน.

“ลูกจ้าง” หมายถึง บุคคลธรรมดาซึ่งปฏิบัติงานให้ผู้รับจ้าง โดยได้รับค่าตอบแทน ไม่ว่าจะเรียกชื่ออย่างไรก็ตาม

“ผู้ควบคุมงาน” หมายถึง พนักงาน กฟน. บุคคลภายนอก หรือ นิติบุคคล ซึ่ง กฟน. มอบหมายให้ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการทำงานนั้น ๆ แทน กฟน.

“จป.” หมายถึง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีว-อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

“งานเสี่ยง” หมายถึง งานที่มีความเสี่ยงต่อการก่อให้เกิดอันตราย ได้แก่ การปฏิบัติงานในที่อับอากาศ การปฏิบัติงานบนที่สูงหรือต่างระดับ งานก่อสร้าง งานที่ก่อให้เกิดความร้อนและประกายไฟ งานขุดเจาะ การติดตั้งและรื้อถอนนั่งร้าน งานที่ใช้เครื่องจักร ปั้นจั่น หรือหม้อน้ำ เป็นต้น และให้หมายรวมถึงงานที่มีความเสี่ยงต่อการก่อให้เกิดอันตรายอย่างอื่นตามที่กฎหมายกำหนด

2. ให้ใช้มาตรฐานการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างของการไฟฟ้านครหลวงฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้าง โดยครอบคลุมถึงงานจ้างก่อสร้าง งานจ้างควบคุมงานก่อสร้าง หรืองานจ้างอื่นในลักษณะเดียวกัน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติตามมาตรฐานนี้อย่างเคร่งครัด ในกรณีที่มีปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินการตามหลักเกณฑ์นี้ ให้ผู้ว่าการ กฟน. หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย เป็นผู้สั่งการและให้ถือว่าคำสั่งนั้นเป็นที่สุด

หมวดที่ 1
บททั่วไป

3. ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดและดูแลสถานที่ปฏิบัติงาน รวมถึงดูแลลูกจ้างให้มีสภาพการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ พร้อมส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้าง มิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย ทั้งนี้ ให้ลูกจ้างมีหน้าที่ให้ความร่วมมือในการดำเนินการและส่งเสริมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานตามที่ กฟน. และ/หรือผู้รับจ้างกำหนด

4. ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดและดูแลสถานที่ปฏิบัติงาน ตลอดจนควบคุมดูแลลูกจ้างให้ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย มิให้เกิดผลกระทบหรือความเสียหายต่อบุคคลใด ๆ ทั้งตัวลูกจ้างและสาธารณชน รวมถึงทรัพย์สิน ภายใต้กฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

5. กฟน. สงวนสิทธิเข้าตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้าง ณ สถานที่ปฏิบัติงาน หากพบว่ามีการกระทำ วิธีการปฏิบัติงาน หรือกิจกรรมใด ๆ อันมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรือความไม่ปลอดภัยต่อลูกจ้าง หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง กฟน. มีอำนาจสั่งหยุดการกระทำดังกล่าวได้ทันที และสั่งการให้ผู้รับจ้างแก้ไขได้ตามมาตรการที่เหมาะสมแก่พฤติการณ์ ทั้งนี้ ให้ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยตามมาตรการที่ กฟน. กำหนด และผู้รับจ้างจะอ้างเหตุดังกล่าวเพื่อขอขยายอายุสัญญามิได้

6. ห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เข้าไปในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจาก กฟน.

หมวดที่ 2
การบริหาร การจัดการ และการดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของผู้รับจ้าง

7. ให้ผู้รับจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และมาตรฐานตามที่กำหนดในกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด

8. ผู้รับจ้างต้องจัดทำนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นลายลักษณ์อักษรลงนามโดยผู้บริหารสูงสุดของผู้รับจ้าง และประกาศให้ลูกจ้างทุกคนทราบโดยทั่วกัน

9. ผู้รับจ้างต้องจัดให้มี จป. ระดับต่าง ๆ เพื่อทำหน้าที่ตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 และตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

จำนวน ผู้ปฏิบัติงาน	จป. โดยตำแหน่ง		จป. โดยหน้าที่เฉพาะ		
	จป.บริหาร	จป.หัวหน้างาน	จป.เทคนิค	จป.เทคนิค ขั้นสูง	จป.วิชาชีพ
2 – 19 คน	✓	✓			
20 – 49 คน	✓	✓	✓		
50 – 99 คน	✓	✓		✓	
100 คนขึ้นไป	✓	✓			✓

10. ผู้รับจ้างต้องจัดหา และควบคุมดูแลให้ลูกจ้างทุกคนสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment: PPE) ที่มีมาตรฐานรับรอง และเหมาะสมกับลักษณะงานหรือลักษณะความเสี่ยง/อันตรายที่อาจได้รับจากการทำงาน อย่างน้อยดังนี้

ลักษณะงาน	อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
1. งานไม้หรืองานสี	หมวกนิรภัย หน้ากากกันกลิ่นสารเคมี รองเท้าพื้นยางหุ้มส้น
2. งานเหล็ก งานประกอบติดตั้ง ซ่อมบำรุง ยก แบก	หมวกนิรภัย ถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง รองเท้านิรภัย
3. งานติดตั้งกระจก	หมวกนิรภัย ถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง แว่นตานิรภัย และรองเท้านิรภัย
4. งานปูน	หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย ถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง และรองเท้าพื้นยางหุ้มส้น
5. งานคอนกรีต	หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย ถุงมือยาง และรองเท้าพื้นยางหุ้มแข้ง
6. งานเชื่อมหรือตัดชิ้นงานด้วยแก๊สหรือไฟฟ้า	กระบังหน้าลดแสงหรือแว่นตาลดแสง ถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง รองเท้าพื้นยาง ก๊าซหรือไฟฟ้า เสื้อแขนยาวและกางเกงขายาว
7. งานที่ทำให้เกิดฝุ่น	หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย ที่กรองกรองอากาศ ถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้นหรือรองเท้านิรภัย
8. งานสารพิษ	หมวกนิรภัย ชุดหน้ากากป้องกันสารพิษ ถุงมือยาง และรองเท้าพื้นยางหุ้มส้น และชุดคลุมป้องกันสารเคมี
9. งานที่ก่อให้เกิดเสียงดังเกินค่ามาตรฐานที่กำหนดตามกฎกระทรวงว่าด้วยความปลอดภัยเกี่ยวกับเสียง	ปลั๊กลดเสียง หรือครอบหูลดเสียง
10. งานกระเช้าแขวน นั่งร้านแขวน หรืองานที่มีลักษณะโล่งแจ้ง ในที่สูงหรือต่างระดับจากพื้นขึ้นไป/ลงมาตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป	หมวกนิรภัย เข็มขัดนิรภัย พร้อมสายหรือเชือกช่วยชีวิต และรองเท้าพื้นยางหุ้มส้น

11. งานเจาะหรืองานขุด	หมวกนิรภัย แว่นตานิรภัย รองเท้าพื้นยางหุ้มส้นหรือรองเท้านิรภัย ถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง
12. งานไฟฟ้า	หมวกนิรภัย ถุงมือผ้าหรือถุงมือหนัง หรือถุงมือยางกันไฟฟ้าประกอบถุงมือหนัง (กรณีทำงานในพื้นที่เสี่ยงอันตรายไฟฟ้า) รองเท้าพื้นยางหุ้มส้นหรือรองเท้านิรภัย
13. งานก่อสร้างบ่อพักสายใต้ดิน/งานอุโมงค์	หมวกนิรภัย เข็มขัดนิรภัยแบบเต็มตัว พร้อมสายหรือเชือกช่วยชีวิต และรองเท้านิรภัยพื้นยางหุ้มส้น

11. ผู้รับจ้างต้องจัดให้หัวหน้างาน และลูกจ้างทุกคนที่ปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามที่กฎหมายกำหนด และได้รับการฝึกอบรมเพิ่มเติมตามที่ กฟน. กำหนด (ถ้ามี โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรม) เพื่อให้หัวหน้างาน ลูกจ้าง และผู้เกี่ยวข้องทุกคน มีความรู้ ความตระหนักด้านความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงมีทักษะที่จำเป็นในการปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย

12. ผู้รับจ้างต้องติดประกาศสัญลักษณ์เตือนอันตราย และเครื่องหมายที่เกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีว-อนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานตามที่กฎหมายกำหนด ให้เห็นชัดเจน ณ สถานที่ปฏิบัติงาน ทั้งนี้ ผู้ควบคุมงานมีหน้าที่ย้ำเตือนให้ทราบและตระหนักถึงอันตราย รวมทั้งมีหน้าที่ควบคุมดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยต่าง ๆ โดยเคร่งครัด

13. ในกรณีที่มีผู้รับจ้างช่วงปฏิบัติงานในสถานที่เดียวกัน ผู้รับจ้างมีหน้าที่ร่วมกับผู้รับจ้างช่วงในการจัดและดูแลสถานที่ปฏิบัติงาน รวมถึงดูแลลูกจ้างให้มีสภาพการทำงาน และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ปลอดภัย ถูกสุขลักษณะ พร้อมส่งเสริมสนับสนุนการปฏิบัติงานของลูกจ้าง มิให้ลูกจ้างได้รับอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ และสุขภาพอนามัย ตามที่กำหนดในข้อ 3.

14. ผู้รับจ้างจะต้องขออนุญาตเข้าพื้นที่ทำงาน ผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนเริ่มปฏิบัติงานทุกครั้ง ตามมาตรการและแบบฟอร์มที่ กฟน. กำหนด

15. การปฏิบัติที่มีความเสี่ยงอันตรายสูงตามที่กฎหมาย กำหนด ได้แก่ การทำงานในที่อับอากาศ เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องขออนุญาตทำงานเสี่ยงตามลักษณะงานที่ปฏิบัติ ผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อนเริ่มปฏิบัติงานในแต่ละครั้ง ตามมาตรการและแบบฟอร์มที่กฎหมาย กำหนด

16. ในกรณีที่ปฏิบัติงานบนที่สูง หรือที่ซึ่งมีความต่างระดับจากพื้นขึ้นไป/ลงมา ตั้งแต่ 1.50 เมตร ขึ้นไป ผู้รับจ้าง ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ ดังนี้

16.1 บันได สาย/เชือกช่วยชีวิต พร้อมเข็มขัดนิรภัยและสายกันตก หรือ

16.2 บันได หรือทางลาด พร้อมทั้งติดตั้งราวกั้นหรือรั้วกันตก และสาย/เชือกช่วยชีวิต หรือ

16.3 ดำเนินการด้วยวิธีอื่นใด ที่เหมาะสมกับสภาพและลักษณะงาน และจัดให้มี สาย/เชือกช่วยชีวิต และเข็มขัดนิรภัยพร้อมสายกันตก

17. ผู้รับจ้างต้องแขวนป้ายเตือนพร้อมใส่กุญแจหรืออุปกรณ์ล็อค (Lockout-Tagout) ที่เบรกเกอร์ คัตเอาต์ หรืออุปกรณ์ปลด-สับจ่ายพลังงานไฟฟ้าทุกครั้ง เมื่อมีการตรวจสอบ แก้ไข หรือซ่อมแซม เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ หรือแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า เพื่อแจ้งเตือนให้ผู้เกี่ยวข้องทราบและให้เกิดความปลอดภัยต่อลูกจ้างในขณะปฏิบัติงาน

18. ผู้รับจ้างต้องจัดหายานพาหนะ เครื่องมือ เครื่องจักรกล และอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน ที่อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ดีและปลอดภัย โดยจะต้องมีหลักฐานแสดงผลการทดสอบ/ตรวจสอบ/ตรวจรับรอง ให้ กฟน. ตรวจสอบได้ ทั้งนี้ ในขณะที่ลูกจ้างปฏิบัติงาน ผู้ควบคุมงานจะต้องตรวจสอบว่าลูกจ้างมีใบอนุญาตที่ยังไม่หมดอายุ รวมทั้งควบคุมดูแลให้ลูกจ้างที่ขับขี่ยานพาหนะหรือใช้เครื่องมือกล ด้วยความปลอดภัยและถูกต้องตามประเภทที่กฎหมายกำหนด

19. การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet: SDS) โดยดำเนินการเกี่ยวกับการจัดเก็บ การรักษา การใช้งาน การควบคุม การใช้ PPE การขนส่ง และการจัดการในเรื่องต่าง ๆ ให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด พร้อมทั้งแจ้งวิธีการใช้ และความเป็นอันตรายของสารเคมีให้ลูกจ้าง และ กฟน. ทราบ

หมวดที่ 3
การฝึกอบรม

20. ผู้รับจ้าง ต้องจัดส่งรายชื่อของลูกจ้างที่จะเข้ามาปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการก่อสร้าง พร้อมหมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน หรือหลักฐานการแสดงตนอื่น ๆ ที่หน่วยงานราชการออกให้ และหลักฐานการผ่านการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎหมายและสอดคล้องกับลักษณะงานที่ปฏิบัติ ซึ่งยังไม่หมดอายุการรับรอง เพื่อให้ กฟน. ตรวจสอบและพิจารณาอนุญาตให้เข้าปฏิบัติงานได้ หากผู้รับจ้างไม่แสดงหลักฐานการผ่านการอบรมของลูกจ้าง กฟน. ขอสงวนสิทธิไม่อนุญาตให้ลูกจ้างคนดังกล่าวเข้าปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ กฟน. ทราบโดยทันที กรณีมีการเปลี่ยนตัวลูกจ้างไปจากเดิมที่เสนอ กฟน. เพื่อให้ กฟน. พิจารณาอนุญาตให้เข้าทำงานทุกครั้ง

21. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้ลูกจ้างต่ออายุใบรับรองการฝึกอบรม ให้มีอายุครอบคลุมตลอดระยะเวลาการทำงานตามสัญญา

22. หาก กฟน. ตรวจพบว่า ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขตามข้อ 20. และ/หรือ ข้อ 21. กฟน. สงวนสิทธิสั่งหยุดการปฏิบัติงานจนกว่าผู้รับจ้างจะดำเนินการให้ถูกต้อง

หมวดที่ 4
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ป้องกันอันตราย

23. ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสมกับลักษณะงาน ความเสี่ยง และสอดคล้องตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในใบอนุญาตการทำงาน รวมทั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานไม่ต่ำกว่าที่ระบุในข้อ 10.

