แบบก่อสร้าง
โครงการอาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ วิทยาเขตปราจีนบุรี

ELECTRICAL & COMMUNICATION SYSTEM

แบบวิศวกรรมไฟฟ้า และสื่อสาร

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
406 ม.5 ต.เชียงเครือ อ.เมืองสกลนคร
จ.สกลนคร 47000

3 ■ EE

NO.	แบบวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร
EE-01	สารบัญแบบ สัญลักษณ์และคำย่อ
EE-02	ไดอะแกรมระบบไฟฟ้ากำลัง
EE-03	ไดอะแกรมระบบสื่อสาร
EE-04	ผังบริเวณ
EE-05	ผังแสดงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 1
EE-06	ผังแสดงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 2
EE-07	ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ โคมไฟฟ้าฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน ชั้น 1
EE-08	ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ โคมไฟฟ้าฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน ชั้น 2
EE-09	ผังแสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ฉุกเฉิน ชั้น 1
EE-10	ผังแสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ฉุกเฉิน ชั้น 2
EE-11	ผังแสดงระบบต่อลงดิน ชั้น 1
EE-12	ผังแสดงระบบต่อลงดิน ชั้น ดาดฟ้า
EE-13	แบบขยายการติดตั้ง 1
EE-14	แบบขยายการติดตั้ง 2
EE-15	แบบขยายการติดตั้ง 3

TOTAL EE. DWG. 15 SHEETS

ELECTRICAL ABBREVIATIONS

ABBR.	TERM
WHERE ABBREVIATIONS ARE USED IN THE DOCUMENTS AND NOT LISTED IN THE FOLLOWING, REFER TO ANSI/IEEE STANDARD 100 AND FOR MECHANICAL EQUIPMENT REFER TO THE MECHANICAL SYSTEMS ABBREVIATIONS SCHEDULE.	
A	AMPERE
AC	ALTERNATING CURRENT
ACB	AIR CIRCUIT BREAKER
ACC	ACCESSORIES
AF	FRAME SIZE OF CIRCUIT BREAKER IN AMPERE
AFF	ABOVE FINISHED FLOOR
AFG	ABOVE FINISHED GRADE
AHU	AIR HANDLING UNIT
AL	ALUMINUM
AT	AMPERE TRIP OF CIRCUIT BREAKER
ATS	AUTOMATIC TRANSFER SWITCH
AWG	AMERICAN WIRE GAUGE
A/C	AIR CONDITION
BC	BARE COPPER
BLDG.	BUILDING
CB	CIRCUIT BREAKER
CCT	CIRCUIT
CCTV	CLOSED CIRCUIT TELEVISION
CDU	CONDENSING UNIT
CLG	CEILING
CM	CENTIMETERS
CO	CONDUIT ONLY
COMM.	COMMUNICATION SYSTEM
CP	CONTROL PANEL
CPU	CENTRAL PROCESSING UNIT
CT	CURRENT TRANSFORMER
CU	COPPER
DB, EDB	DISTRIBUTION BOARD, ESSENTAIL DISTRIBUTION BOARD
DC	DIRECT CURRENT
DEG	DEGREE
DIA	DIAMETER
DIM	DIMMER
DISC	DISCONNECT SWITCH/ISOLATOR
DN	DOWN
DWG	DRAWING
°C	DEGREE CELSIUS
°F	DEGREE FAHRENHEIT
dB	DECIBEL
E	EMERGENCY
EGAT	ELECTRICITY GENERATING AUTHORITY OF THAILAND
EL	ELEVATION
ELCB	EARTH LEAKAGE CIRCUIT BREAKER
EMT	ELECTRICAL METALLIC TUBING
EXP	EXPLOSION PROOF
EXT	EXISTING
F	FUSE OR FUSED
FA	FIRE ALARM
FCP	FIRE ALARM CONTROL PANEL
FL	FLOOR
F OR FDR	FEEDER
FRC	FIRE RESISTANT CABLE
FVNR	FULL VOLTAGE NON REVERSING
GEN	GENERATOR
HDPE	HIGH DENSITY POLYETHYLENE
G	GROUND
G/L	GRID LINE
GFCI	GROUND FAULT CIRCUIT INTERRUPTER
HID	HIGH INTENSITY DISCHARGE
HP	HORSE-POWER
HV	HIGH VOLTAGE
H OR HT	HEIGHT
RSC	GALVANIZED RIGID STEEL CONDUIT
HZ	HERTIZ
IC	INTERRUPTING CAPACITY (BREAKER CAPACITY)
IL	INVERT LEVEL
IMC	INTERMEDIATE METALLIC CONDUIT
IP	INGRESS PROTECTION
J	JUNCTION BOX
K	KILO, THOUSAND
LBS	LOAD BREAK SWITCH
LCU	LIGHTING CONTROL UNIT
LV	LOW VOLTAGE
M	METERS
MATV	MASTER ANTENNA TELEVISION
MCB	MINIATURE CIRCUIT BREAKER
MCC	MOTOR CONTROL CENTER
MCCB	MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER
MCM	THOUSAND CIRCULAR MILS
MDB, EMDB	MAIN DISTRIBUTION BOARD, ESSENTIAL MAIN DISTRIBUTION BOARD
MDF	MAIN DISTRIBUTION FRAME FOR TELEPHONE SYSTEM
MEA	METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
MH	MANHOLE
MISC	MISCELLANEOUS
MM	MILLIMETERS
MOA	MANUAL-OFF-AUTOMATIC
MT	MOUNT
NA	NOT APPLICABLE
NC	NORMALLY CLOSED
NEC	NATIONAL ELECTRICAL CODE
NF	NON FUSED
NFPA	NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION
NIC	NOT IN CONTRACT
NL	NIGHT LIGHT
NO	NORMALLY OPEN
NTS	NOT TO SCALE
OH	OVERHEAD
OL	OVERLOAD
P	POLE
PA	PUBLIC ADDRESS
PABX	PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE
PEA	PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
PB, EPB	PANELBOARD, ESSENTIAL PANELBOARD
PH	PHASE
PT	POTENTIAL TRANSFORMER
PVC	POLY-VINYL CHLORIDE
RCD	RESIDUAL CURRENT DEVICE
RC	REMOTE CONTROL
RCP	REFLECTED CEILING PLAN
REF	REFERENCE
RL	REFERENCE LEVEL
RMS	ROOT MEAN SQUARE
RSC	RIGID STEEL CONDUIT
SN	SANITARY
SPN	SINGLE POLE AND NEUTRAL
ST	SHUNT TRIP
SW	SWITCH
SWGR	SWITCHGEAR
SYM	SYMMETRICAL
TB	TERMINAL BOX
TBA	TO BE ADVISED
TBC	TO BE CONFIRMED
TC	TERMINAL CABINET FOR TELEPHONE, SIGNAL, ETC.
TEL	TELEPHONE
TR	TRANSFORMER
TPN	TRIPLE POLE AND NEUTRAL
TOT	TELEPHONE AUTHORITY OF THAILAND
TV	TELEVISION
TYP.	TYPICAL
UG	UNDERGROUND
UL	UNDERWRITER'S LABORATORY
UPS	UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY
V	VOLTS
VA	VOLT-AMPERE
VS	VOLT-SELECTOR SWITCH
W	WATTS
WP	WEATHERPROOF
WWTP	WASTE WATER TREAMENT PLANT
Y	WYE
Z	IMPEDANCE

DISTRIBUTION PANELBOARD & DEVICES

SYMBOLS	DESCRIPTION
	DROP-OUT FUSE
OR	SURGE ARRESTER OR LIGHTNING ARRESTER
	HIGH RUPTURE CAPACITY FUSE (HRC)
	FUSE
	POWER TRANSFORMER
	CURRENT TRANSFORMER
	POTENTIAL TRANSFORMER
	CIRCUIT BREAKER , DRAW-OUT TYPE
	CIRCUIT BREAKER , PLUG-IN TYPE
	CIRCUIT BREAKER , FIXED TYPE
	WITH 2 NO AND 1 NC AUXILIARY CONTACTS WITH 2 NO AND 1 NC AUXILIARY CONTACTS (SHOWN SMALLER THAN THE MAIN CONTACTS)
ST	SHUNT TRIP
UVC	UNDERVOLTAGE TRIPPING DEVICE OR RELAY
A	AMPMETER
V	VOLTMETER
	PILOT LAMP , R = RED, Y = YELLOW, B = BLUE G = GREEN, C = CLEAR, etc.
B	BUCH HOLZ RELAY
TD	TIME DELAY RELAY
T	TEMPERATURE RELAY
MC	MONITOR COMPONENT OF GROUND FAULT SENSOR
M	MOTOR OPERATED MECHANISM
PFR	PHASE FAILURE RELAY
PFC	POWER FACTOR CONTROLLER
GFS	GROUND FAULT SENSOR AND RELAY , USING WINDOW TYPE CURRENT TRANSFORMER WITH TIME DELAY
DM	DIGITAL MULTIMETER
AS	AMPMETER SELECTOR SWITCH
VS	VOLTMETER SELECTOR SWITCH
Hz	FREQUENCY METER
PF	POWER FACTOR METER
kWh	KILOWATT - HOUR METER
kVAR	KILOVAR METER
H	HOUR METER
OR	THERMAL OVERLOAD TRIPPING DEVICE
	MAGNETIC OVERLOAD TRIPPING DEVICE
	NORMALLY OPEN AUXILIARY CONTACT (NO)
	NORMALLY CLOSED AUXILIARY CONTACT (NC)
	CONTACTOR CONTACT
	PUSH BUTTON NO
	PUSH BUTTON NC
OR	TIME - DELAY CONTACT
I	INTERLOCKING FUNCTION
	CAPACITOR BANK
	BATTERY
F	BUSDUCT PLUG IN UNIT WITH FUSIBLE SWITCH (RATING AS SPECIFIED)
	BUSDUCT PLUG IN UNIT WITH INTERNAL MCCB (RATING AS SPECIFIED)
	MAGNETIC CONTACTOR
MCC	MOTOR CONTROL CENTER
	CONNECTED TO GROUND ROD
MDB	MAIN DISTRIBUTION BOARD
EMDB	ESSENTIAL MAIN DISTRIBUTION BOARD
	DISTRIBUTION BOARD
	ESSENTIAL DISTRIBUTION BOARD
	PANELBOARD
	ESSENTIAL PANELBOARD
	MECHANICAL CONTROL CENTER
UPS	UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY
LCU	LIGHTING CONTROL UNIT
GCP	GENERATOR CONTROL PANEL
	DISCONNECT SWITCH WITH FUSE
	SERVICE ENTRANCE CAP
M	MANHOLE
T	TELEPHONE MANHOLE
H	HANDHOLE
P	PULL BOX
CB	MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER WITH ENCLOSER
	TRANSFORMER STATION
	CONCRETE POLE
	SPN/TPN SAFETY SWITCH
F	SPN/TPN SAFETY SWITCH WITH FUSE