24. ลูกจ้างต้องสวมใส่และใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ตลอดเวลาปฏิบัติงาน รวมถึงขณะอยู่ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน

25. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ให้พร้อมใช้งาน โดยจะต้องมีหลักฐานแสดงผลการตรวจสอบสภาพ ให้ กฟน. ตรวจสอบได้

26. กรณี กฟน. ตรวจพบว่า ผู้รับจ้างหรือลูกจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขตามข้อ 23. ถึงข้อ 25. กฟน. สงวนสิทธิสั่งหยุดการปฏิบัติงาน จนกว่าจะดำเนินการให้ถูกต้อง

หมวดที่ 5
การควบคุมการปฏิบัติ

27. ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำแผนความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง เสนอประธานกรรมการตรวจการจ้างของ กฟน. พิจารณาอนุมัติ ก่อนนำมาใช้ในการดำเนินงานก่อสร้าง ตามสัญญาจ้าง

28. ขอบเขตความรับผิดชอบของผู้ควบคุมงาน ครอบคลุมถึงการตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานของผู้รับจ้างและลูกจ้าง ทั้งสภาพและพฤติกรรมการปฏิบัติงาน การดำเนินการตามกฎหมาย การปฏิบัติตามแผนความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างตามข้อ 27. มาตรการความปลอดภัยในการทำงานที่ผู้รับจ้าง และ/หรือ กฟน. กำหนด รวมถึงการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยต่อสาธารณะตามที่กำหนดในหมวดที่ 8 ทั้งนี้ กฟน. สงวนสิทธิเข้าตรวจสอบการดำเนินการดังกล่าวได้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า

29. กฟน. สงวนสิทธิเข้าดำเนินการตรวจสอบปริมาณแอลกอฮอล์ และ/หรือสารเสพติดของลูกจ้าง ตามที่เห็นสมควร โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า ทั้งนี้ หาก กฟน. ตรวจสอบพบว่า ลูกจ้างมีปริมาณแอลกอฮอล์ และ/หรือสารเสพติด กฟน. มีอำนาจสั่งให้ลูกจ้างคนดังกล่าวหยุดการปฏิบัติงานทันที

หมวดที่ 6
การเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน

30. ผู้รับจ้างและลูกจ้าง ต้องรับทราบ ทำความเข้าใจ ถือปฏิบัติ และร่วมมือในการเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน ตามแผน/มาตรการของ กฟน. ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะความเสี่ยง และ/หรือลักษณะงานที่ปฏิบัติ เช่น แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย แผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุแผ่นดินไหว แผนชวยเหลือผูประสบอันตรายจากกระแสไฟฟาขณะปฏิบัติงานสนาม แผนชวยเหลือผูประสบอันตรายจากกาซพิษขณะปฏิบัติงานสนามในสถานที่อับอากาศ (บอพักสายใตดิน) เป็นต้น

31. ในกรณีที่ กฟน. ไม่มีแผน/มาตรการเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินในเรื่องใดที่จำเป็นต้องมีตามลักษณะความเสี่ยง และ/หรือลักษณะงานที่ผู้รับจ้างปฏิบัติ ให้ผู้รับจ้างกำหนดแผน/มาตรการเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินที่เหมาะสมกับลักษณะความเสี่ยง และ/หรือลักษณะงานนั้น ๆ เพื่อนำเสนอให้ กฟน. พิจารณา

32. การปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงอันตราย หากกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับ ข้อสัญญา แนวปฏิบัติของ กฟน. กำหนดให้ต้องมีอุปกรณ์ใด ๆ เพื่อใช้สำหรับการเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน ตามลักษณะความเสี่ยง และ/หรือลักษณะงานที่ผู้รับจ้างปฏิบัติ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์เหล่านั้นให้ครบถ้วนและเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด รวมถึงดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์เหล่านั้นให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

33. ผู้รับจ้างต้องยินยอมและให้ความร่วมมือในกรณีที่ กฟน. ร้องขอกำลังสนับสนุนหรืออุปกรณ์สำหรับการเตรียมความพร้อมและตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินจากผู้รับจ้าง

34. เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแผน/มาตรการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินที่กำหนด และรายงานให้ผู้ควบคุมงานทราบโดยทันที

35. เมื่อเหตุฉุกเฉินสิ้นสุดลง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและแก้ไขฟื้นฟูสภาพพื้นที่การปฏิบัติงาน ความแข็งแรงของโครงสร้าง อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรที่เกี่ยวข้องในการปฏิบัติงาน เพื่อให้มั่นใจก่อนว่ามีความปลอดภัยต่อลูกจ้างและผู้เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน รวมถึงไม่ส่งผลกระทบต่อสาธารณชน ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องรายงานให้ กฟน. พิจารณาก่อน และลูกจ้างสามารถกลับเข้าพื้นที่การปฏิบัติงานได้ ก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจาก กฟน. แล้วเท่านั้น

36. ห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณพื้นที่ที่เกิดเหตุฉุกเฉินหรือได้รับความเสียหาย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจาก กฟน. หรือเป็นเจ้าหน้าที่ซึ่งเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติตามกฎหมายหรือการกู้ภัย

หมวดที่ 7
การสอบสวนอุบัติการณ์

37. ผู้รับจ้างต้องร่วมสอบสวนอุบัติการณ์ (อุบัติเหตุ/เหตุการณ์เกือบเกิดอุบัติเหตุ/เหตุฉุกเฉิน) กับ กฟน. พร้อมจัดทำและส่งรายงานการสอบสวนอุบัติการณ์ให้ กฟน. ทราบภายใน 7 วัน นับแต่วันที่เกิดอุบัติการณ์ หรือวันที่อุบัติการณ์สิ้นสุดลง แล้วแต่กรณี

38. ในการจัดทำรายงานการสอบสวนอุบัติการณ์ ผู้รับจ้างต้องวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง (Root Cause) กำหนดแนวทางป้องกันและแก้ไข พร้อมทั้งติดตามและรายงานผลการดำเนินการดังกล่าวให้ กฟน. ทราบภายในระยะเวลาที่ กฟน. กำหนด พร้อมแจ้งสิ่งที่ได้เรียนรู้จากอุบัติการณ์นั้น (Lesson Learn) ให้ กฟน. หรือผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

หมวดที่ 8
ความรับผิดชอบความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ต่อสาธารณะ

39. ผู้รับจ้าง ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันอันตราย ที่อาจเกิดกับบุคคลภายนอกที่มิใช่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้าง โดยครอบคลุมถึงประชาชนทั่วไป ยานพาหนะหรือบุคคลซึ่งสัญจรผ่าน รวมถึงผู้พักอาศัยในบริเวณใกล้กับพื้นที่ก่อสร้าง ทั้งนี้ มาตรการป้องกันอันตรายฯ ต้องครอบคลุมถึงปัจจัยเสี่ยงทั้งหมดที่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของสาธารณะ เช่น การตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง การใช้เครื่องจักรหนักในที่สาธารณะ มลพิษจากฝุ่นและเสียงดัง การกีดขวางการจราจรและทางสัญจร อันตรายจากการพลัดตกลงไปในบ่อพักสายใต้ดิน อุบัติเหตุจราจรที่มีสาเหตุมาจากโครงการก่อสร้าง เป็นต้น

40. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใด ๆ อันเกิดจากความบกพร่องในการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้าง หรือตัวแทนของผู้รับจ้าง รวมถึงผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) หากผู้ว่าจ้างถูกเรียกร้องหรือฟ้องร้องหรือต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการใด ๆ เพื่อให้มีการว่าต่างแก้ต่างให้แก่ กฟน. โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้น ๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใด ๆ อันเกิดจากการถูกเรียกร้องหรือถูกฟ้องร้องให้แก่ กฟน. ทันที

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ .....

การไฟฟ้านครหลวง
Metropolitan Electricity Authority

คู่มือ

แผนความปลอดภัย ในการทำงานก่อสร้าง





จัดทำโดย

ฝ่ายความปลอดภัย

ตราสัญลักษณ์

หน่วยงาน

แผนความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

บริษัท .....

สัญญา เลขที่ ..... ลงวันที่.....
ชื่องาน.....
ผู้รับจ้าง.....
ที่อยู่ผู้รับจ้าง.....โทร.....
วงเงิน.....บาท
กำหนดเริ่มงาน.....กำหนดแล้วเสร็จ.....รวม.....วัน
แบ่งเป็น.....งวด จ่ายเงินล่วงหน้า.....%
ค่าปรับ วันละ.....บาท ระยะเวลาค้ำประกัน.....ปี
วิศวกรโครงการ.....เลขที่ ใบประกอบวิชาชีพ.....
ประธานกรรมการตรวจการจ้าง.....
ผู้ควบคุมงาน.....

รายละเอียดของสัญญา

สัญญา เลขที่ ..... ลงวันที่.....
ชื่องาน.....
ผู้รับจ้าง.....
ที่อยู่ผู้รับจ้าง.....โทร.....
วงเงิน.....บาท
กำหนดเริ่มงาน.....กำหนดแล้วเสร็จ.....รวม.....วัน
แบ่งเป็น.....งวด จ่ายเงินล่วงหน้า.....%
ค่าปรับ วันละ.....บาท ระยะเวลาค้ำประกัน.....ปี
วิศวกรโครงการ.....เลขที่ ใบประกอบวิชาชีพ.....
ประธานกรรมการตรวจการจ้าง.....
ผู้ควบคุมงาน.....

สำหรับประธานกรรมการตรวจการจ้าง
เสนอ .....

ได้ตรวจสอบแผนความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างที่ผู้รับจ้างเสนอแล้ว เหมาะสม จึงอนุมัติให้ใช้กำกับดูแลเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างตามสัญญาต่อไป

จึงเสนอมาเพื่อโปรดทราบผลการพิจารณาและดำเนินการต่อไป

ลงชื่อ
(.....)
ประธานกรรมการตรวจการจ้าง
/ /

คำนำ

การไฟฟ้านครหลวง ได้จัดทำคู่มือแผนความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง เพื่อให้สถานประกอบกิจการที่มีการดำเนินการเกี่ยวกับงานก่อสร้าง สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางปฏิบัติและจัดทำแผนงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน ในการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุจากการทำงานที่อาจเกิดขึ้น ตามมาตรฐานและกฎหมายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ที่เกี่ยวข้อง โดยผู้รับจ้างที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างงานก่อสร้าง จะต้องแจ้งข้อมูลงานก่อสร้างก่อนเริ่มงานก่อสร้างไม่น้อยกว่า 15 วัน ตามแบบที่ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบแจ้งข้อมูลก่อนเริ่มงานก่อสร้าง กำหนดไว้ ต่อพนักงานตรวจความปลอดภัยในเขตพื้นที่รับผิดชอบ สำนักงานสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกรุงเทพมหานครพื้นที่ หรือจังหวัดซึ่งเป็นสถานที่หรือหน่วยงานที่มีการทำงานก่อสร้าง รวมทั้งจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในการทำงานอย่างละเอียดและชัดเจน และกำหนดให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้ควบคุม ดูแล และตรวจสอบการปฏิบัติงานในหน่วยงานก่อสร้าง โดยให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแผนงานความปลอดภัยที่จัดทำขึ้น พร้อมรายงานผลการดำเนินการตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยดังกล่าว ให้ผู้ว่าจ้างทราบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

บริษัท.....จำกัด ตระหนักดีถึงความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง จึงได้จัดทำแผนความปลอดภัยในการก่อสร้างเล่มนี้ขึ้น เพื่อป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ตามมาตรฐานความปลอดภัยตามที่ทางราชการกำหนด และจะปฏิบัติตามแผนฯ ที่ได้จัดทำขึ้น พร้อมจะรายงานผลการดำเนินการตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยฯ ดังกล่าว ให้ผู้ว่าจ้างรับทราบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง รวมทั้งจะประเมินผลความสำเร็จ หรือความล้มเหลวของกิจกรรม ที่วางแผนไว้ เพื่อนำมาปรับปรุงและแก้ไขการบริหารการจัดการในการก่อสร้างให้ดีขึ้นต่อไป

ลงชื่อ .....

(.....)

ตำแหน่ง.....

วัน/เดือน/ปี.....

สารบัญ

1. กำหนดนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน 1
2. การจัดองค์กรความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับงานก่อสร้าง และหน้าที่ความรับผิดชอบ 2
3. โครงสร้างของแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับงานก่อสร้าง 9
4. แผนควบคุมดูแลความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับงานก่อสร้าง 10
5. แผนการฝึกอบรมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับงานก่อสร้าง 17
6. แผนรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับงานก่อสร้าง 22
7. แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน 25
8. แผนการตรวจสอบ วิเคราะห์ และรายงานอุบัติเหตุในการทำงาน 28
9. การตรวจสอบและการติดตามการปฏิบัติตามแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง 30
10. การรายงานผลการปฏิบัติตามแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง 33

ภาคผนวก กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้อง 37

1. กำหนดนโยบายความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- ตัวอย่าง -

ประกาศ

เรื่อง นโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

บริษัท .....

ด้วยบริษัท..... มีความห่วงใยในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้างทุกคน มุ่งมั่นและจะดำเนินการเพื่อมีการดูแลเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานของลูกจ้างทุกคนของหน่วยงานก่อสร้าง ภายใต้ความรับผิดชอบของบริษัทฯ โดยให้ผู้บริหารทุกคนต้องเป็นผู้นำในการปฏิบัติตาม และยินดีเปิดโอกาสให้ลูกจ้างทุกคนมีส่วนร่วม จึงกำหนดนโยบายเพื่อให้ทุกคนปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

1. ลูกจ้างทุกคนต้องได้รับการพัฒนา โดยให้ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
2. ลูกจ้างทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด
3. ผู้บังคับบัญชาทุกระดับชั้น มีหน้าที่ควบคุมดูแลความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานของลูกจ้าง แนะนำ สอนงาน และปฏิบัติตนให้เป็นตัวอย่างแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา

จึงประกาศมาให้ทราบและถือปฏิบัติ

ประกาศ ณ วันที่ .....เป็นต้นไป

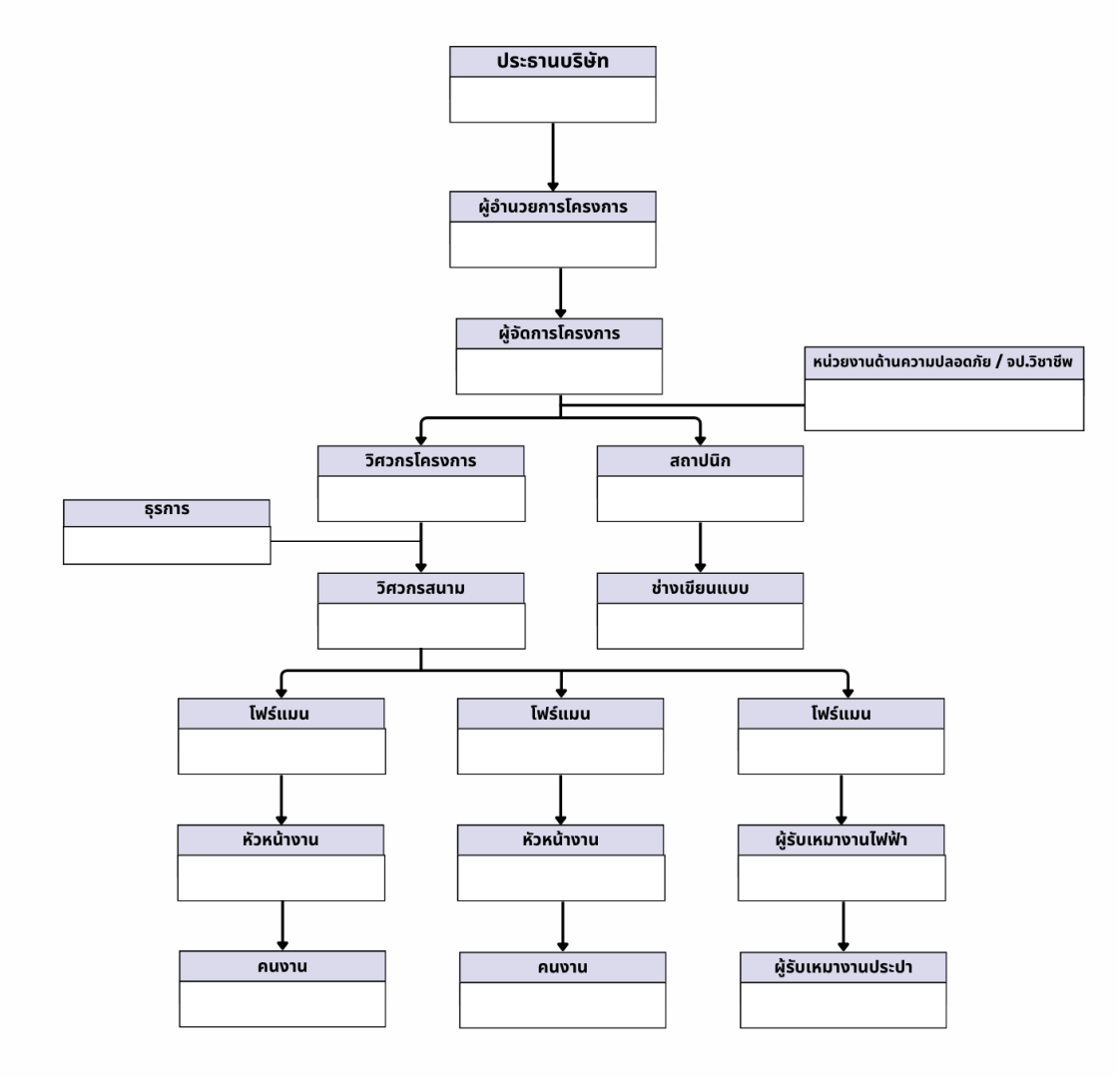
(.....)