ELECTRICAL WIRING

SYMBOLS	DESCRIPTION
	WIRING , EXPOSED AND CONCEALED IN WALL
	WIRING , CONCEALED IN FLOOR AND/OR SLAB
	WIRING , UNDERGROUND
	HOME RUN TO PANELBOARD , NUMBER OF ARROWS INDICATES NUMBER OF CIRCUITS
CO	CONDUIT ONLY (EMPTY RACEWAY)
	WIRING RUN UP TO UPPER LEVEL
	WIRING RUN DOWN TO LOWER LEVEL
	WIRING RUN THROUGH UPPER AND LOWER LEVEL
	CROSSING OF PATHS OR CONDUCTORS NOT CONNECTED (NOT NECESSARY AT 90 DEG ANGLE)
	JUNCTION OF CONNECTED PATHS , CONDUCTORS
OR	INTERRUPTED SHOW WITH INDIVIDUAL PATHS AT EACH SIDE OF DIAGRAMMATIC INTERRUPTION
	CABLE TERMINATION
	n EQUALS NUMBER OF CABLES
T	TELEPHONE WIRING
G	GROUNDING CONDUCTOR
E	EMERGENCY WIRING
	FLEXIBLE RACEWAY (6'-10' MAX LENGTH)
	SLAB BELOW PENETRATION FOR CABLE TRAY AND/OR CONDUITS
	CABLE TRAY
	PLUG-IN BUSDUCT
	FEEDER BUSDUCT
	WIRE WAY

SWITCHES & RECEPTACLES

SYMBOLS	DESCRIPTION
S	SINGLE POLE SWITCH
S2	TWO WAY SWITCH
S4	FOUR WAY SWITCH (INTERMEDIATE SWITCH)
SK	KEY-OPERATED SWITCH
SP	SWITCH AND PILOT LAMP
Sa	SWITCH FOR FIXTURE MARKED "a"
Sn	SINGLE POLE SWITCH, n DENOTES NUMBER OF SWITCH
SD	DIMMER SWITCH
SF	SWITCH FOR MECHANICAL FAN
	SINGLE RECEPTACLE (2P+E, 15A, 250V)
	DUPLEX RECEPTACLE (2P+E, 15A, 250V)
	DUPLEX RECEPTACLE SERVED BY UPS.
WP	WEATHERPROOF SINGLE RECEPTACLE
WP	WEATHERPROOF DUPLEX RECEPTACLE
xy	POWER RECEPTACLE WITH PLUG COMPLETED WITH NEUTRAL AND EARTH (x = NUMBER OF POLE, y = AMPERE RATED)
	SINGLE FLOOR RECEPTACLE (2P+E 15A 250V.)
	DUPLEX FLOOR RECEPTACLE (2P+E 15A 250V)
J	JUNCTION BOX
C	JUNCTION BOX FOR ABOVE CEILING
F	JUNCTION BOX FOR MECHANICAL FAN
H	JUNCTION BOX FOR ELECTRICAL HAND-DRYER CONTROLLED BY PILOT LAMP SWITCH
CD	CONDUIT DROP
TI	TIMER SWITCH
P	PHOTO SENSOR
IK	SINGLE RECEPTACLE FOR INSECT KILLER
WH	JUNCTION BOX FOR WASH HAND SINK

GROUNDING & LIGHTNING PROTECTION SYSTEM

SYMBOLS	DESCRIPTION
	AIR TERMINAL WITH OBSTRUCTION LIGHT
G	GROUND TEST BOX.
L	GROUND TEST BOX WITH LIGHTNING COUNTER
	EXOTHERMIC WELDING
	CABLE RUNS DOWN
	CABLE RUNS UP
	5/8" x 10' COPPER CLAD STEEL GROUND ROD
	5/8" x 10' COPPER CLAD STEEL GROUND ROD INSTALLED IN GROUND INSPECTION PIT
	GROUND BAR

SECURITY SYSTEM

SYMBOLS	DESCRIPTION
MSTC	MAIN SECURITY TERMINAL CABINET
STC	SECURITY TERMINAL CABINET
SPU	SECURITY PROCESSING UNIT
PSU	POWER SUPPLY UNIT
ATB	ACCESS CONTROL TERMINAL BOX
CR	CARD READER
PIR	PASSIVE INFRA-RED DETECTOR
	MAGNETIC DOOR CONTACT FOR SINGLE DOOR
S	MAGNETIC DOOR CONTACT FOR SINGLE DOOR WITH ELECTRICAL STRIKE LOCK
RS	MAGNETIC DOOR CONTACT FOR ROLLER SHUTTER DOOR
M	MAGNETIC DOOR CONTACT FOR SINGLE DOOR WITH MAGNETIC DOOR LOCK
x	DOUBLE SIDES BORDER INDICATED FOR DOUBLE DOORS x = (● , S, M)
VS	VIBRATION SENSOR
GBS	GLASS BREAK SENSOR
CP	CHECK POINT - GUARD TOUR
	JUNCTION BOX FOR SECURITY SYSTEM
PB	PANIC ALARM BUTTON
DB	DOOR BELL & SPEAKER
AB	ALARM BELL
	EMERGENCY BREAK GLASS EXIT BUTTON
	EXIT PUSH BUTTON

FIRE ALARM SYSTEM

SYMBOLS	DESCRIPTION
FCP	FIRE ALARM CONTROL PANEL
ANN	ANNUNCIATOR PANEL
FA	FIRE ALARM BOX
S	SMOKE DETECTOR PHOTOELECTRIC TYPE
H	HEAT DETECTOR COMBINATION OF FIXED TEMPERATURE AND RATE OF RISE
F	HEAT DETECTOR FIXED TEMP 135° F
F200	HEAT DETECTOR FIXED TEMP 200° F
R	RATE-OF-RISE TEMPERATURE DETECTOR
BDR	RECEIVER SMOKE BEAM DETECTOR
BDT	TRANSMITTER SMOKE BEAM DETECTOR
IR	INFRARED FLAME DETECTOR
D	DUCT DETECTOR IN RETURN AIR PATH WITH SAMPLING TUBE AS REQUIRED AND AUXILIARY RELAY WITH MANUAL RESET SWITCH FOR "FAN SHUT DOWN
F	FIRE ALARM MANUAL STATION
FK	FIRE ALARM MANUAL STATION WITH KEY-OPERATED GENERAL ALARM SWITCH
	FIRE ALARM BEACON / STROBE
FS	WATER FLOW SWITCH (BY OTHERS)
SS	SUPERVISORY SWITCH (BY OTHERS)
B	FIRE ALARM AUDIBLE DEVICES (B = BELL), WALL MOUNTED
FH	FIRE ALARM HORN
FS	FIRE TELEPHONE HAND SET
FT	FIRE TELEPHONE JACK
SF	FIRE ALARM SPEAKER
SF	FIRE ALARM SPEAKER WITH STROBE
I	REMOTE INDICATING LAMP
ADM	ADDRESSABLE MODULE (MONITOR & CONTROL)
MM	MONITOR MODULE
CM	CONTROL MODULE
	END OF LINE
A	SUFFIX SYMBOL INDICATED FOR ADDRESSABLE DEVICES
B	SUFFIX SYMBOL INDICATED FOR SOUNDER BASE DETECTOR

CCTV SYSTEM

SYMBOLS	DESCRIPTION
x"	x" MONITOR
MUX	MULTIPLEXER CONTROLLER
SEQ	SEQUENTIAL SWITCHER UNIT
VCR	VIDEO CASSETTE RECORDER
NVR	Network Video Recorder(NVR)
KB	KEYBOARD
	IP CAMERA FIXED DOME TYPE
	IP CAMERA FIXED TYPE, WITH HOUSING WATER PROOF TYPE

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เขาเขียว อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่ สถ.4311
นางสาวจุฬาลักษณ์ สุดหล้า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สพ1.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูลศุ สพ.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

สารบัญแบบ สัญลักษณ์และคำย่อ

BY.