กรรมการผู้จัดการบริษัท.....

2. การจัดองค์กรความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง และหน้าที่ความรับผิดชอบ

2.1 การจัดตั้งหน่วยงานความปลอดภัยในการทำงาน

- ตัวอย่าง –



หมายเหตุ ให้ใส่ชื่อและเบอร์โทรศัพท์มือถือบุคลากรแต่ละตำแหน่งด้วย

2.2 การแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

- ตัวอย่าง -

คำสั่งที่ ...../.....
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
ประจำ หน่วยงานก่อสร้าง โครงการก่อสร้าง ..... บริษัท .....

ด้วยกฎกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคล เพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัย ในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2565 กำหนดให้กิจการหรือสถานประกอบกิจการที่เข้าข่ายบังคับใช้ของกฎหมาย ต้องทำการแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามที่กฎหมายกำหนด ดังนั้น เพื่อให้บริษัทปฏิบัติสอดคล้องตามที่กฎหมายระบุไว้ ทางบริษัทฯ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ดังนี้

1. นาย/นางสาว.....ประธานกรรมการ
2. นาย/นางสาว.....กรรมการผู้แทนระดับบังคับบัญชา
3. นาย/นางสาว.....กรรมการผู้แทนระดับบังคับบัญชา
4. นาย/นางสาว.....กรรมการผู้แทนระดับปฏิบัติการ
5. นาย/นางสาว.....กรรมการผู้แทนระดับปฏิบัติการ
6. นาย/นางสาว.....กรรมการผู้แทนระดับปฏิบัติการ
7. นาย/นางสาว.....กรรมการและเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการดังกล่าว มีหน้าที่ ดังต่อไปนี้

(1) จัดทำนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ เสนอต่อนายจ้าง

(2) จัดทำแนวทางการป้องกันและลดการเกิดอุบัติเหตุ การประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องจากการทำงานของลูกจ้าง หรือความไม่ปลอดภัยในการทำงาน เสนอต่อนายจ้าง

(3) รายงานและเสนอแนะมาตรการหรือแนวทางปรับปรุงแก้ไขสภาพการทำงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นไปตามกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานต่อนายจ้าง เพื่อความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ผู้รับเหมา และบุคคลภายนอกที่เข้ามาปฏิบัติงานหรือเข้ามาใช้บริการในสถานประกอบกิจการ

(4) ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ

(5) พิจารณาคู่มือว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการเพื่อเสนอความเห็นต่อนายจ้าง

(6) สำรวจการปฏิบัติการด้านความปลอดภัยในการทำงานและรายงานผลการสำรวจดังกล่าว รวมทั้งสถิติการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานประกอบกิจการนั้นในการประชุมคณะกรรมการความปลอดภัยทุกครั้ง

(7) พิจารณาโครงการหรือแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงโครงการหรือแผนการอบรมเกี่ยวกับบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบในด้านความปลอดภัยของลูกจ้าง หัวหน้างาน ผู้บริหาร นายจ้าง และบุคลากรทุกระดับเพื่อเสนอความเห็นต่อนายจ้าง

(8) จัดวางระบบให้ลูกจ้างทุกคนทุกระดับมีหน้าที่ต้องรายงานสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัยต่อนายจ้าง

(9) ติดตามผลความคืบหน้าเรื่องที่เสนอต่อนายจ้าง

(10) รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี รวมทั้งระบุปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการปฏิบัติหน้าที่ของคณะกรรมการความปลอดภัยเมื่อปฏิบัติหน้าที่ครบหนึ่งปีเสนอต่อนายจ้าง

(11) ประเมินผลการดำเนินงานด้านความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการ

(12) ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่นายจ้างมอบหมาย

ทั้งนี้ ให้คณะกรรมการดังกล่าว อยู่ในตำแหน่งเป็นเวลา 2 ปี นับตั้งแต่วันที่ ..... ถึงวันที่ .....

สั่ง ณ วันที่ .....

(.....)

กรรมการผู้จัดการบริษัท.....

2.3 การแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่าง ๆ

- ตัวอย่าง -

คำสั่งที่ ...../.....
เรื่อง แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานประจำ หน่วยงานก่อสร้าง
โครงการก่อสร้าง ..... บริษัท .....

ด้วยกฎกระทรวง การจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคล เพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัย ในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2565 กำหนดให้กิจการหรือสถานประกอบกิจการที่เข้าข่ายบังคับใช้ของกฎหมาย ต้องทำการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับต่าง ๆ ตามที่กฎหมายกำหนด ดังนั้น เพื่อให้บริษัทปฏิบัติสอดคล้องตามที่กฎหมายระบุไว้ ทางบริษัทฯ จึงแต่งตั้งและกำหนดหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานประจำหน่วยงานก่อสร้าง ดังนี้

1. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร
2. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร
3. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร
4. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร
5. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน
6. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน
7. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน
8. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน
9. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน
10. นาย/นางสาว.....เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับบริหาร มีหน้าที่

(1) กำกับดูแลเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานทุกระดับซึ่งอยู่ในบังคับบัญชาของตน

(2) เสนอแผนงานหรือโครงการด้านความปลอดภัยในการทำงานในหน่วยงานที่รับผิดชอบต่อนายจ้าง

(3) ส่งเสริม สนับสนุน และติดตามการดำเนินงานเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานให้เป็นไปตามแผนงานหรือโครงการ เพื่อให้มีการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานที่เหมาะสมกับสถานประกอบกิจการ

(4) กำกับดูแลและติดตามให้มีการแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้างตามที่ได้รับรายงานหรือตามข้อเสนอแนะของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน คณะกรรมการความปลอดภัย หรือหน่วยงานความปลอดภัย

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับหัวหน้างาน มีหน้าที่

(1) กำกับดูแลลูกจ้างในหน่วยงานที่รับผิดชอบให้ปฏิบัติตามคู่มือว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ

(2) วิเคราะห์งานในหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อค้นหาความเสี่ยงหรืออันตรายเบื้องต้นจาก การทำงาน โดยอาจร่วมดำเนินการกับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค ระดับเทคนิค ขั้นสูง หรือระดับวิชาชีพ

(3) จัดทำคู่มือว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยร่วมดำเนินการกับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค ระดับเทคนิคขั้นสูง หรือระดับวิชาชีพ เพื่อเสนอคณะกรรมการความปลอดภัยหรือนายจ้าง แล้วแต่กรณี และทบทวนคู่มือดังกล่าวตามที่นายจ้างกำหนด โดยนายจ้างต้องกำหนดให้มีการทบทวนอย่างน้อยทุกหกเดือน

(4) สอนวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้องแก่ลูกจ้างในหน่วยงานที่รับผิดชอบเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน

(5) ตรวจสอบสภาพการทำงานของเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยก่อนลงมือปฏิบัติงานประจำวัน

(6) กำกับดูแลการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลของลูกจ้างในหน่วยงานที่รับผิดชอบ

(7) รายงานการประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องจากการทำงานของลูกจ้างต่อนายจ้าง และแจ้งต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค ระดับเทคนิคขั้นสูง หรือระดับวิชาชีพ สำหรับสถานประกอบกิจการที่มีหน่วยงานความปลอดภัย ให้แจ้งต่อหน่วยงานความปลอดภัยทันทีที่เกิดเหตุ

(8) ตรวจสอบหาสาเหตุการประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องจากการทำงานของลูกจ้างร่วมกับเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค ระดับเทคนิคขั้นสูง หรือระดับวิชาชีพ และรายงานผลการตรวจสอบ รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการแก้ไข ปัญหาต่อนายจ้าง เพื่อป้องกันการเกิดเหตุโดยไม่ชักช้า

(9) ส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมความปลอดภัยในการทำงาน

(10) ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่นายจ้างหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหารมอบหมาย

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ระดับวิชาชีพ มีหน้าที่

(1) ตรวจสอบและเสนอแนะให้นายจ้างปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

(2) วิเคราะห์งานเพื่อชี้บ่งอันตรายและกำหนดมาตรการป้องกันและขั้นตอนการทำงานอย่างปลอดภัยเสนอต่อนายจ้าง

(3) ประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

(4) วิเคราะห์แผนงานหรือโครงการ และข้อเสนอแนะของหน่วยงานต่าง ๆ และเสนอแนะมาตรการความปลอดภัยในการทำงานต่อนายจ้าง

(5) ตรวจประเมินการปฏิบัติงานของสถานประกอบกิจการให้เป็นไปตามแผนงาน โครงการ หรือมาตรการความปลอดภัยในการทำงาน

(6) แนะนำให้ลูกจ้างปฏิบัติตามคู่มือว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ

(7) แนะนำ ฝึกสอน และอบรมลูกจ้าง เพื่อให้การปฏิบัติงานปลอดจากเหตุอันจะทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการทำงาน

(8) ตรวจวัดและประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงานหรือดำเนินการร่วมกับบุคคล หรือนิติบุคคลที่ขึ้นทะเบียนหรือได้รับใบอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน หรือกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง

(9) เสนอแนะต่อนายจ้างเพื่อให้มีการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานที่เหมาะสมกับสถานประกอบกิจการและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่อง

(10) ตรวจสอบหาสาเหตุและวิเคราะห์การประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องจากการทำงานของลูกจ้าง และรายงานผลการตรวจสอบ รวมทั้งเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาต่อนายจ้างเพื่อป้องกันการเกิดเหตุโดยไม่ชักช้า

(11) รวบรวมสถิติ วิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำรายงานและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการประสบอันตราย การเจ็บป่วย หรือการเกิดเหตุเดือดร้อนรำคาญอันเนื่องจากการทำงานของลูกจ้างเสนอต่อนายจ้าง

(12) ให้ความรู้และอบรมด้านโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแก่ลูกจ้างก่อนเข้าทำงานและระหว่างทำงาน เพื่อทบทวนความรู้อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

(13) ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่นายจ้างมอบหมาย

ทั้งนี้ ให้มีผลตั้งแต่วันที่ ..... เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ .....

(.....)

กรรมการผู้จัดการบริษัท.....

2.4 การกำหนดผู้รับผิดชอบ

- ตัวอย่าง -

ประกาศ
คำสั่งที่ ...../.....
เรื่อง กำหนดหน้าที่รับผิดชอบผู้มีหน้าที่เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน
ของหน่วยงานก่อสร้าง ..... โดยบริษัท .....

เพื่อให้พนักงานทุกระดับได้เข้าใจขอบข่ายหน้าที่รับผิดชอบด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามที่กำหนดไว้ในนโยบายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ของบริษัท ..... จึงประกาศกำหนดหน้าที่รับผิดชอบไว้ดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับบริหาร ให้ปฏิบัติหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนด
2. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน ให้ปฏิบัติหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนด
3. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ให้ปฏิบัติหน้าที่ตามที่กฎหมายกำหนด
4. ผู้ควบคุมงาน มีหน้าที่ตรวจสอบความปลอดภัยในการทำงานก่อนการทำงาน และขณะทำงานทุกขั้นตอน เพื่อให้เกิดความปลอดภัย
5. ลูกจ้าง และลูกจ้างผู้รับเหมาทุกคน ให้ปฏิบัติหน้าที่ดังนี้
   (1) ทำงานด้วยความมมีจิตสำนึกและตระหนักถึงความปลอดภัยในการทำงานเสมอ
   (2) ปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด
   (3) ปฏิบัติงานภายใต้การควบคุมของหัวหน้างาน

จึงประกาศให้ทราบและถือปฏิบัติ

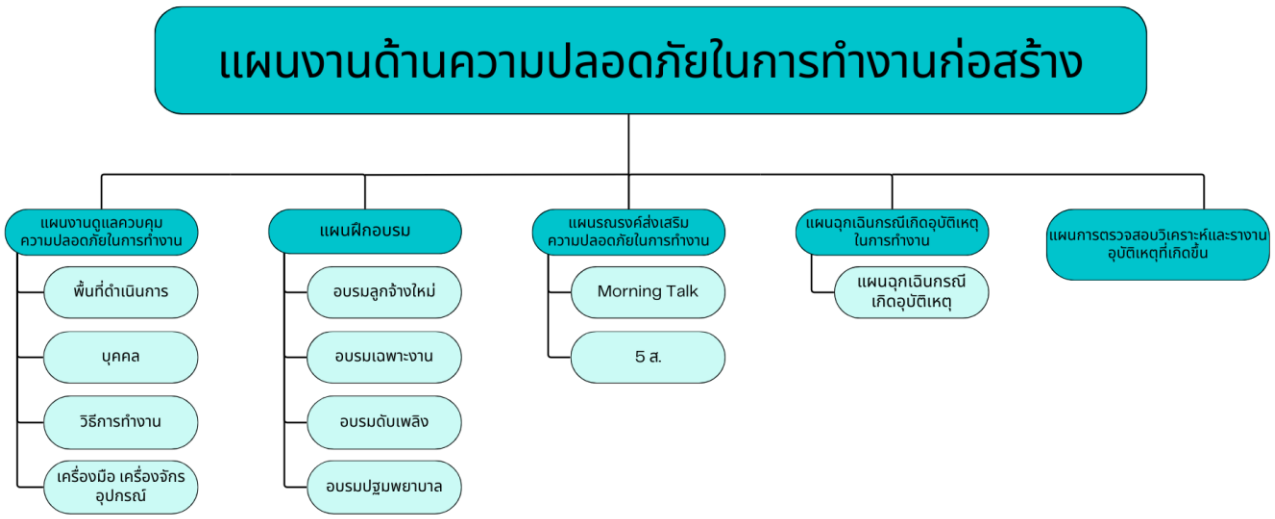
ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ..... เป็นต้นไป

ลงชื่อ
(.....)
กรรมการผู้จัดการบริษัท.....