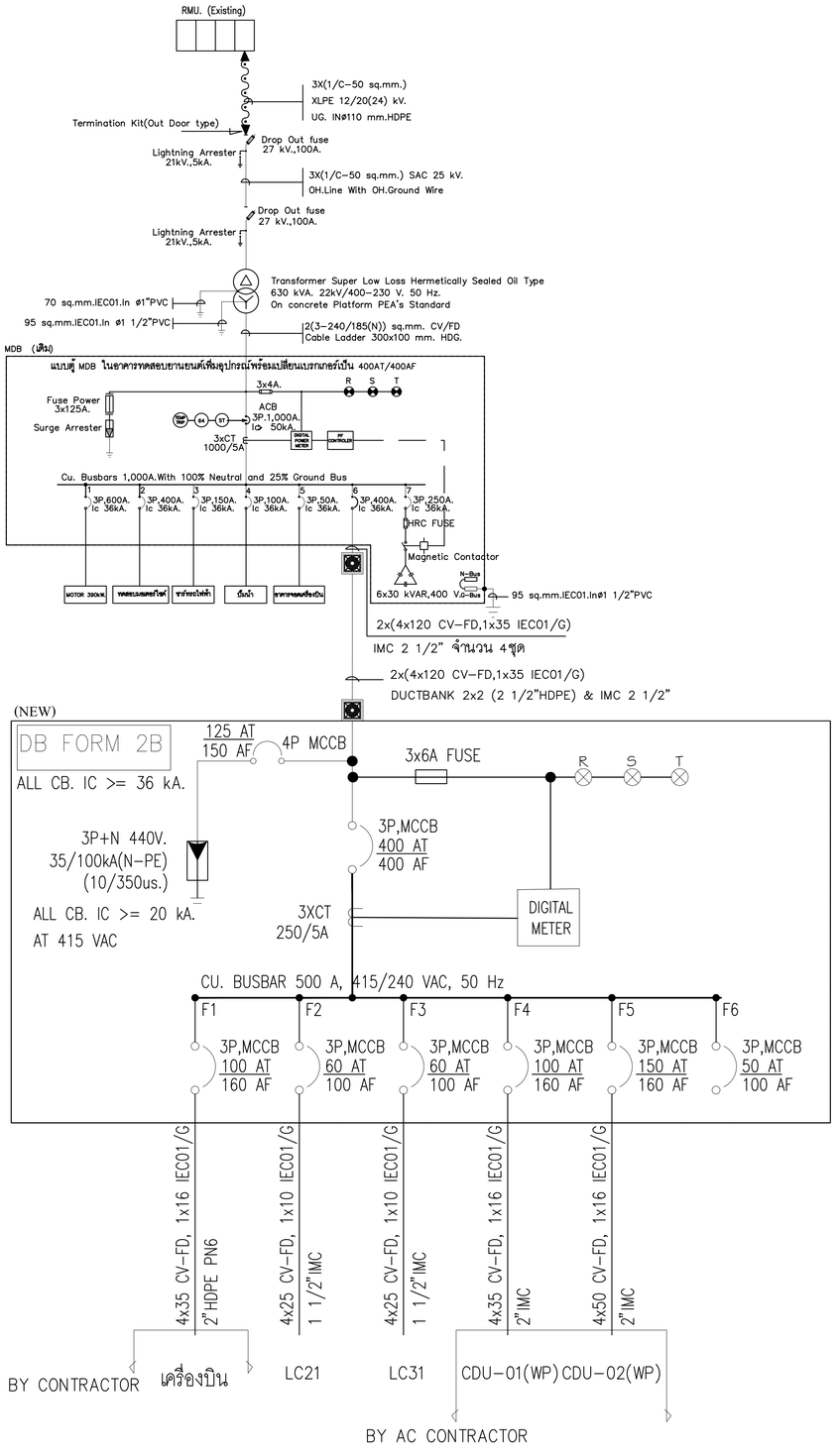
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE NTS.	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING 72	DRAWING NO. EE-01

NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



หมายเหตุ :

1. ผู้รับจ้างต้องยื่นเรื่องขอขยายเขตกับการไฟฟ้า รวมถึงค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่ต้องจ่ายให้กับการไฟฟ้า รวมถึงการเข้าสายไฟฟ้า
2. ก่อนดำเนินการติดตั้งเครื่องจักรต่างๆ หรือวัสดุที่เกี่ยวข้องกับโหลดงานระบบไฟฟ้า ให้ผู้รับจ้างทบทวนโหลดให้สอดคล้องกับโหลดไฟฟ้า หรือกรณีมีโหลดเกินจากโหลดที่กำหนดผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่าย

380V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE

PANEL No. : LC21 MAIN : CB LOCATION : –
CAPACITY : 48 MOUNTING : SURFACE FOR : แสงสว่าง เต้ารับไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ

CCT NO	CONNECTED LOAD IN VA PHASE A	PHASE B	PHASE C	BRANCH CB POLE	AT	CONDUCTORS SIZE	TYPE	RACEWAY SIZE	TYPE	DESCRIPTION
1	360			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
3		680		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
5			560	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
7	480			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
9		1,260		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
11			1,920	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
13	1,920			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
15		1,920		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
17			1,920	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
19	360			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-101
21		360		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-102
23			360	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-103
25	360			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-104
27		360		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-105
29			360	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-106
31	400			1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	HVLS
33		400		1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	HVLS
35			400	1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	HVLS
37										
39										
41										
43										
45										
47										
2	1,440			1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
4		1,440		1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
6			1,440	1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
8	1,440			1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
10		1,440		1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
12			360	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-107
14	360			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-108
16		1,000		1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	PUMP
18			1,000	1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAN
20	800			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
22		800		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
24			800	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
26	800			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
28		800		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
30			800	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
32	800			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
34		800		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
36			800	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
38	800			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
40		800		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
42			800	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FAF
44										
46										
48										
TOTAL	9,520	11,260	10,720	MAIN CB 3P 60 AT Ic ⩾ 18 kA		4x25 1x10	CV-FD IEC-01/G	1 1/2 นิ้ว	IMC	CONNECTED TO FEEDER NUMBER: F2
	31,500 Demand Load 90%=28,350									

* หมายถึง เบรกเกอร์ RCBO

380V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE

PANEL No. : LC31 MAIN : CB LOCATION : –
CAPACITY : 48 MOUNTING : SURFACE FOR : แสงสว่าง เต้ารับไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ

CCT NO	CONNECTED LOAD IN VA PHASE A	PHASE B	PHASE C	BRANCH CB POLE	AT	CONDUCTORS SIZE	TYPE	RACEWAY SIZE	TYPE	DESCRIPTION
1	360			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
3		680		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
5			560	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
7	720			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
9		1,320		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
11			1,320	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
13	1,320			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
15		1,320		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
17			1,320	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
19	1,320			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
21		1,160		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
23			1,200	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	IMC	แสงสว่าง
25	1,200			1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
27		1,200		1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
29			1,200	1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
31	1,200			1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
33		1,200		1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
35			1,200	1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	แสงสว่าง
37	1,200			1	20					สำรอง
39		1,000		1	20					สำรอง
41			1,000	1	20					สำรอง
43										
45										
47										
2	1,440			1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
4		1,260		1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
6			1,260	1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
8	1,260			1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
10		1,260		1	20	2x4/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	เต้ารับไฟฟ้า
12			540	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-201
14	540			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-202
16		540		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-203
18			540	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-204
20	540			1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-205
22		540		1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-206
24			540	1	16	2x2.5/2.5G	IEC-01	1/2"	EMT	FCU-207
26	1,000			1	20					สำรอง
28		1,000		1	20					สำรอง
30			1,000	1	20					สำรอง
32										
34										
36										
38										
40										
42										
44										
46										
48										
TOTAL	12,100	12,480	11,680	MAIN CB 3P 60 AT Ic ⩾ 18 kA		4x25 1x10	CV-FD IEC-01/G	1 1/2 นิ้ว	IMC	CONNECTED TO FEEDER NUMBER: F3
	36,260 Demand Load 90%=32,634									

* หมายถึง เบรกเกอร์ RCBO

380V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE

PANEL No. : CDU-01 (WP) MAIN : CB LOCATION : –
CAPACITY : 12 MOUNTING : SURFACE FOR : เครื่องปรับอากาศ

CCT NO	CONNECTED LOAD IN VA PHASE A	PHASE B	PHASE C	BRANCH CB POLE	AT	CONDUCTORS SIZE	TYPE	RACEWAY SIZE	TYPE	DESCRIPTION
1	8,500									
3		8,500		3	50	4x16/10G	IEC-01	1 1/2"	IMC	CDU-01.1 (17.5kW)
5			8,500							
7	8,500									
9		8,500		3	50	4x16/10G	IEC-01	1 1/2"	IMC	CDU-01.2 (17.5kW)
11			8,500							
2										
4										
6										
8										
10										
12										
TOTAL	17,000	17,000	17,000	MAIN CB 3P 100 AT Ic ⩾ 18 kA		4x35 1x16	CV-FD IEC-01/G	2 นิ้ว	IMC	CONNECTED TO FEEDER NUMBER: F4
	51,000 Demand Load 100%=51,000									

* หมายถึง เบรกเกอร์ RCBO

380V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE

PANEL No. : CDU-02 (WP) MAIN : CB LOCATION : –
CAPACITY : 12 MOUNTING : SURFACE FOR : เครื่องปรับอากาศ

CCT NO	CONNECTED LOAD IN VA PHASE A	PHASE B	PHASE C	BRANCH CB POLE	AT	CONDUCTORS SIZE	TYPE	RACEWAY SIZE	TYPE	DESCRIPTION
1	6,500									
3		6,500		3	50	4x16/10G	IEC-01	1 1/2"	IMC	CDU-02.1 (13.97kW)
5			6,500							
7	6,500									
9		6,500		3	50	4x16/10G	IEC-01	1 1/2"	IMC	CDU-02.2 (13.97kW)
11			6,500							
2	6,500									
4		6,500		3	50	4x16/10G	IEC-01	1 1/2"	IMC	CDU-02.3 (13.97kW)
6			6,500							
8										
10										
12										
TOTAL	19,500	19,500	19,500	MAIN CB 3P 150 AT Ic ⩾ 18 kA		4x50 1x16	CV-FD IEC-01/G	2 นิ้ว	IMC	CONNECTED TO FEEDER NUMBER: F5
	58,500 Demand Load 100%=58,500									

* หมายถึง เบรกเกอร์ RCBO

380V STANDARD PANELBOARD SCHEDULE

PANEL No. : DB MAIN : CB LOCATION : –
CAPACITY : 6 MOUNTING : SURFACE FOR :

CCT NO	CONNECTED LOAD IN VA PHASE A	PHASE B	PHASE C	BRANCH CB POLE	AT	CONDUCTORS SIZE	TYPE	RACEWAY SIZE	TYPE	DESCRIPTION
1	20,000	20,000	20,000	3	100	4x35/16G	CV-FD/IEC-01	2"	HDPE PN.6	เครื่องบิน
2	9,520	11,260	10,720	3	60	4x25/10G	CV-FD/IEC-01	1 1/2"	IMC	LC21
3	12,100	12,480	11,680	3	60	4x25/10G	CV-FD/IEC-01	1 1/2"	IMC	LC31
4	17,000	17,000	17,000	3	100	4x35/16G	CV-FD/IEC-01	2"	IMC	CDU-01(WP)
5	19,500	19,500	19,500	3	150	4x50/16G	CV-FD/IEC-01	2"	IMC	CDU-02(WP)
6	5,000	5,000	5,000	3	50					สำรอง
TOTAL	83,120	85,240	83,900	MAIN CB 3P 400 AT Ic ⩾ 36 kA		2(4x120) 2(1x35)	CV-FD IEC-01/G	2 1/2นิ้ว	HDPE OR IMC	CONNECTED TO FEEDER NUMBER: หม้อแปลงไฟฟ้าเดิม
	252,260 Demand Load 85%=214,421									

* หมายถึง เบรกเกอร์ RCBO

ไดอะแกรมระบบไฟฟ้ากำลัง

มาตราส่วน NTS

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เชียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัธรกมล ไปใหม่ สถ-สถ 4311
นางสาวจุฑาลักษณ์ สุดหล้า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม สย 79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ ทลศรี สส.1134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สฟท.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล สม.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

ไดอะแกรมระบบไฟฟ้ากำลัง

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE NTS.	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING 72	DRAWING NO. EE-02

NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.