3. โครงสร้างของแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง

- ตัวอย่าง -

แผนความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างครั้งนี้ แบ่งเป็นแผนย่อยจำนวน 5 แผน ดังนี้



หมายเหตุ รายละเอียดของแต่ละแผนงาน ดูหัวข้อ 4 – 8

4. แผนควบคุมดูแลความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง

แผนควบคุมดูแลความปลอดภัยในการทำงาน ประกอบด้วย

- การขออนุญาตเข้าพื้นที่เขตก่อสร้างของหน่วยงานก่อสร้าง และการตรวจสอบความปลอดภัยในการเข้า-ออก พื้นที่เขตก่อสร้าง/เขตอันตราย
- กฎความปลอดภัยทั่วไป
- กฎความปลอดภัยในการทำงาน
- กฎความปลอดภัยเครื่องมือ/เครื่องจักร

แผนการควบคุมดูแลความปลอดภัยพื้นที่ก่อสร้าง

- ตัวอย่าง -

แผนการควบคุมดูแลความปลอดภัยพื้นที่เขตก่อสร้าง
การขออนุญาตเข้าพื้นที่เขตก่อสร้างของหน่วยงานก่อสร้างและการตรวจสอบความปลอดภัยในการเข้า-ออก
พื้นที่เขตก่อสร้าง/เขตอันตราย

วัตถุประสงค์ เพื่อควบคุมดูแล และตรวจสอบเบื้องต้นสำหรับผู้ที่เข้าออกหน่วยงาน ให้ปฏิบัติให้เป็นไปตามการควบคุมดูแลความปลอดภัย เขต/พื้นที่ การทำงานก่อสร้าง โดยทุกคนต้องปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยทั่วไปของหน่วยงานก่อสร้างกำหนด

ผู้ที่ต้องปฏิบัติตามกฎ : ทุกคน

ผู้ควบคุม/ตรวจสอบ : รปภ.

ผู้อนุญาต : จป. วิชาชีพ

เครื่องมือในการควบคุมดูแล : แบบแจ้งการเข้าพื้นที่เขตก่อสร้างของหน่วยงานก่อสร้าง

แนวปฏิบัติสำหรับควบคุม/ตรวจสอบการ เข้า-ออก

1.1 พนักงานหรือลูกจ้าง ต้องปฏิบัติ ดังนี้

- ต้องแสดงบัตรทุกครั้ง
- ต้องแต่งกายสุภาพ/ไม่สวมรองเท้าแตะ
- ต้องไม่มีอาการมึนเมาสุรา

1.2 ผู้รับเหมา หรือผู้มาติดต่อ ต้องปฏิบัติ ดังนี้

- ต้องแจ้งเพื่อขออนุญาตเข้าทำงานต่อ จป.วิชาชีพ
- ต้องแลก และติดบัตรผู้รับเหมา
- ต้องแต่งกายสุภาพ/ไม่สวมรองเท้าแตะ
- ต้องไม่มีอาการมึนเมาสุรา

1.3 รปภ. มีหน้าที่ต้องควบคุมและตรวจสอบ ดังนี้

- ต้องจดบันทึกชื่อผู้มาติดต่อ
- ประสานไปยังผู้ประสงค์มาติดต่อ
- แลกบัตรผู้มาติดต่อ
- อนุญาตเฉพาะผู้ที่แต่งกายสุภาพ/ไม่สวมรองเท้าแตะ
- ไม่อนุญาตให้บุคคลอาการมึนเมาสุราเข้าพื้นที่ หรือเขตก่อสร้าง

หมายเหตุ : จดบันทึกหมายเลขทะเบียนรถ วัน/เวลา/ที่เข้าออกพื้นที่ก่อสร้างทุกคัน

กฎความปลอดภัยทั่วไป

- ตัวอย่าง -

แผนการควบคุมดูแลความปลอดภัยพื้นที่เขตก่อสร้าง
กฎความปลอดภัยทั่วไป

วัตถุประสงค์ เพื่อควบคุมดูแล ลูกจ้างและบุคคลในหน่วยงานก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยทั่วไป ของหน่วยงานก่อสร้างกำหนด

ผู้ที่ต้องปฏิบัติตามกฎ : ทุกคน

ผู้ควบคุม/ตรวจสอบ : หัวหน้างาน/ผู้ควบคุมงาน

ผู้อนุญาต : จป. วิชาชีพ

เครื่องมือในการควบคุมดูแล : แบบฟอร์มการตรวจสอบ

แนวปฏิบัติ

1. ก่อนทำการก่อสร้าง จะต้องมีการอบรมผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างก่อนทุกครั้ง เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ
2. ให้คนงานทุกคนที่เข้าไปในบริเวณที่ก่อสร้างแต่งกายให้รัดกุม และสวมหมวกนิรภัยทุกครั้ง
3. จัดทำรั้วที่มีความสูงประมาณ 2.40 เมตร เป็นการแสดงขอบเขตของพื้นที่ก่อสร้าง ป้องกันบุคคลภายนอกเข้ามาในบริเวณ และเพื่อป้องกันเศษวัสดุหล่นใส่ผู้ที่สัญจรไปมา
4. ติดป้าย “เขตก่อสร้าง” และป้าย “ปลอดภัยไว้ก่อน” ไว้รอบบริเวณที่ก่อสร้าง
5. จัดตั้งหน่วยงานปฐมพยาบาลขึ้นในบริเวณที่ก่อสร้าง
6. ส่งพนักงานของบริษัทเข้ารับการอบรมการปฐมพยาบาลจากหน่วยงานของรัฐ
7. ส่งตัวแทนของบริษัทไปอบรมการดับเพลิงขั้นต้น จากหน่วยงานที่ขึ้นทะเบียนกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
8. จัดตั้งส่วนงานรักษาความปลอดภัยและเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
9. จัดทำป้ายเตือน ป้ายห้าม และกฎระเบียบข้อบังคับ
10. ทำประกันสังคม และกองทุนทดแทน ให้กับคนงาน
11. ให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง เป็นผู้สอดส่องดูแลให้คนงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) และอุปกรณ์ป้องกันอันตราย พร้อมทั้งบังคับให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบของบริษัท
12. ติดตั้งระบบแสงสว่างโดยติดตั้งสปอร์ตไลท์ และติดตั้งไว้ที่แขนของปั้นจั่นหอสูง
13. ติดตั้งป้าย “ระวังไฟฟ้าดูด” ไว้ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้า
14. การเก็บรักษาวัสดุที่ไวไฟ โดยได้ทำโครงเหล็กครอบไว้เพื่อป้องกันการกระแทก และเก็บไว้ในที่ร่ม ไม่มีแสงแดด
15. ติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) จำนวน 2 ตัว พร้อมระบบบันทึกข้อมูล
16. ห้ามนำสุราเข้ามาดื่มหรือจำหน่ายในหน่วยงานก่อสร้าง
17. ห้ามเล่นการพนันในหน่วยงานก่อสร้าง

- ตัวอย่าง -

แผนการควบคุมดูแลความปลอดภัยพื้นที่เขตก่อสร้าง
กฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

วัตถุประสงค์ : เพื่อควบคุมดูแล ลูกจ้างและบุคคลในหน่วยงานก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยทั่วไปของหน่วยงานก่อสร้างกำหนด
ผู้ที่ต้องปฏิบัติตามกฎ : ทุกคน
ผู้ควบคุม/ตรวจสอบ : หัวหน้างาน/ผู้ควบคุมงาน
ผู้อนุญาต : จป.วิชาชีพ
เครื่องมือในการควบคุมดูแล : แบบฟอร์มการตรวจสอบ
แนวปฏิบัติ

1. สวมหมวกนิรภัย และรองเท้านิรภัยหรือรองเท้าหุ้มส้นที่ทนทาน ตลอดเวลาที่อยู่ในเขตการก่อสร้าง
2. พนักงานทุกคนจะต้องติดป้ายชื่อตลอดเวลาที่อยู่ในเขตการก่อสร้าง
3. จะต้องมีการบำรุงรักษาแผงไฟฟ้า-เครื่องมือ อุปกรณ์ทุกชนิดใช้งานด้วยความระมัดระวัง และรับผิดชอบ รวมถึงการไม่ใช้อุปกรณ์ทุกชนิดเกินขีดจำกัดในสิ่งต่อไปนี้
   3.1 ปลั๊กตัวนำและแผงต่อควบคุมไฟฟ้า จะต้องควบคุมโดยช่างไฟฟ้า
   3.2 บริษัทจะควบคุมและดูแลรักษาแผงไฟฟ้าซึ่งใช้ในหน่วยงานเท่านั้น
   3.3 อุปกรณ์และสายที่จะนำมาต่อทั้งหมด จะต้องมีปลั๊กนำอย่างดี ห้ามต่อกันด้วยสายต่อพ่วง
4. ตัวนำจะต้องอยู่ห่างจากพื้นดินในที่สามารถอยู่ได้ และปราศจากน้ำตลอดเวลา
5. ช่องเจาะทั้งหมดจะต้องป้องกันด้วยไม้อัดและราวกันตก อีกทั้งไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้โดยรอบ และมีเครื่องหมาย “ห้ามเข้า” ติดอยู่ที่ราวกันตก
6. ราวกันตกจะติดตั้งรอบที่ขอบของพื้นที่ ซึ่งมีพื้นที่อยู่เหนือหรือต่ำกว่าตั้งแต่ 1 ชั้น
7. วัสดุทั้งหมดจะต้องมีการกองเก็บรัด ส่งมายังหน่วยงานด้วยความเรียบร้อยปลอดภัย
8. ไม่อนุญาตให้นำแอลกอฮอล์และยาเสพติดเข้ามาในสถานที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด
9. คนงานจะต้องใช้สายรัดกันตกและเข็มขัดนิรภัย เมื่อทำงานในที่ที่ไม่มีนั่งร้านเพื่อป้องกันการร่วงหล่น
10. ห้ามปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด หากมีอาการมึนเมาสุรา หรือสภาพร่างกายไม่พร้อมต่อการปฏิบัติงาน

กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล เครื่องจักร อุปกรณ์ (เครน)

- ตัวอย่าง -

แผนการควบคุมดูแลความปลอดภัยพื้นที่เขตก่อสร้าง
กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ (เครน)

วัตถุประสงค์ เพื่อควบคุมดูแล ลูกจ้างและบุคคลในหน่วยงานก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย ในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ของหน่วยงานก่อสร้างกำหนด
ผู้ที่ต้องปฏิบัติตามกฎ : พนักงานขับรถเครน และพนักงานบอกสัญญาณเครน
ผู้ควบคุม/ตรวจสอบ : หัวหน้างาน/ผู้ควบคุมงาน
ผู้อนุญาต : จป.วิชาชีพ
เครื่องมือในการควบคุมดูแล : แบบฟอร์มการตรวจสอบ
แนวปฏิบัติ : ระเบียบปฏิบัติสำหรับพนักงานขับรถเครน และพนักงานบอกสัญญาณเครน

1. ในการปฏิบัติงานทุกครั้ง จะต้องสวมหมวกนิรภัยที่บริษัทจัดหาให้
2. พนักงานขับรถเครน และพนักงานบอกสัญญาณเครน จะต้องพร้อมเสมอ
3. พนักงานบอกสัญญาณขับรถเครนจะต้องอยู่ใกล้ชิดกับวัสดุหรืออุปกรณ์ที่จะยก และจะต้องอยู่ในเขตพื้นที่จะขนย้ายวัสดุด้วยความระมัดระวังปลอดภัยที่สุด
4. ขอให้พนักงานบอกสัญญาณเครนทุกคน ใช้วิทยุสื่อสารของบริษัท ห้ามมิให้ผู้อื่นที่มิได้เกี่ยวข้องใช้วิทยุสื่อสารแทนตัวท่านเป็นอันขาด
5. ทั้งพนักงานขับรถเครนและพนักงานบอกสัญญาณรถเครน จะต้องใช้ดุลพินิจอย่างรอบคอบและปลอดภัยที่สุดในการที่จะขนย้ายวัสดุและอุปกรณ์เครื่องมือ ทุกอย่างและจะต้องได้รับความเห็นชอบจากเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานที่เกี่ยวข้องด้วย
6. หากพนักงานขับรถเครน หรือ พนักงานบอกสัญญาณรถเครน พิจารณาแล้วเห็นว่าไม่มีความปลอดภัยหรือเกิดอันตรายใด ๆ ในการยกวัสดุอุปกรณ์แล้ว พนักงานขับรถเครนหรือพนักงานบอกสัญญาณเครนทุกท่าน มีสิทธิ์เด็ดขาดในการที่จะไม่ทำการนั้นโดยชอบ ไม่ว่าการสั่งการนั้นจะมาจากผู้ใดก็ตาม
7. ให้พนักงานขับรถเครนและพนักงานบอกสัญญาณรถเครน ดูแลบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับเครน
8. ทุกครั้งที่มีการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์โดยทางกระเช้า พนักงานบอกสัญญาณเครนจะต้องขึ้นไปกำกับดูแลด้วยตนเองบนกระเช้าทุกครั้ง
9. ห้ามมิให้บุคคลอื่นบุคคลใดที่มิได้เกี่ยวข้องกับเครน ขึ้นไปเล่นบนเครนโดยเด็ดขาด
10. พนักงานขับเครน และพนักงานบอกสัญญาณเครน ถ้าจะลาป่วย หรือลากิจ จะต้องแจ้งให้พนักงานคุมงานทราบล่วงหน้า 1 วัน เพื่อพิจารณาอนุมัติ
11. ห้ามพนักงานขับเครนและพนักงานบอกสัญญาณเครนหยุดงานไม่เกิน 3 วัน ยกเว้นลาป่วย ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบอนุมัติจากพนักงานควบคุมดูแล
12. ห้ามพนักงานทุกท่านดื่มสุรา เล่นการพนัน ในขณะปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด

กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ (ลิฟต์)

- ตัวอย่าง -

แผนการควบคุมดูแลความปลอดภัยพื้นที่เขตก่อสร้าง
กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ (ลิฟต์)

วัตถุประสงค์ เพื่อควบคุมดูแล ลูกจ้างและบุคคลในหน่วยงานก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ของหน่วยงานก่อสร้างกำหนด
ผู้ที่ต้องปฏิบัติตามกฎ : พนักงานขับลิฟต์
ผู้ควบคุม/ตรวจสอบ : หัวหน้างาน/ผู้ควบคุมงาน
ผู้อนุญาต : จป.วิชาชีพ
เครื่องมือในการควบคุมดูแล : แบบฟอร์มการตรวจสอบ
แนวปฏิบัติ : ระเบียบปฏิบัติสำหรับพนักงานขับลิฟต์