WALL RACK TYPE : 42U

PATCH PANEL 24 PORT CAT6A No.1
CABLES MANAGEMENT
PoE SWITCH 24 PORT
CABLES MANAGEMENT
F.O.DRAWER PATCH PANEL PORT
NETWORK SWITCH
CABLES MANAGEMENT
F.O. PATCH PANEL 12 PORT (INCOMING)
POWER SUPPLY 220 VAC

MCD MAIN RACK DETAIL

REMARK:

1. THE CONTRACTOR SHALL BE PROVIDED EMPTY MAIN COMPUTER RACK:42U (MDC1)– ON 3st. FLOOR AND CONFIRMED WITH THE IT CONSULTANT.
2. THE NUMBER OF PATCH PANELS OF EACH RACK SHALL BE CONFIRMED WITH THE– IT CONSULTANT BEFORE PROVIDING AND INSTALLATION
3. THE TOTAL INSTALLATION OF EACH RACK SHALL BE COORDINATED WITH THE IT CONSULTANT

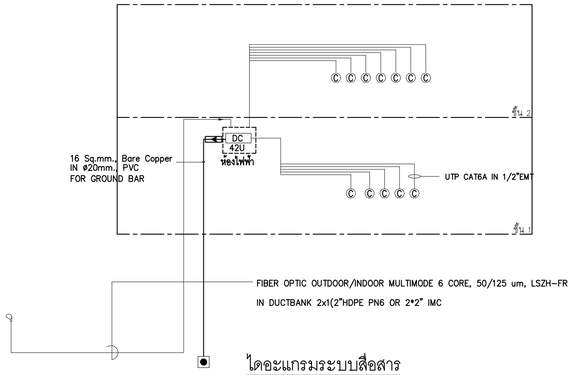
(1) : 2xUTP CAT6A IN ø3/4"EMT & FIBER OPTIC INDOOR CABLE MULTIMODE 6 CORE, 50/125 um,LSZH-FR IN 1"EMT

(2) : FIBER OPTIC OUTDOOR/INDOOR MULTIMODE 6 CORE, 50/125 um, LSZH-FR & 4 NYY-1C/G IN 2" EMT&IMC

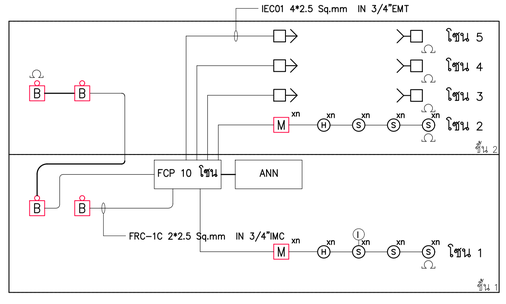
(3) : 2"IMC(ท่อเปล่า)

FIRE ALARM SYSTEM

SYMBOLS	DESCRIPTION
FCP	FIRE ALARM CONTROL PANEL
ANN	GRAPHIC ANNUNCIATOR PANEL FOR FIRE ALARM AND – FIRE SUPERVISORY SYSTEM
S	PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR
H	RATE-OF-RISE HEAT DETECTOR
B	FIRE ALARM AUDIBLE DEVICES (B = BELL 6"), WALL MOUNTED
M	MANUAL PULL STATION WITH KEY SWITCH
I	REMOTE INDICATING LAMP
Ω	END OF LINE



ไดอะแกรมระบบสื่อสาร
มาตราส่วน NTS



ไดอะแกรมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
มาตราส่วน NTS

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เชียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่	ส-สถ 4311
นางสาวจุฬาลักษณ์ สุดหล้า	ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ	ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์	สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม	สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม	ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลตรี	สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์	สฟก.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล	สก.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

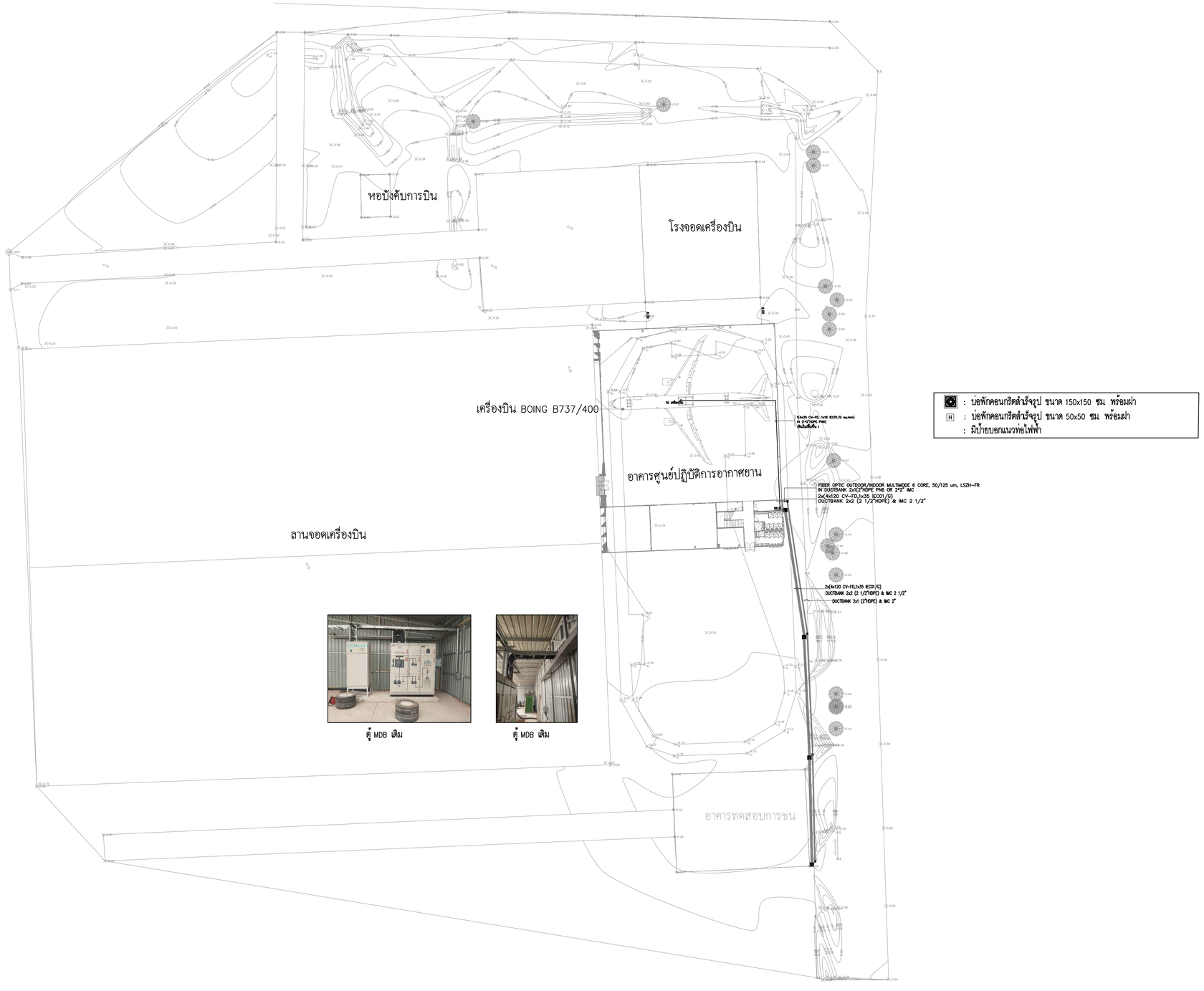
ไดอะแกรมระบบสื่อสาร

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE NTS.	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-03

NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



ตู้ MDB เดิม

ตู้ MDB เดิม

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -

Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เขาหินซ้อน อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่ ส-สถ 4311
นางสาวจุฬาลักษณ์ สุดหล้า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลอยยิ้ม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สพ.ท.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล สน.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