1. ตรวจดูความเรียบร้อย ความสะอาดทุกครั้งก่อนใช้ลิฟต์ และหลังใช้ลิฟต์ โดยเฉพาะพื้นทางเข้าลิฟต์
2. ทุกครั้งที่เลิกใช้ลิฟต์ จะต้องปิดสวิตช์ทุกครั้ง พร้อมล็อคกุญแจประตูทางเข้าลิฟต์ทุกชั้น โดยเฉพาะชั้นที่ 1
3. พนักงานขับลิฟต์ จะมี 2 ผลัด ๆ ละ 2 คน โดยคนที่หนึ่งจะเป็นพนักงานขับลิฟต์ควบคุมคอนโทรลลิฟต์ ขึ้น-ลง อีกหนึ่งคนจะเป็นพนักงาน เปิด-ปิด ประตูทางเข้าลิฟต์
4. ประตูทางเข้าลิฟต์จะต้องปิดล็อคกุญแจทุกครั้งเมื่อผู้โดยสารผ่านเข้าไป
5. ลิฟต์จะจอดรอยู่ชั้นที่หนึ่ง และชั้นสูงสุดประมาณ 2 นาที จากนั้นลิฟต์จะเลื่อนขึ้นลงโดยคนขับลิฟต์จะต้องดูประตูทางเข้าออกของแต่ละชั้นว่า มีคนที่ใช้ลิฟต์หรือไม่ และลิฟต์จะไม่จอดอยู่กับที่เฉย ๆ จะเลื่อนขึ้นลงตลอดเวลา
6. ในกรณีพนักงานขับลิฟต์หรือพนักงานเปิด-ปิดประตูลิฟต์ มีความจำเป็นจะต้องทำธุระส่วนตัวในห้องน้ำ ให้ผลัดเปลี่ยนกันปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งจะต้องมีพนักงานลิฟต์อยู่ปฏิบัติหน้าที่ตลอดเวลา ห้ามมิให้ผู้ที่ไม่มีหน้าที่ปฏิบัติหน้าที่แทน
7. จะต้องตรวจดูความเรียบร้อยโดยรอบ ๆ ห้องโดยสารลิฟต์ว่าไม่มีวัสดุอุปกรณ์ที่จะบรรทุกขึ้น หรือลงเล็ดลอดออกนอกตาข่ายห้องโดยสารขึ้นหรือลงทุกครั้ง
8. ห้ามทุกคนออกจากนอกห้องโดยสารลิฟต์ขณะที่ลิฟต์กำลังทำงานอยู่

กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ (นั่งร้าน)

- ตัวอย่าง -

แผนการควบคุมดูแลความปลอดภัยพื้นที่เขตก่อสร้าง
กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือกล เครื่องจักร อุปกรณ์ (นั่งร้าน)

วัตถุประสงค์ เพื่อควบคุมดูแล ลูกจ้างและบุคคลในหน่วยงานก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ ของหน่วยงานก่อสร้างกำหนด
ผู้ที่ต้องปฏิบัติตามกฎ : พนักงานที่ออกแบบและสร้างนั่งร้าน และพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานบนนั่งร้าน
ผู้อนุญาต : จป.วิชาชีพ
เครื่องมือในการควบคุมดูแล : แบบฟอร์มการตรวจสอบ
แนวปฏิบัติ : ระเบียบปฏิบัติสำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานบนนั่งร้าน

1. การออกแบบนั่งร้านต้องเผื่อรับน้ำหนักไว้สูงสุดไม่เกิน 4 เท่า ของน้ำหนักที่จะใช้งานจริง
2. วัสดุที่ใช้ทำนั่งร้าน ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ชนิดเดียวกันและไม่ควรใช้แบบผสมผสานกัน
3. นั่งร้านที่สูงกว่า 2 เมตร จะต้องมีราวกันตก
4. นั่งร้านที่สร้างด้วยไม้ จะต้องใช้ไม้ที่ไม่ผุ เปื่อย และไม่มีรอยร้าวหรือชำรุดอื่น ๆ ที่จะทำให้ขาดความแข็งแรงทนทาน
5. นั่งร้านที่เป็นโลหะ ต้องมีจุดคราก (Yield Point) ไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม. และสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่าสองเท่าของน้ำหนักของการใช้งาน
6. โครงนั่งร้านต้องมีการยึดโยง ค้ำยัน หรือตรึงกับพื้นดิน หรือส่วนของงานก่อสร้าง เพื่อป้องกันมิให้เซหรือล้ม
7. ราวกันตก ต้องมีความสูงไม่น้อยกว่า 90 ซม. และไม่เกิน 1.1 ม. จากพื้นนั่งร้าน ตลอดแนวยาวด้านนอกของนั่งร้าน ยกเว้นเฉพาะช่วงที่จำเป็นเพื่อขนถ่ายสิ่งของ และนั่งร้านเสาเรียงเดี่ยว
8. ต้องจัดให้มีบันไดภายในของนั่งร้านและมีความลาดเอียงไม่เกิน 45 องศา ยกเว้นนั่งร้านเสาเดี่ยว
9. ต้องออกแบบเผื่อไว้ให้นั่งร้านสามารถรับน้ำหนักผ้าใบสังกะสี ไม้แผ่น หรือวัสดุอื่นที่คล้ายกัน นอกจากนี้จะต้องมีการบำรุงดูรักษาสภาพการใช้งานของนั่งร้านอย่างสม่ำเสมอ หากมีพายุ แผ่นดินไหว หรือเหตุที่ทำให้นั่งร้านเสียสมดุล ต้องทำการซ่อมหรือปรับปรุง แล้วให้มีสภาพที่ปลอดภัยและพร้อมใช้งาน
10. พนักงานทุกคนจะต้องสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลด้วยทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน
11. ต้องไม่ปฏิบัติงานบนนั่งร้านขณะมีลมแรง หรือพายุ หรือขณะมีฝนตก
12. ผู้ปฏิบัติงานบนนั่งร้านต้องไม่มีโรคประจำตัว เช่น ลมชัก ความดันโลหิตสูง/ต่ำ ฯลฯ

5. แผนการฝึกอบรมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง

แผนการฝึกอบรมความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง ประกอบด้วย

- การอบรมลูกจ้างใหม่ตาม พรบ.ความปลอดภัยฯ พ.ศ. 2554
- การอบรมลูกจ้างเฉพาะงาน
- การอบรมและฝึกซ้อมดับเพลิง
- การอบรมการปฐมพยาบาล

แผนฝึกอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงานแก่ลูกจ้าง

- ตัวอย่าง -

โครงการอบรมลูกจ้างใหม่ตาม พรบ.ความปลอดภัยฯ พ.ศ. 2554

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ลูกจ้างใหม่ทุกคน มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน นโยบาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และสภาพพื้นที่โดยรวมในหน่วยงานก่อสร้าง อันตรายจากการทำงานาน และการป้องกันและปฏิบัติตนให้ถูกต้องและเกิดความปลอดภัยในการทำงาน

กลุ่มเป้าหมาย : ลูกจ้างใหม่ทุกคน

งบประมาณ : .....

ระยะเวลาปฏิบัติ : 6 ชม.

ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ : จป.วิชาชีพ

ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ : ลูกจ้างใหม่ทุกคนมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามกฎ ระเบียบและข้อปฏิบัติอื่น ๆ ได้ด้วยความเข้าใจ และมีความตระหนัก

วิธีการประเมินผลโครงการ : ใช้แบบประเมิน

แนวปฏิบัติสำหรับอบรมลูกจ้างใหม่ทุกคน

1. พนักงาน หรือลูกจ้างใหม่ ก่อนอนุญาตให้ทำงาน ต้องผ่านการอบรม
2. หลังการอบรมทุกคนต้องทำแบบทดสอบ
3. ผู้ที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จะได้รับบัตรประจำตัวเพื่อแสดงว่าผ่านการอบรมลูกจ้างใหม่แล้ว และต้องแสดงบัตรก่อนเข้าเขตก่อสร้างทุกครั้ง

- ตัวอย่าง -

โครงการอบรมลูกจ้างเฉพาะงาน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ลูกจ้างใหม่ทุกคน มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานขั้นพื้นฐาน นโยบาย กฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และสภาพพื้นที่โดยรวมในหน่วยงานก่อสร้าง อันตรายจากการทำงาน และการป้องกันและปฏิบัติให้ถูกต้องและเกิดความปลอดภัยในการทำงาน
กลุ่มเป้าหมาย : ลูกจ้างที่ต้องปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงอันตราย
งบประมาณ : .....
ระยะเวลาปฏิบัติ : 2 ชม.
ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ : จป.วิชาชีพ
ผลที่คาดว่าจะได้รับ : ลูกจ้างที่ต้องปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงอันตรายทุกคน มีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตามกฎ ระเบียบและข้อปฏิบัติอื่น ๆ ได้ด้วยความเข้าใจ และมีความตระหนัก
วิธีการประเมินผลโครงการ : ใช้แบบประเมิน
แนวปฏิบัติสำหรับการอบรมลูกจ้างเฉพาะงาน

1. พนักงาน หรือ ลูกจ้างที่ต้องปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงอันตราย ก่อนอนุญาตให้ทำงานต้องผ่านการอบรม โดยรับฟังวิดีโอ กฎ ระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และข้อปฏิบัติอื่น ๆ ใช้เวลา 45 นาที
2. หลังการอบรมทุกคนต้องทำแบบทดสอบคำถามภายใน 15 นาที
3. ผู้ที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน จะได้รับบัตรประจำตัวเพื่อแสดงว่าผ่านการอบรมลูกจ้างที่ต้องปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงอันตรายแล้ว และต้องแสดงบัตรก่อนเข้าเขตก่อสร้างทุกครั้ง
4. ผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ต้องรับฟังข้อปฏิบัติ จาก จป.วิชาชีพ เพิ่มเติม 20 นาที และรับบัตรประจำตัวเพื่อแสดงว่าผ่านการอบรม ลูกจ้างที่ต้องปฏิบัติงาที่มีความเสี่ยงอันตรายแล้ว

- ตัวอย่าง -

โครงการอบรมและฝึกซ้อมดับเพลิง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ลูกจ้างทุกคน มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายและการป้องกันความเสียหายเนื่องจากเพลิงไหม้

กลุ่มเป้าหมาย : ลูกจ้างทุกคน

งบประมาณ : .....

ระยะเวลาปฏิบัติ : 6 ชม.

ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ : จป.วิชาชีพ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ : ลูกจ้างทุกคนมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติตนได้ถูกต้องเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

วิธีการประเมินผลโครงการ : ใช้แบบประเมิน

แนวปฏิบัติสำหรับการอบรมลูกจ้างใหม่ทุกคน

1. พนักงาน หรือลูกจ้างทุกคน ต้องได้รับการอบรมการดับเพลิง อย่างน้อย 1 ครั้ง
2. หลังการอบรมทุกคนต้องทำแบบทดสอบคำถามภายใน 15 นาที
3. จป.วิชาชีพ ต้องจัดให้มีการฝึกซ้อมดับเพลิง และการปฏิบัติตนเมื่อเกิดเพลิงไหม้ อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง โดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ
4. จป.วิชาชีพ ต้องประเมินผลการฝึกซ้อม และรายงานผลให้หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องทราบ พร้อมข้อเสนอแนะหลังการฝึกซ้อม

- ตัวอย่าง -

โครงการอบรมการปฐมพยาบาล

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ลูกจ้างทุกคน มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฐมพยาบาล ในหน่วยงานก่อสร้าง ให้สามารถช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานได้เบื้องต้น เมื่อได้รับอันตรายจากการทำงาน หรือป่วยฉุกเฉิน เพื่อปฏิบัติตนให้ถูกต้องและเกิดความปลอดภัยในการทำงาน

กลุ่มเป้าหมาย : ลูกจ้างทุกคน

งบประมาณ .....

ระยะเวลาปฏิบัติ : 1 ชม.

ผู้**มีหน้าที่รับผิดชอบ** : จป.วิชาชีพ

ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ : ลูกจ้างทุกคนมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถปฐมพยาบาล ช่วยเหลือเพื่อนร่วมงานได้เบื้องต้น เมื่อได้รับอันตรายจากการทำงานหรือป่วยฉุกเฉิน

วิธีการประเมินผลโครงการ : ใช้แบบประเมิน

แนวปฏิบัติสำหรับการอบรมลูกจ้างใหม่ทุกคน

1. พนักงาน หรือลูกจ้างทุกคนต้องได้รับการอบรมการปฐมพยาบาล อย่างน้อย 1 ครั้ง
2. หลังการอบรมทุกคนต้องทำแบบทดสอบคำถามภายใน 15 นาที
3. จป.วิชาชีพ ต้องจัดให้มีการอบรมการปฐมพยาบาล อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญ หรือ พนักงานของบริษัทฯ ที่ผ่านการอบรมจากเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์
4. จป.วิชาชีพ ต้องประเมินผลการอบรม และรายงานผลตามลำดับชั้นให้นายจ้างทราบ พร้อมข้อเสนอแนะ หลังการอบรมโดยเร็ว

6. แผนรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง

แผนรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง ประกอบด้วย

- การสนทนาความปลอดภัย (Morning Talk)
- กิจกรรมการรณรงค์ 5 ส.

กิจกรรมการรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน

- ตัวอย่าง -

กิจกรรมการสนทนาความปลอดภัย (Morning Talk)

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ลูกจ้างใหม่ทุกคน ได้รับทราบข้อมูลใหม่ ๆ และได้มีโอกาสสนทนาความปลอดภัย และสภาพปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งเห็นถึงเจตนาความห่วงใยของผู้บริหาร อีกทั้งทำให้ผู้บริหารได้รับฟังหรือรับทราบปัญหาโดยตรงจากลูกจ้างในหน่วยงาน เพื่อนำไปปรับปรุงและแก้ไข และหาแนวทางป้องกันได้
กลุ่มเป้าหมาย : ลูกจ้างทุกคน
งบประมาณ .....
แผนการปฏิบัติงาน : ทุกเช้าวันพฤหัสบดี
ระยะเวลาปฏิบัติ : 20 – 30 นาที ก่อนเริ่มการปฏิบัติงาน
ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ : ผู้บริหารโครงการ/จป.วิชาชีพ
ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ : ลูกจ้างทุกคนได้รับทราบ และเห็นความห่วงใยอย่างจริงใจของผู้บริหารที่มีต่อผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องทุกคน อันส่งผลให้เกิดความยอมรับและการให้ความร่วมมือในการปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อบังคับต่าง ๆ อย่างจริงใจ
วิธีการประเมินผลโครงการ : ใช้แบบประเมิน
แนวปฏิบัติสำหรับกิจกรรม (Morning Talk)

1. ลูกจ้าง และทุกคนที่เกี่ยวข้อง รวมกัน ณ จุดนัดหมายที่กำหนด ตามวัน เวลา ที่ได้แจ้งให้ทราบอย่างพร้อมเพรียงกัน
2. ผู้บริหาร และ จป.วิชาชีพ แจ้งเหตุการณ์หรือสถานการณ์ความปลอดภัย และข่าวสารที่เกี่ยวข้อง กล่าวแสดงเจตนารมณ์ ที่แสดงให้เห็นความห่วงใย ให้ความสำคัญ และความจริงใจในปัญหาต่าง ๆ ต่อลูกจ้างในระดับต่าง ๆ และรับฟังปัญหาต่าง ๆ โดยตรงจากลูกจ้างทุกระดับ
3. ลูกจ้าง หรือหัวหน้างาน ต้องมีส่วนร่วมในการแจ้งข่าว และบอกถึงเรื่องราวในงานหรือพื้นที่การทำงาน เพื่อเสนอความคิดเห็นโดยตรงต่อผู้บริหาร

กิจกรรมการรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน (กิจกรรม 5 ส.)

- ตัวอย่าง -

กิจกรรม 5 ส.