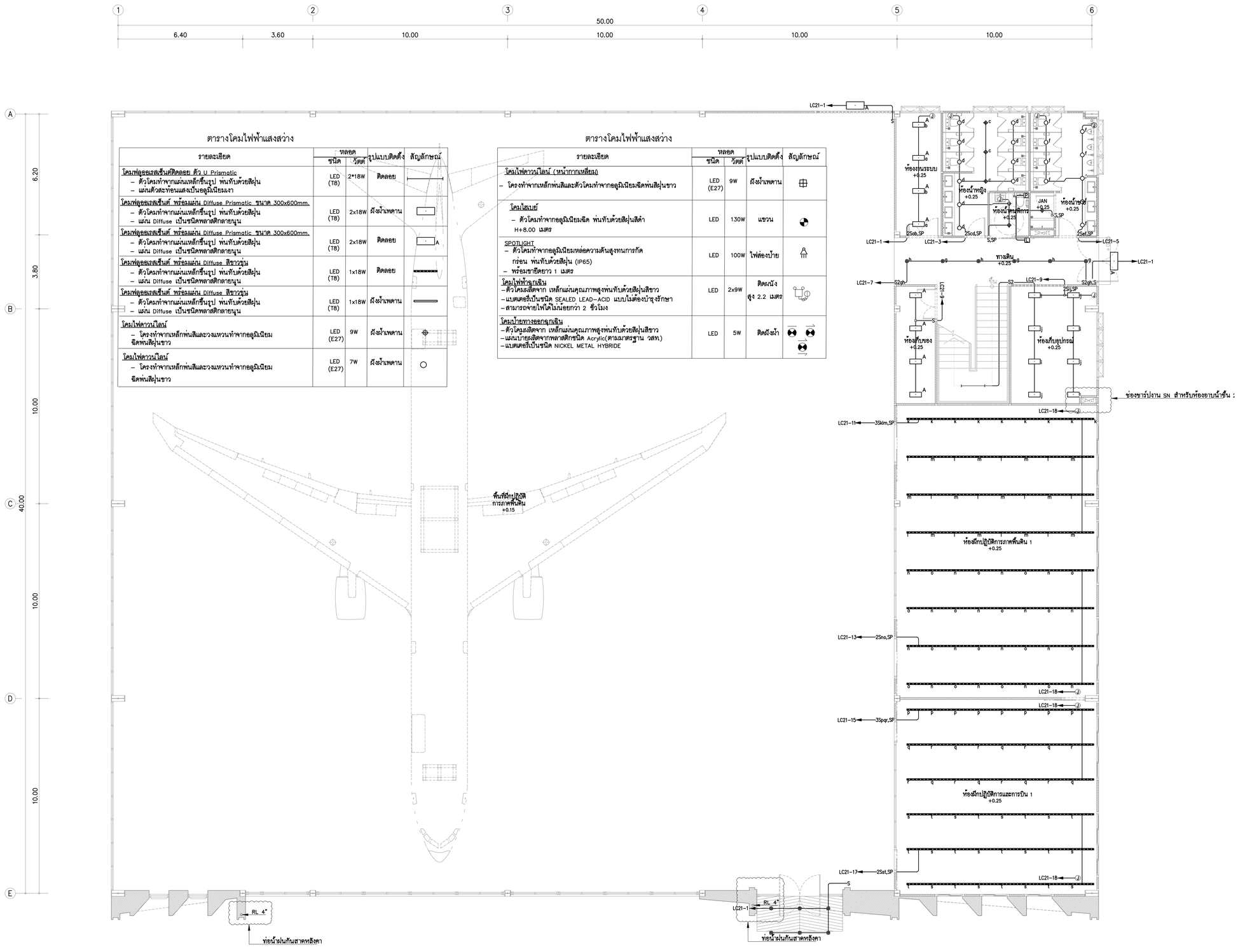
ผังบริเวณ

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE 1:500	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-04

NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



ตารางโคมไฟฟ้าแสงสว่าง

รายละเอียด	หลอด ชนิด	หลอด วัตต์	รูปแบบติดตั้ง	สัญลักษณ์
โคมฟลูออเรสเซ็นต์ติดลอย ตัว U Prismatic – ตัวโคมทำจากแผ่นเหล็กขึ้นรูป พ่นทับด้วยสีฝุ่น – แผ่นตัวสะท้อนแสงเป็นอลูมิเนียมเงา	LED (T8)	2*18W	ติดลอย	
โคมฟลูออเรสเซ็นต์ พร้อมแผ่น Diffuse Prismatic ขนาด 300x600mm. – ตัวโคมทำจากแผ่นเหล็กขึ้นรูป พ่นทับด้วยสีฝุ่น – แผ่น Diffuse เป็นชนิดพลาสติกลายนูน	LED (T8)	2x18W	ฝังฝ้าเพดาน	
โคมฟลูออเรสเซ็นต์ พร้อมแผ่น Diffuse Prismatic ขนาด 300x600mm. – ตัวโคมทำจากแผ่นเหล็กขึ้นรูป พ่นทับด้วยสีฝุ่น – แผ่น Diffuse เป็นชนิดพลาสติกลายนูน	LED (T8)	2x18W	ติดลอย	A
โคมฟลูออเรสเซ็นต์ พร้อมแผ่น Diffuse สีขาวขุ่น – ตัวโคมทำจากแผ่นเหล็กขึ้นรูป พ่นทับด้วยสีฝุ่น – แผ่น Diffuse เป็นชนิดพลาสติกลายนูน	LED (T8)	1x18W	ติดลอย	
โคมฟลูออเรสเซ็นต์ พร้อมแผ่น Diffuse สีขาวขุ่น – ตัวโคมทำจากแผ่นเหล็กขึ้นรูป พ่นทับด้วยสีฝุ่น – แผ่น Diffuse เป็นชนิดพลาสติกลายนูน	LED (T8)	1x18W	ฝังฝ้าเพดาน	
โคมไฟดาวน์ไลน์ – โครงทำจากเหล็กพ่นสีและวงแหวนทำจากอลูมิเนียม ขัดพ่นสีฝุ่นขาว	LED (E27)	9W	ฝังฝ้าเพดาน	
โคมไฟดาวน์ไลน์ – โครงทำจากเหล็กพ่นสีและวงแหวนทำจากอลูมิเนียม ขัดพ่นสีฝุ่นขาว	LED (E27)	7W	ฝังฝ้าเพดาน	

ตารางโคมไฟฟ้าแสงสว่าง

รายละเอียด	หลอด ชนิด	หลอด วัตต์	รูปแบบติดตั้ง	สัญลักษณ์
โคมไฟดาวน์ไลน์ (หน้ากากเหลี่ยม) – โครงทำจากเหล็กพ่นสีและตัวโคมทำจากอลูมิเนียมขัดพ่นสีฝุ่นขาว	LED (E27)	9W	ฝังฝ้าเพดาน	
โคมไฮเบย์ – ตัวโคมทำจากอลูมิเนียมขัด พ่นทับด้วยสีฝุ่นสีดำ H+8.00 เมตร	LED	130W	แขวน	
SPOTLIGHT – ตัวโคมทำจากอลูมิเนียมหล่อความต้นสูงทนการกัดกร่อน พ่นทับด้วยสีฝุ่น (IP65) – พร้อมขายึดยาว 1 เมตร	LED	100W	ไฟส่องป้าย	
โคมไฟทำงูกเดิน – ตัวโคมผลิตจาก เหล็กแผ่นคุณภาพสูงพ่นทับด้วยสีฝุ่นสีขาว – แบตเตอรี่เป็นชนิด SEALED LEAD-ACID แบบไม่ต้องบำรุงรักษา – สามารถจ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	LED	2x9W	ติดผนัง สูง 2.2 เมตร	
โคมป้ายทางออกฉุกเดิน – ตัวโคมผลิตจาก เหล็กแผ่นคุณภาพสูงพ่นทับด้วยสีฝุ่นสีขาว – แผ่นป้ายผลิตจากพลาสติกชนิด Acrylic(ตามมาตรฐาน วสท.) – แบตเตอรี่เป็นชนิด NICKEL METAL HYBRIDE	LED	5W	ติดผนัง/ฝ้า	

ผังแสดงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 1

มาตราส่วน 1:100

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เชียงเหรียง อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่ ส-สถ 4311
นางสาวจุฑาลักษณ์ สุดหล้า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สพก.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล สพ.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

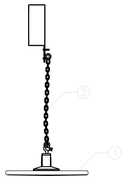
ผังแสดงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
ชั้น 1

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE 1:100	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-05

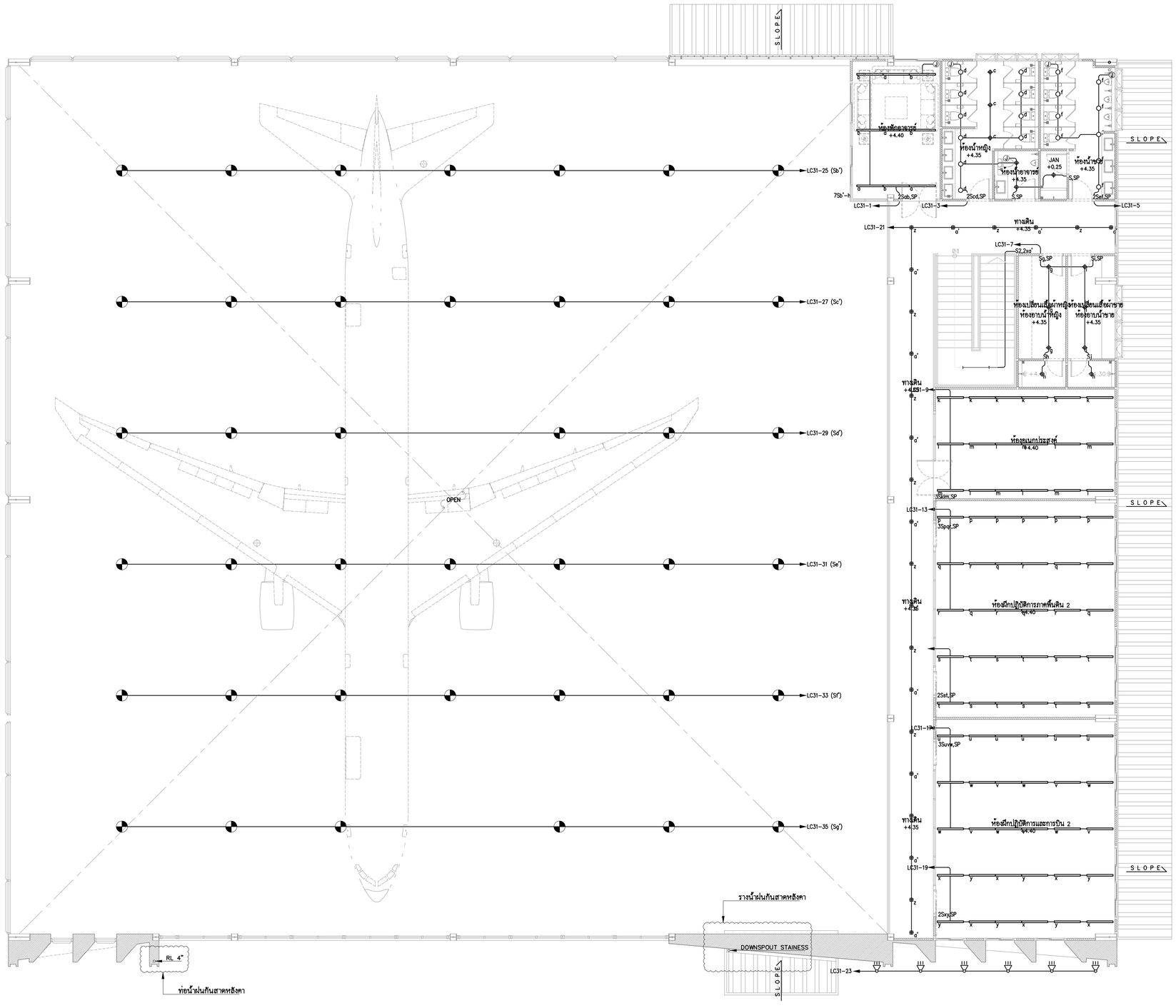
NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



TITLE : HIGH BAY INSTALLATION

ELECTRICAL INSTALLATION DETAILS

ITEM NO.	MATERIAL DESCRIPTION	SIZE OR TYPE
1	HIGH BAY	130W. MH.
2	CHAIN	#3/8"



ผังแสดงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ชั้น 2

มาตราส่วน 1:100

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เสี่ยงหมื่อ อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่ ส-สถ 4311
นางสาวจุฬาลักษณ์ สุดหล้า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สพ.ท.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายธิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล สพ.ท.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

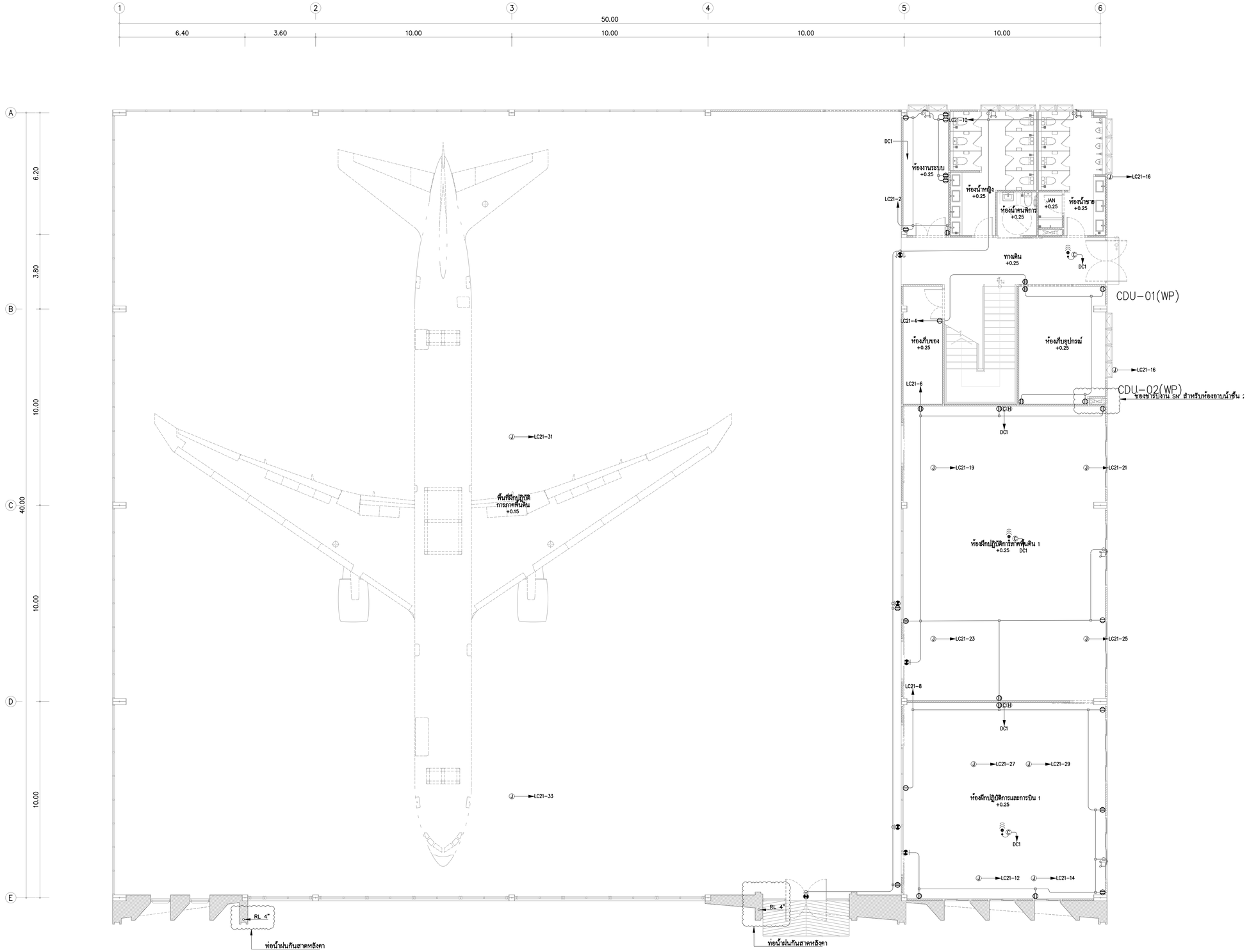
ผังแสดงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
ชั้น 2

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE 1:100	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-06

NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ โคมไฟฟ้าฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน ชั้น 1

มาตราส่วน 1:100

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เชียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่ ส-สถ 4311
นางสาวจุฬาลักษณ์ สุดหล้า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลตรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สฟท.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล สจ.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า คอมพิวเตอร์
โคมไฟฟ้าฉุกเฉินและ
ป้ายทางออกฉุกเฉิน ชั้น 1

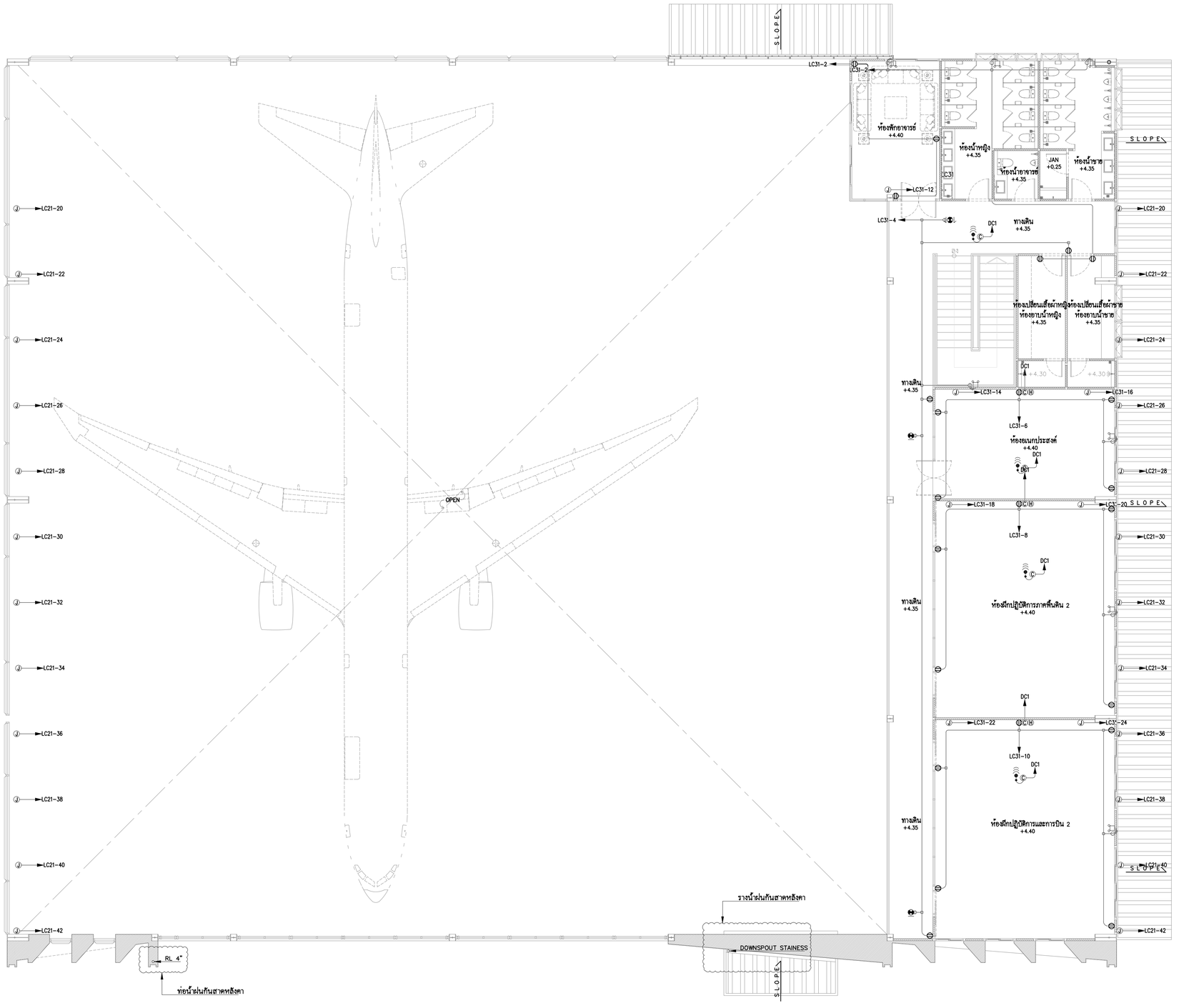
BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE 1:100	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-07

NOTE :

IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ โคมไฟฟ้าฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน ชั้น 2

มาตราส่วน 1:100

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เขาพระงาม อ.เมือง จ.ลพบุรี 15000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่		ส-สถ 4311
นางสาวรุฬาลักษณ์ สุดหล้า		ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ		ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์		สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม		สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม		ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี		สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์		สฟท.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล		กล.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

ผังระบบเต้ารับไฟฟ้า คอมพิวเตอร์
โคมไฟฟ้าฉุกเฉินและ
ป้ายทางออกฉุกเฉิน ชั้น 2

BY.