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ลูกจ้างทุกคน ให้มีจิตสำนึกและทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับอย่างเคร่งครัด และเก็บของให้สะอาดเรียบร้อย เป็นระเบียบ ไม่เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
กลุ่มเป้าหมาย : ลูกจ้างทุกคน
งบประมาณ .....
แผนการปฏิบัติงาน : ทุกเช้าวันพฤหัสบดี
ระยะเวลาปฏิบัติ : 20 – 30 นาที ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ : ผู้บริหารโครงการ/จป.วิชาชีพ
ผลที่คาดว่าจะได้รับ : ลูกจ้างทุกคนได้รับทราบ และมีทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับอย่างเคร่งครัด และเก็บของให้สะอาดเรียบร้อย เป็นระเบียบ ไม่เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
วิธีการประเมินผลโครงการ : ใช้แบบประเมิน
แนวปฏิบัติสำหรับกิจกรรม 5 ส.

1. ลูกจ้าง และพนักงานทุกคนต้องจัดวางหรือจัดเก็บวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือ และสิ่งของต่าง ๆ ในสถานที่ทำงานอย่างเป็นระบบเพื่อความสะดวก ปลอดภัย และคงไว้ซึ่งคุณภาพ ประสิทธิภาพในการทำงาน
2. ลูกจ้าง และพนักงานทุกคน ต้องแยกของที่จำเป็นออกจากของที่ไม่จำเป็น และขจัดของที่ไม่จำเป็นออกไปเป็นประจำทุกวัน
3. ลูกจ้างและพนักงานทุกคน ต้องทำความสะอาด (ปัด กวาด เช็ด ถู) เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ สถานที่ ทุกวันก่อนเลิกงาน 20 นาที รวมทั้งจัดวางเครื่องมือ และวัสดุก่อสร้างให้เป็นหมวดหมู่ ก่อนเลิกงานแต่ละวัน
4. วิศวกรโครงการ ต้องจัดให้มีสถานที่ทิ้งขยะ ให้เป็นสัดส่วน มิดชิด และถูกสุขอนามัย รวมทั้งจัดให้มีระบบจัดเก็บหรือทำลายตามวงรอบที่เหมาะสม
5. หัวหน้างาน ผู้ควบคุมงาน และ จป.วิชาชีพ ต้องหมั่นตรวจตราการกองเก็บวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือ ที่อาจเป็นอันตรายต่อการปฏิบัติงาน อยู่เป็นประจำ รวมทั้งตรวจตราให้คนงาน เก็บของและทำความสะอาดหน่วยงานก่อสร้างให้สะอาด และเป็นระเบียบทุกวันก่อนเลิกงาน
6. ผู้บริหาร วิศวกรโครงการ และ จป.วิชาชีพ ต้องจัดอบรมลูกจ้างทุกระดับ ให้มีจิตสำนึกและทัศนคติที่ดีในการปฏิบัติงานตามระเบียบและข้อบังคับอย่างเคร่งครัด รวมทั้งอบรมให้พนักงานรู้จักค้นคว้าและปรับปรุงสถานที่ทำงานให้สะอาด สะดวกและสะสางสิ่งที่ไม่จำเป็น จนเป็นนิสัย

7. แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน

แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน ประกอบด้วย

- มาตรการควบคุมดูแลบุคคลในกรณีเกิดอุบัติเหตุ
- แผนการอพยพและการวางเส้นทางอพยพที่ปลอดภัย
- ของความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง
- มาตรการควบคุมความปลอดภัยในทุกพื้นที่
- การค้นหา ช่วยชีวิตผู้บาดเจ็บ
- การควบคุมวัสดุอันตราย
- การเคลื่อนย้ายและป้องกันเครื่องมือ เครื่องจักรที่สำคัญ
- การยกเลิกแผนฉุกเฉิน และการกลับเข้าทำงานปกติ

แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน

- ตัวอย่าง -

แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุในการทำงานก่อสร้าง

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ลูกจ้างและทุกคนผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ได้รับทราบแนวทางการปฏิบัติ กรณีมีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในหน่วยงานก่อสร้าง โดยรับทราบวิธีการ และขั้นตอน รวมถึงได้รับการฝึกซ้อมการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุการณ์จริง

กลุ่มเป้าหมาย : ลูกจ้าง ผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง

งบประมาณ .....

แผนการปฏิบัติงาน : ลูกจ้างผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้อง

ระยะเวลาปฏิบัติ : เป็นประจำทุกเดือน

ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบ : ผู้บริหารโครงการ/จป.วิชาชีพ

ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ ลูกจ้างผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องตามแผนฉุกเฉิน ได้รับทราบขั้นตอนและวิธีปฏิบัติ และสามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามแผน และเป้าหมายของการฝึกอบรมตามแผนฉุกเฉิน

แนวปฏิบัติสำหรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

1. ให้ผู้พบเห็นหรือทราบเหตุ แจ้งหัวหน้างาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพโดยทันที
2. จป.วิชาชีพ เป็นผู้ให้สัญญาณเหตุฉุกเฉิน ซึ่งเป็นที่เข้าใจ และแจ้งให้ผู้บริหารหรือนายจ้างทราบทันที สั่งการเพื่ออพยพลูกจ้างไปตามเส้นทางที่กำหนด หรือที่ปลอดภัย (หัวหน้างาน/ผู้ควบคุมงาน) ขอความช่วยเหลือหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง (จป.วิชาชีพ)
3. วิศวกรโครงการ ดำเนินการตามมาตรการป้องกัน หรือเคลื่อนย้ายเครื่องมือ เครื่องจักร
4. หัวหน้างาน หรือผู้ควบคุมงาน ดูแลลูกจ้างแต่ละส่วนไปยังพื้นที่หรือจุดที่ปลอดภัย แล้วนับจำนวนและแจ้งยอดจำนวนลูกจ้าง ต่อ จป.วิชาชีพทันที
   4.1 กรณีมีจำนวนลูกจ้างขาดหาย ต้องดำเนินการค้นหา
   4.2 ค้นหาช่วยชีวิตผู้บาดเจ็บ/เสียชีวิต และ ปฐมพยาบาล/นำส่งโรงพยาบาล
5. จป. วิชาชีพ วิศวกรโครงการ ผู้บริหาร และหน่วยงานภายนอก ต้องทำการตรวจสอบและวิเคราะห์สถานการณ์ร่วมกัน เพื่อให้มั่นใจว่าทุกอย่างคลี่คลาย
6. ผู้บริหารสูงสุดของหน่วยงาน แจ้งยกเลิกแผนฉุกเฉิน เพื่อสั่งให้ทุกคนกลับเข้าทำงาน
7. จป.วิชาชีพ วิศวกรโครงการ ผู้บริหาร ต้องจัดให้มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน อย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง

แผนผังแสดงการดำเนินการตามแผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุ

- ตัวอย่าง -

แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุ



หมายเหตุ โรงพยาบาลที่ใกล้หน่วยงานก่อสร้างที่สุดคือ ..... เบอร์โทรฉุกเฉิน.....

8. แผนการตรวจสอบ วิเคราะห์ และรายงานอุบัติเหตุในการทำงาน

กรณีเกิดอุบัติเหตุขึ้นในหน่วยงานก่อสร้าง ไม่ว่าอุบัติเหตุนั้นจะทำให้ลูกจ้างเสียชีวิต หรือได้รับบาดเจ็บ เกิดความเสียหายหรือไม่ก็ตาม ผู้ที่จะเข้าไปตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ ต้องเป็นผู้ที่ได้รับมอบหมาย มีหน้าที่รับผิดชอบเท่านั้น ในเบื้องต้นต้องทำการตรวจสอบความเสียหาย และตรวจสอบความปลอดภัยของพื้นที่ที่เกิดเหตุ เพื่อประเมินสถานการณ์ก่อนเข้าไปสู่กระบวนการการสอบสวน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลรายละเอียด โดยทำการสอบสวนหาข้อเท็จจริง และวิเคราะห์หาสาเหตุของอุบัติเหตุ โดยผู้มีหน้าที่ในการสอบสวนต้องเป็นผู้ที่มีหน้าที่ เช่น หัวหน้างาน ผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานร่วมกับวิศวกร หรือร่วมกับผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจากหน่วยงานภายในหรือหน่วยงานภายนอก แล้วแต่กรณี เพื่อรวบรวมข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุมากำหนดมาตรการหรือแนวทางการป้องกัน หรือแก้ไขไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำอีก

ภายหลังจากที่มีการตรวจสอบเหตุการณ์ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นแล้ว สิ่งที่ต้องดำเนินการต่อมาคือการนำผลของการตรวจสอบ ณ สถานที่เกิดเหตุ ที่มีการสอบสวน หรือการค้นหาทางเทคนิควิธีการเพื่อหาสาเหตุ โดยนำผลนั้นมาทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวางแนวทางหรือวิธีป้องกันไม่ให้เหตุการณ์นั้นเกิดขึ้นซ้ำอีกในหน่วยงานก่อสร้าง

การรายงานอุบัติเหตุ เป็นหน้าที่ของหัวหน้างาน ผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานโดยตรง โดยต้องรายงานตรงถึงนายจ้าง และให้รายงานให้กรรมการตรวจการจ้างทราบโดยทันที โดยใช้ช่องทางการรายงาน เช่น ทางโทรศัพท์ ทางสื่ออิเล็คทรอนิกส์ เป็นต้น เพื่อให้สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาเร่งด่วนทันต่อสถานการณ์ และภายหลังจากเกิดอุบัติเหตุแล้ว ให้ตรวจสอบ วิเคราะห์สาเหตุ แล้วรายงานตามแบบฟอร์มการบันทึกอุบัติเหตุ ต่อไป

- ตัวอย่าง -

แบบการรายงานอุบัติเหตุ

วันที่รายงาน.....เดือน.....พ.ศ.....

เรียน.....

ชื่อ-นามสกุล ผู้ประสบเหตุ.....วันที่ประสบเหตุ.....เวลา.....

ตำแหน่ง.....เพศ.....อายุ.....สถานที่ประสบเหตุ.....

หน่วยงาน.....ผู้เห็นเหตุการณ์.....

ผลที่ได้รับจากอุบัติเหตุ : .....มีผู้บาดเจ็บ .....ไม่มีผู้บาดเจ็บ .....สูญเสียอวัยวะ

.....เสียชีวิต .....มีทรัพย์สินเสียหาย .....ไม่มีทรัพย์สินเสียหาย

อุบัติเหตุเกิดขึ้นได้อย่าไร (แจ้งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นให้ชัดเจนโดยบอกถึงสิ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ สิ่งที่ทำให้บาดเจ็บ และส่วนของร่างกายที่ได้รับบาดเจ็บ)

.....

สาเหตุสำคัญของการเกิดอุบัติเหตุ

ก. การกระทำที่ไม่ปลอดภัยของผู้ประสบอุบัติเหตุ คือ:

..... ปฏิบัติงานโดยไม่มีหน้าที่
..... ไม่ให้สัญญาณหรือให้สัญญาณผิด
..... ปฏิบัติงานด้วยความรวดเร็วที่ไม่ปลอดภัย
..... ดัดแปลงแก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย
..... ใช้อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ชำรุด
..... ใช้อุปกรณ์หรือวัสดุอย่างไม่ปลอดภัย
..... ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
..... อื่น ๆ

..... ใช้เครื่องมืออุปกรณ์ที่กำหนดให้
..... เก็บ บรรจุ ผสมอย่างไม่ปลอดภัย
..... ปรับ ทำความสะอาด หล่อลื่นเครื่องจักร เคลื่อนไหว หรือ กระแสไฟฟ้า ความดันหรือมีสารเคมี
..... ปฏิบัติงานผิดขั้นตอนหรือทำงานผิดวิธี
..... หยอกล้อหรือเล่นขณะปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง

ข. สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย อันเป็นเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ คือ :

..... อุปกรณ์ เครื่องจักร เครื่องมือ ชำรุด
..... สภาพสิ่งแวดล้อมไม่ปลอดภย เช่น เสียงดัง
..... จัดเก็บวัสดุไม่เรียบร้อย
..... ขาดเครื่องกำบัง หรือเครื่องกำบังไม่เหมาะสม
..... เกิดจากสภาพภายนอกที่ควบคุมไม่ได้
..... อื่น ๆ

ข้อเสนอแนะแนวทางป้องกัน

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

หัวหน้างาน/ผู้ควบคุมงาน/จป.วิชาชีพ

9. การตรวจสอบและการติดตามการปฏิบัติตามแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง

การตรวจสอบและการติดตามการปฏิบัติตามแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง รายละเอียดการติดตามตรวจสอบและวงรอบการตรวจสอบ ตามตัวอย่าง

- ตัวอย่าง -

แผนการตรวจสอบและการติดตามการปฏิบัติตามแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง

สัญญาเลขที่ .....ชื่องาน.....

ลำดับที่	กิจกรรมที่ต้องตรวจสอบ	ผู้มีหน้าที่			ช่วงเวลาที่ตรวจสอบ
		ผู้ปฏิบัติ	ผู้ควบคุม	ผู้ตรวจสอบ	
1. แผนการควบคุมดูแลความปลอดภัยพื้นที่ก่อสร้าง					
1.1 การขออนุญาตเข้าพื้นที่เขตก่อสร้างของหน่วยงานก่อสร้างและการตรวจสอบความปลอดภัยในการเข้า-ออกพื้นที่เขตก่อสร้าง					
	การขออนุญาตเข้าพื้นที่	ทุกคน	รปภ./ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
	การติดบัตรแสดงตนของพนักงานเมื่อเข้าหน่วยงาน	ทุกคน	รปภ./ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
	จัดตั้งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	วิศวกรโครงการ	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	การปฏิบัติหน้าที่ รปภ.	รปภ.	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
	การบันทึกการผ่านเข้า-ออก	รปภ.	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
1.2 กฎความปลอดภัยทั่วไป					
	การแต่งกายของพนักงานถูกต้อง รัดกุม	พนักงาน	ผู้ควบคุมงน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
	การสวมหมวกนิรภัย	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
	การทำรั้วแสดงขอบเขตของพื้นที่ก่อสร้าง	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	การติดป้าย “ปลอดภัยไว้ก่อน” ไว้รอบบริเวณที่ก่อสร้าง	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	จัดตั้งหน่วยงานปฐมพยาบาลขึ้นในบริเวณที่ก่อสร้าง	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	ส่งพนักงสานของบริษัทเข้ารับการอบรมการปฐมพยาบาลจากหน่วยงานของรัฐ	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	ส่งตัวแทนของบริษัทไปอบรมการดับเพลิงจากกรมตำรวจ	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	จัดทำป้ายเตือน ป้ายห้าม และกฎระเบียบข้อบังคับ	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	ทำประกันสังคม และทำกองทุนทดแทนกับคนงาน	วิศวกรโครงการ	ผู้บริหาร	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	ติดต้งระบบแสงสว่างให้เพียงพอในหน่วยงาน	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	ติดตั้งป่าย “ระวังไฟฟ้าดูด” ไว้ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	การเก็บรักษาวัสดุที่ไวไฟ	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
	ติดตั้งกล้องวงจรปิด	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	การห้ามดื่มสุราในหน่วยงานก่อสร้าง	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
1.3 กฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน					
	ติดป้ายชื่อตลอดเวลาที่อยู่ในเขตการก่อสร้าง	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
	การสวมหมวกนิรภัยขณะปฏิบัติงาน	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
	การบำรุงรักษาแผงไฟฟ้า-เครื่องมือ อุปกรณ์ทุกชนิดอยู่เสมอ	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
	ความปลอดภัยของวงจรไฟฟ้าในหน่วยงาน	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
	จัดทำราวกันตกจากที่สูง	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันที่มีการทำงานในที่สูง
	การกองเก็บวัสดุขณะปฏิบัติงาน	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	สัปดาห์ละ 1 ครั้ง
	การใช้เข็มขัดนิรภัยเมื่อปฏิบัติงานในที่สูง	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน
	การป้องกันคนงานเมาลงปฏิบัติงาน	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันตลอดเวลาการทำงาน

ลำดับที่	กิจกรรมที่ต้องตรวจสอบ	ผู้มีหน้าที่			ช่วงเวลาที่ตรวจสอบ
		ผู้ปฏิบัติ	ผู้ควบคุม	ผู้ตรวจสอบ	
1.4 กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์					
	ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของการใช้เครน	พนักงานขับเครน คนให้สัญญาณ	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันที่ใช้เครน
	ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของการใช้ลิฟต์	พนักงานควบคุมลิฟต์	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันที่ใช้ลิฟต์ (สุ่มสัปดาห์ละ 1 ครั้ง)
	ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของการใช้นั่งร้าน	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ขณะตั้งนั่งร้าน
	ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของเครื่องจักร อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เครื่องมือที่ทำให้เกิดประกายไฟ	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	สุ่มสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
2. แผนฝึกอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน					
2.1 การอบรมลูกจ้างใหม่					
	การอบรมลูกจ้างใหม่	ลูกจ้างใหม่/ผู้รับเหมาย่อย	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกครั้งที่มีลูกจ้างใหม่
2.2 การอบรมลูกจ้างเฉพาะงาน					
	การอบรมลูกจ้างเฉพาะงาน	ลูกจ้างที่ทำงานเสี่ยงต่อการเกิดอันตราย	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ก่อนมีการปฏิบัติงานเสี่ยงต่อการเกิดอันตราย
2.3 การอบรมและฝึกซ้อมดับเพลิง					
	การอบรมและฝึกซ้อมดับเพลิง	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	สุ่มปีละ 1 ครั้ง
2.4 การอบรมการปฐมพยาบาล					
	การอบรมการปฐมพยาบาล	พนักงานบางคน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
3. แผนรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน					
3.1 การสนทนาความปลอดภัย (Morning Talk)					
	ดำเนินการจัดกิจกรรม (Morning Talk) ทุกสัปดาห์	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	ทุกวันพฤหัสบดี
3.2 กิจกรรม 5 ส					
	การจัดเก็บของและทำความสะอาดก่อนเลิกงาน	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	สุ่มสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
	การจัดวางวัสดุก่อสร้างและสิ่งของเป็นระเบียบ	พนักงาน	ผู้ควบคุมงาน	จป.วิชาชีพ	สุ่มสัปดาห์ละ 1 ครั้ง
	จัดให้มีสถานที่ทิ้งขยะและมีการจัดเก็บที่ถูกสุขลักษณะ	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
4. แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน					
	มาตรการควบคุมดูแลบุคคลในกรณีเกิดอุบัติเหตุ	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	แผนการอพยพและการวางเส้นทางอพยพที่ปลอดภัย	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	ช่วงเริ่มโครงการ
	การฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	3 เดือน/ครั้ง
5. แผนการตรวจสอบ วิเคราะห์ และรายงานอุบัติเหตุในการทำงาน					
	เกิดอุบัติเหตุในหน่วยงานก่อสร้าง	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	เฉพาะเมื่อมีอุบัติเหตุ
	การตรวจสอบและวิเคราะห์อุบัติเหตุ (ถ้ามี)	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	เฉพาะเมื่อมีอุบัติเหตุ
	การรายงานอุบัติเหตุ (ถ้ามี)	ผู้ควบคุมงาน	วิศวกรโครงการ	จป.วิชาชีพ	เฉพาะเมื่อมีอุบัติเหตุ

ลงชื่อ .....
ตำแหน่ง .....จป.วิชาชีพ.....
วันที่รายงาน .....

ลงชื่อ .....
ตำแหน่ง ....วิศวกรโครงการ....
วันที่รายงาน .....

10. การรายงานผลการปฏิบัติตามแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สำหรับงานก่อสร้าง

การรายงานผลการปฏิบัติตามแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง จะทำการรายงานผลการปฏิบัติตามแผนทุกเดือน โดยรายงานผลของเดือนก่อนไม่เกินวันที่ 7 ของทุกเดือน เริ่มตั้งแต่ ..... เป็นต้นไป จนงานแล้วเสร็จ ตามตัวอย่าง

- ตัวอย่าง -

รายงานผลการตรวจสอบและการติดตามการปฏิบัติตามแผนความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง
ประจำเดือน.....พ.ศ.....

สัญญาเลขที่ ..... ชื่องาน .....

ลำดับที่	กิจกรรมที่ต้องตรวจสอบ	ตรวจเมื่อ	ผลการตรวจสอบ				หมายเหตุ (คำอธิบาย)
			ปฏิบัติถูกต้อง	ปฏิบัติแต่ยังไม่ถูกต้อง	ไม่ได้ปฏิบัติ	ไม่ต้องตรวจ	
1. แผนควบคุมดูแลความปลอดภัยพื้นที่ก่อสร้าง							
1.1 การขออนุญาตเข้าพื้นที่เขตก่อสร้างของหน่วยงานก่อสร้างและการตรวจสอบความปลอดภัยในการเข้า-ออกพื้นที่เขตก่อสร้าง							
	การขออนุญาตเข้าพื้นที่						
	การติดบัตรแสดงตนของพนักงานเมื่อเข้าหน่วยงาน						
	การจัดตั้งเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย						
	การปฏิบัติหน้าที่ รปภ.						
	การบันทึกการผ่านเข้าออก						
1.2 กฎความปลอดภัยทั่วไป							
	การแต่งกายของพนักงานถูกต้อง รัดกุม						
	การสวมหมวกนิรภัย						
	การทำรั้วแสดงของเขตของพื้นที่ก่อสร้าง						
	การติดป้าย “ปลอดภัยไว้ก่อน” ไว้รอบบริเวณที่ก่อสร้าง						
	จัดตั้งหน่วยงานปฐมพยาบาลขึ้นในบริเวณที่ก่อสร้าง						
	ส่งพนักงานของบริษัทเข้ารับการอบรมการปฐมพยาบาลจากหน่วยงานของรัฐ						
	ส่งตัวแทนของบริษัทไปอบรมการดับเพลิงจากกรมตำรวจ						
	จัดทำป้ายเตือน ป้ายห้าม และกฎระเบียบข้อบังคับ						
	ทำประกันสังคมและทำกองทุนทดแทนกับคนงาน						
	ติดตั้งระบบแสงสว่าง						
	ติดตั้งป้าย “ระวังไฟฟ้าดูด” ไว้ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง						
	การเก็บรักษาวัสดุที่ไวไฟ						
	ติดตั้งกล้องวงจรปิด						
	การห้ามดื่มสุราในหน่วยงานก่อสร้าง						

ลำดับที่	กิจกรรมที่ต้องตรวจสอบ	ตรวจเมื่อ	ผลการตรวจสอบ				หมายเหตุ (คำอธิบาย)
			ปฏิบัติถูกต้อง	ปฏิบัติแต่ยังไม่ถูกต้อง	ไม่ได้ปฏิบัติ	ไม่ต้องตรวจ	
1.3 กฎความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน							
	ติดป้ายชื่อตลอดเวลาที่อยู่ในเขตก่อสร้าง						
	การสวมหมวกนิรภัยขณะปฏิบัติงาน						
	การบำรุงรักษาแผงไฟฟ้า เครื่องมือ อุปกรณ์ทุกชนิดอยู่เสมอ						
	ความปลอดภัยของวงจรไฟฟ้าในหน่วยงาน						
	จัดทำรางกันตกจากที่สูง						
	การกองเก็บวัสดุขณะปฏิบัติงาน						
	การใช้เข็มขัดนิรภัยเมื่อปฏิบัติงานในที่สูง						
	การป้องกันคนงานเมาลงปฏิบัติงาน						
1.4 กฎความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์							
	ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของการใช้เครน						
	ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของการใช้ลิฟต์						
	ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของการใช้นั่งร้าน						
	ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของเครื่องจักร อุปกรณ์อื่น ๆ						
2. แผนฝึกอบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัยในการทำงาน							
2.1 การอบรมลูกจ้างใหม่							
	การอบรมลูกจ้างใหม่						
	ผลการอบรมลูกจ้างใหม่						
2.2 การอบรมลูกจ้างเฉพาะงาน							
	การอบรมลูกจ้างเฉพาะงาน						
	ผลการอบรมลูกจ้างเฉพาะงาน						
2.3 การอบรมและฝึกซ้อมดับเพลิง							
	การอบรมและฝึกซ้อมดับเพลิง						
	ผลการอบรมและฝึกซ้อมดับเพลิง						
2.4 การอบรมการปฐมพยาบาล							
	การอบรมการปฐมพยาบาล						
	ผลการอบรมการปฐมพยาบาล						
3. แผนรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยในการทำงาน							
3.1 การสนทนาความปลอดภัย (Morning Talk)							
	ดำเนินการจัดกิจกรรม (Morning Talk) ทุกสัปดาห์						
3.2 กิจกรรม 5 ส							
	การจัดเก็บของและทำความสะอาดก่อนเลิกงาน						
	การจัดวางวัสดุก่อสร้างและสิ่งของเป็นระเบียบ						
	จัดให้มีสถานที่ทิ้งขยะและมีการจัดเก็บที่ถูกสุขลักษณะ						

ลำดับที่	กิจกรรมที่ต้องตรวจสอบ	ตรวจเมื่อ	ผลการตรวจสอบ				หมายเหตุ (คำอธิบาย)
			ปฏิบัติถูกต้อง	ปฏิบัติแต่ยังไม่ถูกต้อง	ไม่ได้ปฏิบัติ	ไม่ต้องตรวจ	
4. แผนฉุกเฉินกรณีเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน							
	มาตรการควบคุมดูแลบุคคลในกรณีเกิดอุบัติเหตุ						
	แผนการอพยพและการวางเส้นทางอพยพที่ปลอดภัย						
	การฝึกซ้อมแผนฉุกเฉิน						
5. แผนการตรวจสอบ วิเคราะห์ และรายงานอุบัติเหตุในการทำงาน							
	เกิดอุบัติเหตุในหน่วยงานก่อสร้าง	เกิดอุบัติเหตุ			ไม่เกิดอุบัติเหตุ		
	การตรวจสอบและวิเคราะห์อุบัติเหตุ						
	การรายงานอุบัติเหตุ						

สรุปความเห็นของ จป.วิชาชีพ/วิศวกรโครงการ

.....

.....

ลงชื่อ .....
ตำแหน่ง ...จป.วิชาชีพ...
วันที่รายงาน .....

ลงชื่อ .....
ตำแหน่ง ...วิศวกรโครงการ...
วันที่รายงาน .....

ความเห็นกรรมการตรวจการจ้าง
ทราบ/มีข้อสั่งการดังนี้

.....

.....

ลงชื่อ .....
ตำแหน่ง .....ประธานกรรมการตรวจการจ้าง.....
วันที่ .....

ภาคผนวก
กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบแจ้งการเกิดอุบัติภัยร้ายแรงหรือการประสบอันตรายจากการทำงาน พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง สัญลักษณ์เตือนอันตราย เครื่องหมาย เกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และข้อความแสดงสิทธิและหน้าที่ของนายจ้างและลูกจ้าง พ.ศ. 2554
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรม ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้างด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรม ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้างด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ฉบับที่ 2)
- ประกาศกระทรวงแรงงาน เรื่อง การประเมินอันตราย การศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการจัดทำแผนควบคุมดูแลลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ

2. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบรายงานผลการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

3. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง บัญชีรายชื่อสารเคมีอันตราย
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบบัญชีรายชื่อสารเคมีอันตรายและรายละเอียดข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีอันตราย
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการตรวจวัดระดับความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (ฉบับที่ 2)
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย

4. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า สำหรับลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า สำหรับลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับไฟฟ้า (ฉบับที่ 2)
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไข การจัดทำบันทึกผลการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า

5. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ (ฉบับที่ 2)
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบรายงานผลการตรวจวัด และวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

6. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และหลักสูตรการฝึกอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ

7. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานประดาน้ำ พ.ศ. 2563

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบแจ้งสถานที่ทำงานหรือเปลี่ยนสถานที่การทำงานประดาน้ำของลูกจ้าง

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การกำหนดระยะเวลาการตรวจสุขภาพและจัดทำบัตรตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานประดาน้ำ

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง โรคที่ห้ามทำงานประดาน้ำ

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การควบคุมให้ลูกจ้างซึ่งทำงานประดาน้ำปฏิบัติตามตารางมาตรฐานการดำน้ำ การลดความกดดัน และการพัก เพื่อปรับสภาพร่างกายก่อนลงไปทำงานใต้น้ำครั้งต่อไป

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์การจัดให้มีลูกจ้างซึ่งทำงานประดาน้ำ เจ้าหน้าที่เวชศาสตร์ใต้น้ำ แพทย์เวชศาสตร์ใต้น้ำหรือแพทย์เวชศาสตร์ทางทะเล และอุปกรณ์สำหรับงานประดาน้ำ

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักสูตรการทดสอบลูกจ้างที่ทำงานประดาน้ำ

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์สำหรับงานประดาน้ำ

8. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดงานที่ลูกจ้างทำเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายที่นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพของลูกจ้าง

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบสมุดสุขภาพประจำตัวของลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบและวิธีการส่งผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ผิดปกติหรือที่มีอาการหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน การให้การรักษาพยาบาล และการป้องกันแก้ไข

กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

9. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการคำนวณออกแบบและควบคุมการใช้นั่งร้านโดยวิศวกร

10. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงและที่ลาดชัน จากวัสดุกระเด็นตกหล่น และพังทลาย และจากการตกลงไปในภาชนะเก็บหรือรองรับวัสดุ พ.ศ. 2564

11. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2564

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบแจ้งข้อมูลก่อนเริ่มงานก่อสร้าง

12. กฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2564

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบคำขอและรับคำขอใบสำคัญ หรือใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียนบุคคล แบบคำขอและรับคำขอใบอนุญาต ใบแทนใบอนุญาต หรือการต่ออายุใบอนุญาตของนิติบุคคล ใบสำคัญ ใบแทนใบสำคัญ ใบอนุญาต และใบแทนใบอนุญาต

13. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2564

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบการทดสอบปั้นจั่น

14. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานการทำงานเกี่ยวกับรังสี พ.ศ. 2564

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบแจ้งประเภทต้นกำเนิดรังสี ปริมาณรังสี สถานประกอบกิจการซึ่งต้นกำเนิดรังสีตั้งอยู่ ข้อมูลเกี่ยวกับการอนุญาตหรือการแจ้งการครอบครองหรือใช้ และกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณรังสีสะสม และแบบแจ้งปริมาณรังสีสะสมที่เกินกำหนดของลูกจ้างซึ่งปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี

กฎหมายและข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

15. กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับระบบการจัดการด้านความปลอดภัย พ.ศ. 2565

16. กฎกระทรวงการจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน บุคลากร หน่วยงาน หรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2565

- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง แบบรายงานผลการดำเนินงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค ระดับเทคนิคขั้นสูง และระดับวิชาชีพ
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การแจ้งการขึ้นทะเบียน การพ้นจากตำแหน่งหรือพ้นจากหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และผู้บริหารหน่วยงานความปลอดภัย
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง การฝึกอบรมหรือการพัฒนาความรู้ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค ระดับเทคนิคขั้นสูง และระดับวิชาชีพ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานเพิ่มเติม
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักสูตรการฝึกอบรม คุณสมบัติวิทยากร และการดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างานและระดับบริหาร
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักสูตรการฝึกอบรม คุณสมบัติวิทยากร และการดำเนินการฝึกอบรมคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานของสถานประกอบกิจการ และผู้บริหารหน่วยงานความปลอดภัย
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักสูตรการฝึกอบรม คุณสมบัติวิทยากร และการดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิค
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักสูตรการฝึกอบรม คุณสมบัติวิทยากร และการดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับเทคนิคขั้นสูงและเกณฑ์การประเมิน

17. กฎกระทรวงการอนุญาตเป็นผู้ชำนาญการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2567

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

เลขที่ ฝกส.121/2569

งานก่อสร้างสายส่งอากาศและสายป้อนอากาศ ณ บริเวณภายในโครงการอารยะ

ก. รวมค่างานต้นทุน ..... บาท

ข. ค่าดำเนินการ โสหุ้ย กำไร.....% ..... บาท

ค. รวมเป็นเงินค่างาน (ก. + ข.) ..... บาท

ง. รวมค่าใช้จ่ายพิเศษสำหรับงานก่อสร้างอื่นๆ ที่จำเป็นต้องมี ..... บาท

รวมเป็นเงินค่างาน (ค. + ง.) ..... บาท

ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7% ..... บาท

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น ..... บาท

ราคารวมเป็นเงินทั้งสิ้น (ตัวอักษร) (.....)