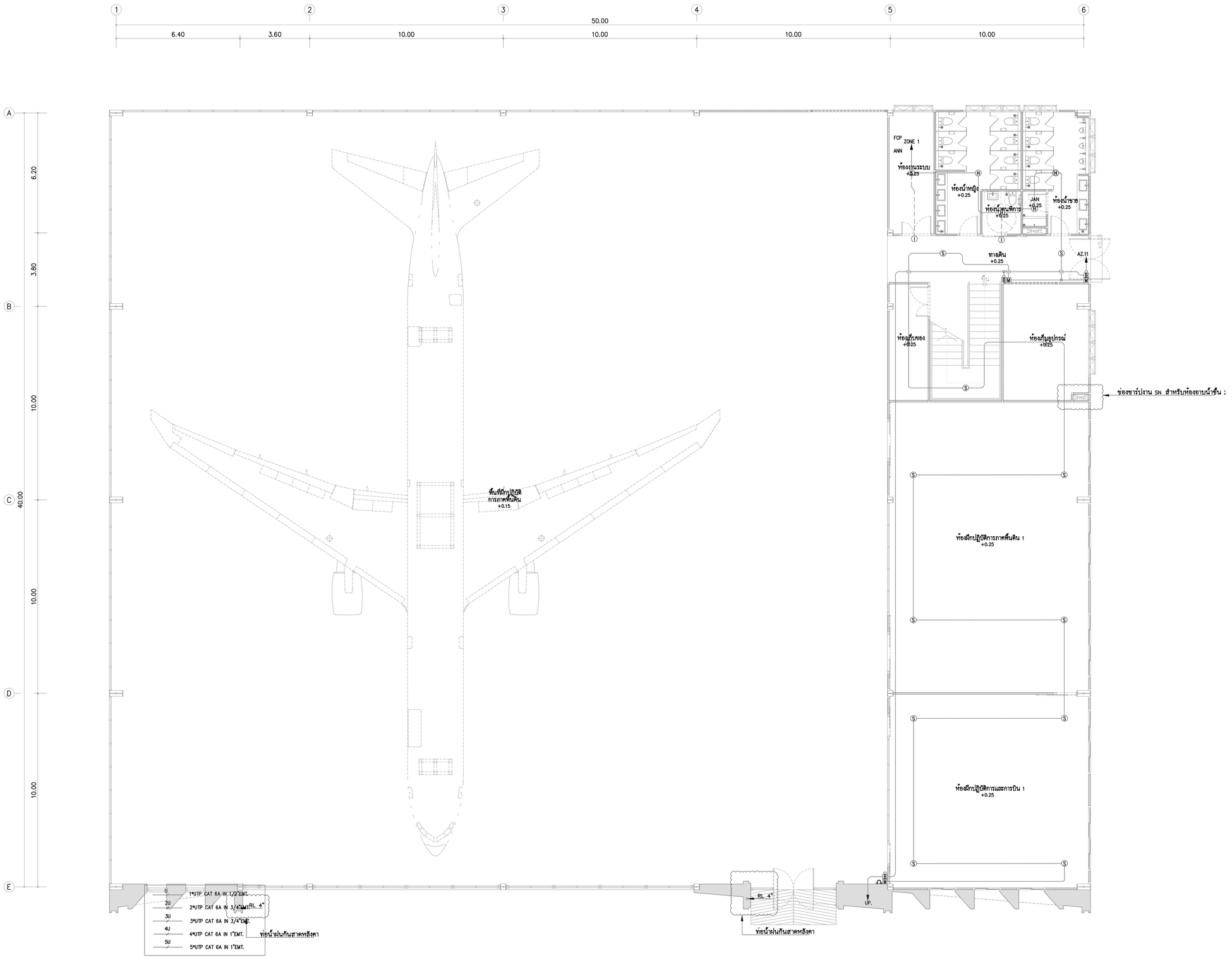
DRAWN : บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

DRAWN : บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

APPROVED : บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE 1:100	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-08

NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



ผังแสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ฉุกเฉิน ชั้น 1

มาตราส่วน 1:100

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เขียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่ ส-สถ 4311
นางสาวจุฬาลักษณ์ สุดหล้า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สฟท.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล สกภ.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

ผังแสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
ฉุกเฉิน ชั้น 1

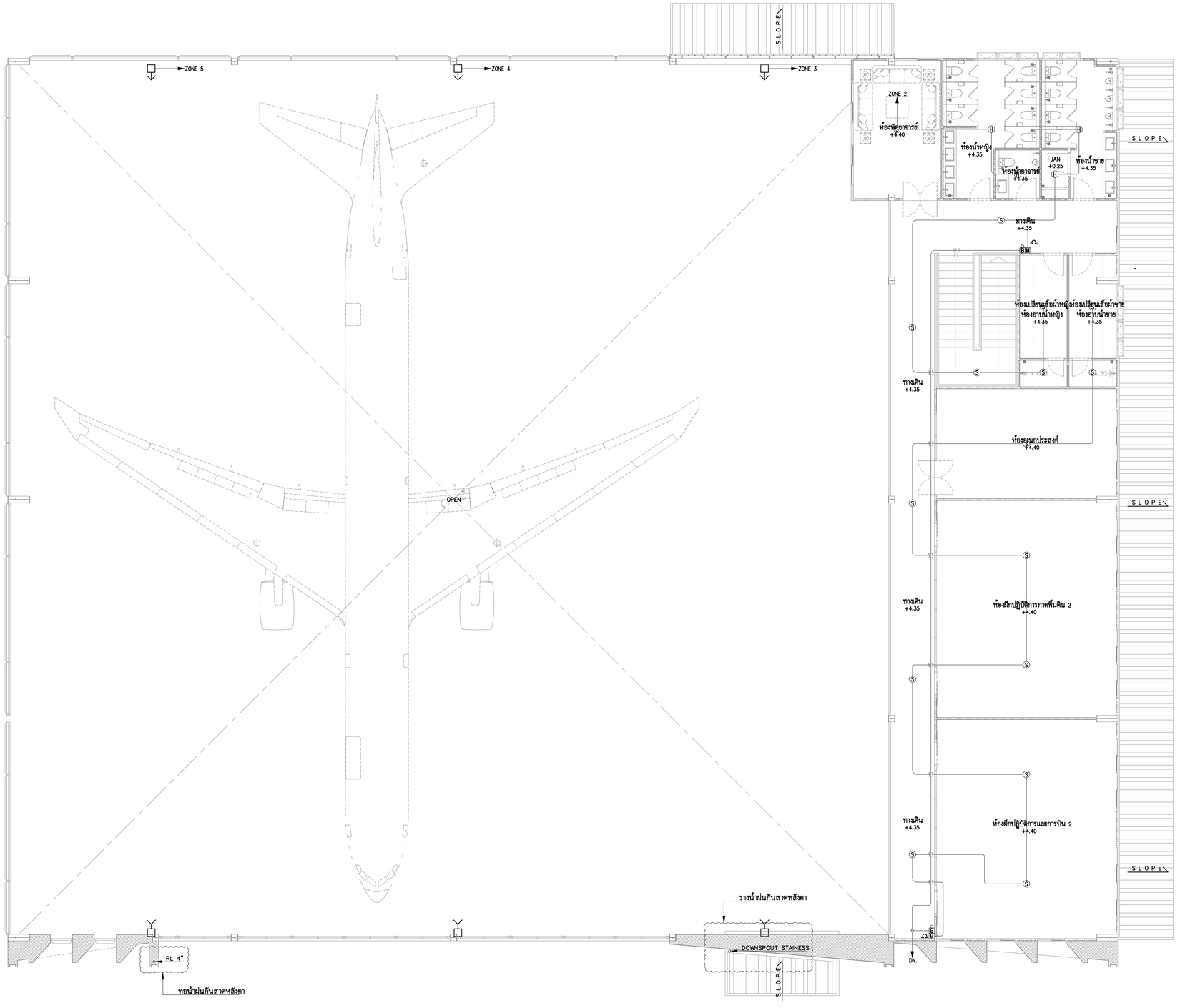
BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE 1:100	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-09

NOTE :

IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



ผังแสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ฉุกเฉิน ชั้น 2

มาตราส่วน 1:100

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เชียงเครือ อ.เมือง จ.นครนายก 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่	ส-สถ 4311
นางสาวรุ่งลักษณ์ สุดหล้า	ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ	ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์	สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม	สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม	ภย 79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี	สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์	สฟก.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายศิรพัสณ์ วงศ์ตระกูล	สป.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

ผังแสดงระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ฉุกเฉิน ชั้น 2

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

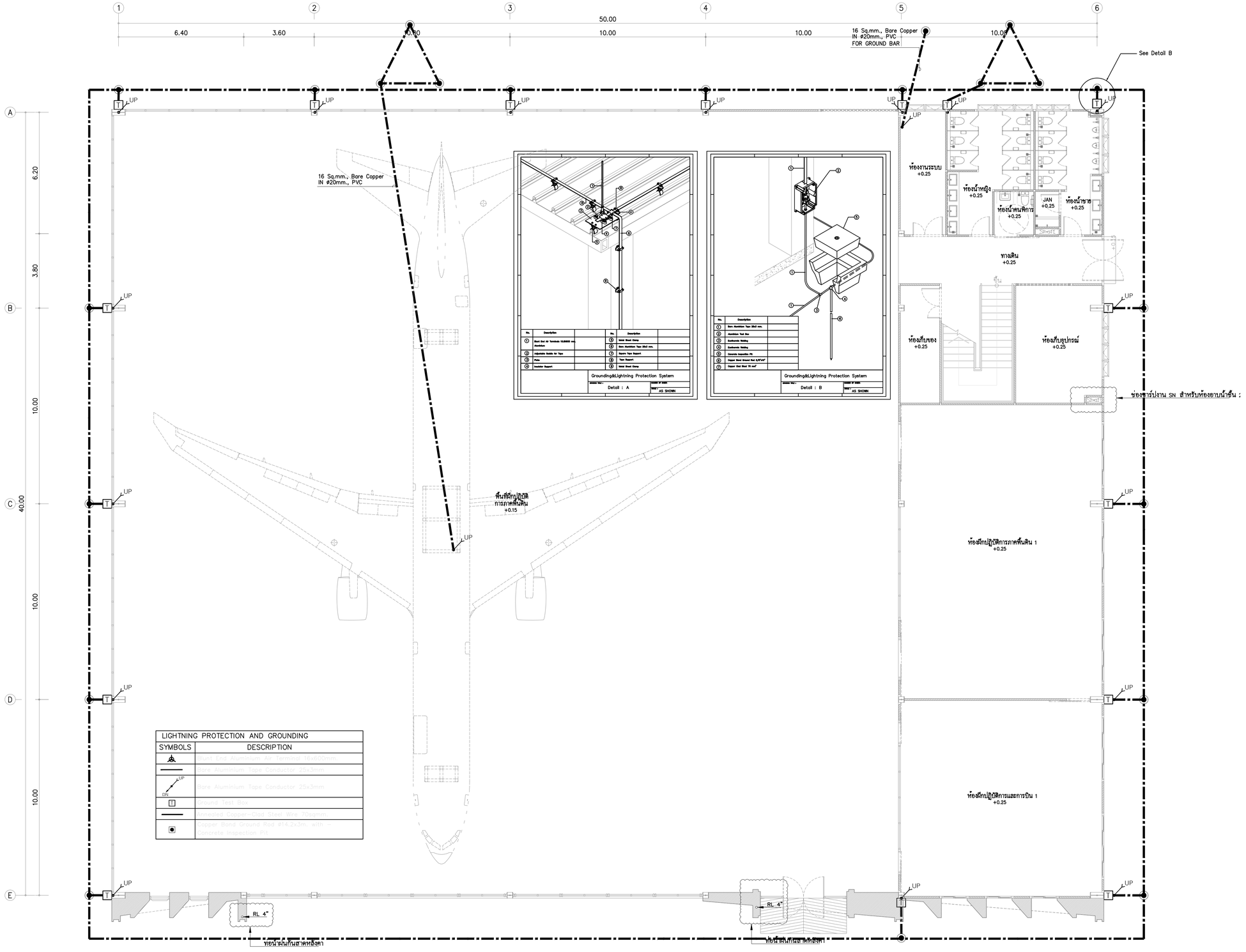
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE 1:100	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-10