หมายเหตุ ราคาที่เสนอนี้เป็นราคาค่าก่อสร้างตามแบบรูป,ข้อกำหนด และรายการที่ปรากฏในรายละเอียดการเสนอราคาทุกประการ

ลงนาม.....ผู้เสนอราคา

(.....)

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

เลขที่ ฝกส.121/2569

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	
	สรุปงาน ส่วนที่ 1 ค่าวัสดุและค่าแรงงานก่อสร้าง (คิดเฉพาะค่าวัสดุและค่าแรงงานหรือทุน ซึ่งยังไม่รวมค่าอำนวยการ ดอกเบี้ย กำไร และภาษี)							
	งานสายส่ง							
1	ติดตั้งอุปกรณ์ Type TS-115B เสา #B3 - #B10, #B16 - #B20, #B25 - #B27, #B35, #B36		ชุด					
2	Clip สาย Type TS-115B เสา #B3 - #B10, #B16 - #B20, #B25 - #B27, #B35, #B36		ชุด					
3	ติดตั้งอุปกรณ์ Type DP-115B เสา #B14 - #B15, #B21 - #B24, #B28, #B29		ชุด					
4	ติดตั้ง Arm Span 3/8"-3 พร้อมดึง Sag Type DP-115B เสา #B14, #B21, #B23, #B28		ชุด					
5	ดึง Sag Type DP-115B เสา #B14, #B21, #B23, #B28		ชุด					
6	Jumper+จับสาย พร้อมพัน Armor Rod Type DP-115B เสา #B14, #B21, #B23, #B28		ชุด					
7	ติดตั้งอุปกรณ์ Type DD-115B เสา #B2, #B11 - #B13, #B30, #B31, #B37		ชุด					
8	ดึง Sag Type DD-115B เสา #B2, #B11 - #B13, #B30, #B31, #B37		ชุด					
9	Jumper+จับสาย พร้อมพัน Armor Rod Type DD-115B เสา #B2, #B11 - #B13, #B30, #B31, #B37		ชุด					
10	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B32 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 6 of 7 (ต้น Terminator)		ชุด					
11	Clip ปาก Linepost เสา #B32		ชุด					
12	ดึง Sag + ปั้ม 2-T เสา #B32 (ต้นแรก)		ชุด					
13	ติดตั้งอุปกรณ์ Type TD-115B เสา #B33		ชุด					
14	ดึง Sag + ปั้ม 1-T เสา #B33		ชุด					
15	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B33/1 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 6 of 7		ชุด					
16	ดึง Sag เสา #B33/1		ชุด					
17	Clip ปาก Linepost เสา #B33/1		ชุด					
18	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B34 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 6 of 7		ชุด					
19	ดึง Sag เสา #B34		ชุด					
20	ติดตั้งอุปกรณ์รับสายต้น Terminator แบบ Tangent (Type TS-115B) เสา #B1, #B38		ชุด					

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

เลขที่ ฝกส.121/2569

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	
21	Clip สาย เสา #B1, #B38		ชุด					
22	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B39 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 7 of 7		ชุด					
23	ดึง Sag เสา #B39		ชุด					
24	พาดสาย AL 400 mm^2 (Bundle) เสา #B1 - #B15, #B33- #B39 (แบบไม่มีสายป้อนด้านล่าง)		เมตร					
25	พาดสาย AL 400 mm^2 (Bundle) เสา #B15 - #B33 (แบบไม่ดับไฟทำงาน)		เมตร					
26	พาดสาย OHGW 5/16" เสา #B1 - #B39		เมตร					
27	ติดตั้ง Down Guy3/8"-1, 1/2"-6 เสา		ชุด					
28	พัน Spacer Rod AL 400 mm^2 เสา #B1 - #B39		ชุด					
29	งานปรับปรุงสายป้อน 24 kV ตลอดแนวปักเสา #B15 - #B30		ชุด					
30	ปักเสา Mono Pole 21 ม.		ต้น					
31	ปักเสา Mono Pole 23 ม.		ต้น					
32	กดเสาเข็ม 0.30x0.30x10.00 M. รับฐาน Mono Pole		ต้น					
33	กดเสาเข็ม I - 14.00 M. (10 T-M) รับฐาน สมอบก		ต้น					
34	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 21 ม.		ฐาน					
35	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 23 ม.		ฐาน					
36	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 21 ม. Terminator		ฐาน					
37	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 2x21 ม. #B33, #B34		ฐาน					
38	ก่อสร้างฐานเสาสมอบก 12D-093		ฐาน					
39	ขุดสำรวจสิ่งกีดขวางจุดทำงาน		ฐาน					
	งานสายจำหน่าย							
40	ปักเสา 12.00 m 10 T-M (GW) พร้อม Stub 7.5 m (ในคลอง)		ต้น					
41	ปักเสา 12.00 m 10 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m		ต้น					
42	ปักเสา 12.00 m 5 T-M (GW) พร้อม Stub 7.5 m (ในคลอง)		ต้น					

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

เลขที่ ฝกส.121/2569

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุและค่าแรงงาน
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	
43	ปักเสา 12.00 m 5 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m		ต้น					
44	ปัก Concrete Stub Guy (6.5 T-M x 7.5 m) (ในคลอง)		ต้น					
45	ปัก Concrete Stub Guy (6.5 T-M x 6 m)		ต้น					
46	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DWG.NO.402		ชุด					
47	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DDE/DE พร้อม โยงGuy		ชุด					
48	พาดสาย 3-185 Sq.mm. ASC (3x2,992.50 วงจร-เมตร), ดึงSag, พันTie Wire, Jump และติดตั้งสายใต้ดิน (ในคลอง)		เมตร					
49	พาดสาย O.H.G. Wire 5/16 in. (1x990 เมตร)		เมตร					
50	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DWG.NO.402 (ในคลอง)		ชุด					
51	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DDE/DE พร้อม โยงGuy (ในคลอง)		ชุด					
52	พาดสาย 3-185 Sq.mm. ASC (3x1,305 วงจร-เมตร), ดึงSag, พันTie Wire, Jump และติดตั้งสายใต้ดิน (ในคลอง)		เมตร					
53	พาดสาย O.H.G. Wire 5/16 in. (1x616 เมตร) (ในคลอง)		เมตร					
54	ปักเสา 12.00 m 10 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m		ต้น					
55	ปักเสา 12.00 m 5 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m		ต้น					
56	ปัก Concrete Stub Guy (6.5 T-M x 6 m)		ต้น					
57	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DWG.NO.402		ชุด					
58	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DDE/DE พร้อม โยงGuy		ชุด					
59	พาดสาย 3-185 Sq.mm. ASC (3x1,637 วงจร-เมตร), ดึงSag, พันTie Wire, Jump และติดตั้งสายใต้ดิน (ในคลอง)		เมตร					
60	รื้อถอนสาย O.H.G. Wire 5/16 in. (1x859 เมตร) พร้อมอุปกรณ์		เมตร					
	รวมราคาค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงิน							

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

เลขที่ ฝกส.121/2569

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	เป็นเงิน	
	งาน ส่วนที่ 3 ค่าใช้จ่ายพิเศษและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ตามข้อกำหนด (ให้คิดราคาเหมารวม ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)					
	งานสายส่ง					
1	ติดตั้งอุปกรณ์ Type TS-115B เสา #B3 - #B10, #B16 - #B20, #B25 - #B27, #B35, #B36		ชุด			
2	Clip สาย Type TS-115B เสา #B3 - #B10, #B16 - #B20, #B25 - #B27, #B35, #B36		ชุด			
3	ติดตั้งอุปกรณ์ Type DP-115B เสา #B14 - #B15, #B21 - #B24, #B28, #B29		ชุด			
4	ติดตั้ง Arm Span 3/8"-3 พร้อมดึง Sag Type DP-115B เสา #B14, #B21, #B23, #B28		ชุด			
5	ดึง Sag Type DP-115B เสา #B14, #B21, #B23, #B28		ชุด			
6	Jumper+จับสาย พร้อมพัน Armor Rod Type DP-115B เสา #B14, #B21, #B23, #B28		ชุด			
7	ติดตั้งอุปกรณ์ Type DD-115B เสา #B2, #B11 - #B13, #B30, #B31, #B37		ชุด			
8	ดึง Sag Type DD-115B เสา #B2, #B11 - #B13, #B30, #B31, #B37		ชุด			
9	Jumper+จับสาย พร้อมพัน Armor Rod Type DD-115B เสา #B2, #B11 - #B13, #B30, #B31, #B37		ชุด			
10	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B32 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 6 of 7 (ต้น Terminator)		ชุด			
11	Clip ปาก Linepost เสา #B32		ชุด			
12	ดึง Sag + ปั้ม 2-T เสา #B32 (ต้นแรก)		ชุด			
13	ติดตั้งอุปกรณ์ Type TD-115B เสา #B33		ชุด			
14	ดึง Sag + ปั้ม 1-T เสา #B33		ชุด			
15	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B33/1 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 6 of 7		ชุด			
16	ดึง Sag เสา #B33/1		ชุด			
17	Clip ปาก Linepost เสา #B33/1		ชุด			
18	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B34 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 6 of 7		ชุด			
19	ดึง Sag เสา #B34		ชุด			
20	ติดตั้งอุปกรณ์รับสายต้น Terminator แบบ Tangent (Type TS-115B) เสา #B1, #B38		ชุด			
21	Clip สาย เสา #B1, #B38		ชุด			

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

เลขที่ ฝกส.121/2569

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	เป็นเงิน	
22	ติดตั้งอุปกรณ์ เสา #B39 ตามแบบ 12A3-1946 SH.No. 7 of 7		ชุด			
23	ดึง Sag เสา #B39		ชุด			
24	พาดสาย AL 400 mm^2 (Bundle) เสา #B1 - #B15, #B33- #B39 (แบบไม่มีสายป้อนด้านล่าง)		เมตร			
25	พาดสาย AL 400 mm^2 (Bundle) เสา #B15 - #B33 (แบบไม่ดับไฟทำงาน)		เมตร			
26	พาดสาย OHGW 5/16" เสา #B1 - #B39		เมตร			
27	ติดตั้ง Down Guy3/8"-1, 1/2"-6 เสา		ชุด			
28	พัน Spacer Rod AL 400 mm^2 เสา #B1 - #B39		ชุด			
29	งานปรับปรุงสายป้อน 24 kV ตลอดแนวปักเสา #B15 - #B30		ชุด			
30	ปักเสา Mono Pole 21 ม.		ต้น			
31	ปักเสา Mono Pole 23 ม.		ต้น			
32	กดเสาเข็ม 0.30x0.30x10.00 M. รับฐาน Mono Pole		ต้น			
33	กดเสาเข็ม I - 14.00 M. (10 T-M) รับฐาน สมอบก		ต้น			
34	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 21 ม.		ฐาน			
35	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 23 ม.		ฐาน			
36	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 21 ม. Terminator		ฐาน			
37	ก่อสร้างฐานรับเสา Mono Pole 2x21 ม. #B33, #B34		ฐาน			
38	ก่อสร้างฐานเสาสมอบก 12D-093		ฐาน			
39	ขุดสำรวจสิ่งกีดขวางจุดทำงาน		ฐาน			
	งานสายจำหน่าย					
40	ปักเสา 12.00 m 10 T-M (GW) พร้อม Stub 7.5 m (ในคลอง)		ต้น			
41	ปักเสา 12.00 m 10 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m		ต้น			
42	ปักเสา 12.00 m 5 T-M (GW) พร้อม Stub 7.5 m (ในคลอง)		ต้น			
43	ปักเสา 12.00 m 5 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m		ต้น			

ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

เลขที่ ฝกส.121/2569

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่าย		หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	เป็นเงิน	
44	ปัก Concrete Stub Guy (6.5 T-M x 7.5 m) (ในคลอง)		ต้น			
45	ปัก Concrete Stub Guy (6.5 T-M x 6 m)		ต้น			
46	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DWG.NO.402		ชุด			
47	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DDE/DE พร้อม โยงGuy		ชุด			
48	พาดสาย 3-185 Sq.mm. ASC (3x2,992.50 วงจร-เมตร), ดึงSag, พันTie Wire, Jump และติดตั้งสายใต้ดิน (ในคลอง)		เมตร			
49	พาดสาย O.H.G. Wire 5/16 in. (1x990 เมตร)		เมตร			
50	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DWG.NO.402 (ในคลอง)		ชุด			
51	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DDE/DE พร้อม โยงGuy (ในคลอง)		ชุด			
52	พาดสาย 3-185 Sq.mm. ASC (3x1,305 วงจร-เมตร), ดึงSag, พันTie Wire, Jump และติดตั้งสายใต้ดิน (ในคลอง)		เมตร			
53	พาดสาย O.H.G. Wire 5/16 in. (1x616 เมตร) (ในคลอง)		ต้น			
54	ปักเสา 12.00 m 10 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m		ชุด			
55	ปักเสา 12.00 m 5 T-M (GW) พร้อม Stub 6 m		เมตร			
56	ปัก Concrete Stub Guy (6.5 T-M x 6 m)		เมตร			
57	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DWG.NO.402		ชุด			
58	ติดตั้งอุปกรณ์สายป้อนอากาศ DDE/DE พร้อม โยงGuy		ชุด			
59	พาดสาย 3-185 Sq.mm. ASC (3x1,637 วงจร-เมตร), ดึงSag, พันTie Wire, Jump และติดตั้งสายใต้ดิน (ในคลอง)		เมตร			
60	รื้อถอนสาย O.H.G. Wire 5/16 in. (1x859 เมตร) พร้อมอุปกรณ์		เมตร			
	รวมราคาค่าวัสดุและค่าแรงงานเป็นเงิน					