NOTE :

IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



LIGHTNING PROTECTION AND GROUNDING	
SYMBOLS	DESCRIPTION
	Blunt End Aluminium Air Terminal 16x600mm.
	Bare Aluminium Tape Conductor 25x3mm
UP DN	Bare Aluminium Tape Conductor 25x3mm
T	Ground Test Box
	Annealed Copper-Clad Steel Wire 70sqmm.
	Copper Bond Ground Rod ø14.2x3m. with Concrete Inspection Pit

ผังแสดงระบบต่อลงดิน ชั้น 1

มาตราส่วน 1:100

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -

Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เชียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่ ส-สถ 4311
นางสาวจุฬาลักษณ์ สุดหล้า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลตรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สฟก.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล สก.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

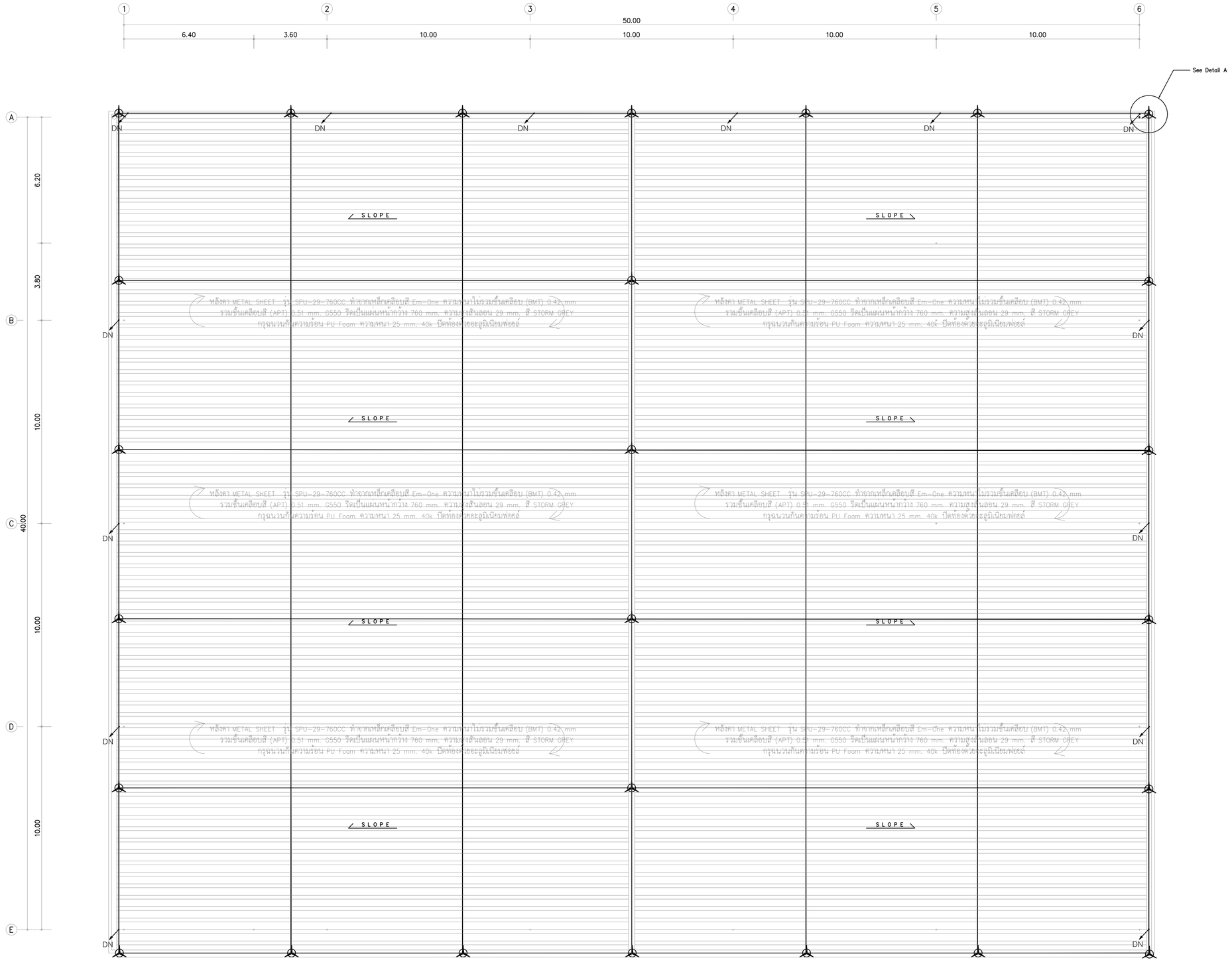
ผังแสดงระบบต่อลงดิน ชั้น 1

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE 1:100	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-11

NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



ผังแสดงระบบต่อลงดิน ชั้น ดาดฟ้า

มาตราส่วน 1:100

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เชียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปไหม่ สถ.สถ 4311
นางสาวจุฑาลักษณ์ สุดหล้า ภ.สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ.สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สฟก.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายจิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล สฎ.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY.

DRAWING TITLE :

ผังแสดงระบบต่อลงดิน
ชั้น ดาดฟ้า

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE 1:100	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING	DRAWING NO.
72	EE-12

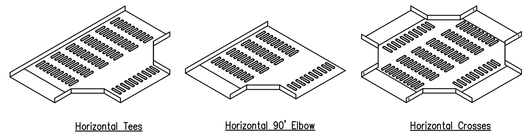
NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.

จำนวนสูงสุดของสายไฟขนาดเดียวกัน มอก.11-2531 รหัสชนิด 60227 IEC 01
ที่ให้ใช้ในท่อโลหะตาม มอก.770-2533

พื้นที่หน้าตัดของสายไฟ (ตารางมิลลิเมตร)	จำนวนสูงสุดของสายไฟขนาดเดียวกันในท่อร้อยสาย											
1.5	8	14	22	37	–	–	–	–	–	–	–	–
2.5	5	10	15	25	39	–	–	–	–	–	–	–
4	4	7	11	19	30	–	–	–	–	–	–	–
6	3	5	9	15	23	37	–	–	–	–	–	–
10	1	3	5	9	14	22	37	–	–	–	–	–
16	1	2	4	6	10	16	27	42	–	–	–	–
25	1	1	2	4	6	10	17	27	34	–	–	–
35	1	1	1	3	5	8	14	21	27	33	–	–
50	–	1	1	1	3	6	10	15	19	24	38	–
70	–	–	1	1	3	4	7	12	15	18	29	42
95	–	–	1	1	1	3	5	8	11	13	21	30
120	–	–	–	1	1	2	4	7	9	11	17	25
150	–	–	–	1	1	1	3	5	7	9	14	20
185	–	–	–	1	1	1	3	4	6	7	11	16
240	–	–	–	–	1	1	1	3	4	5	8	12
300	–	–	–	–	–	1	1	2	3	4	7	10
400	–	–	–	–	–	1	1	1	2	3	5	8
เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย(มม.)	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
(นิ้ว)	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6

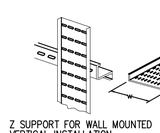
จำนวนสูงสุดของสายไฟขนาดเดียวกัน มอก.11-2531 รหัสชนิด NYY แกนเดี่ยว
ที่ให้ใช้ในท่อโลหะตาม มอก.770-2533

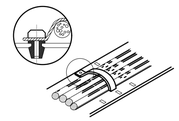
พื้นที่หน้าตัดของสายไฟ (ตารางมิลลิเมตร)	จำนวนสูงสุดของสายไฟขนาดเดียวกันในท่อร้อยสาย											
1	1	1	3	5	8	12	21	33	–	–	–	–
1.5	1	1	2	4	7	11	19	30	–	–	–	–
2.5	1	1	2	4	7	10	17	26	33	–	–	–
4	1	1	1	3	6	9	15	23	29	36	–	–
6	–	1	1	3	5	8	13	21	26	33	–	–
10	–	1	1	2	4	6	11	17	22	27	–	–
16	–	1	1	1	3	5	10	15	19	23	36	–
25	–	1	1	1	3	4	8	12	15	19	29	–
35	–	–	1	1	1	3	6	10	12	15	24	35
50	–	–	1	1	1	3	5	8	11	13	21	31
70	–	–	–	1	1	2	4	7	8	11	17	24
95	–	–	–	1	1	1	3	5	7	8	13	19
120	–	–	–	1	1	1	3	4	6	7	11	17
150	–	–	–	–	1	1	1	3	4	5	9	13
185	–	–	–	–	1	1	1	3	4	5	7	11
240	–	–	–	–	–	1	1	2	3	4	6	9
300	–	–	–	–	–	1	1	1	2	3	5	7
400	–	–	–	–	–	–	1	1	1	2	4	6
500	–	–	–	–	–	–	1	1	1	1	3	4
เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อร้อยสาย(มม.)	15	20	25	32	40	50	65	80	90	100	125	150
(นิ้ว)	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	5	6


Horizontal Tees

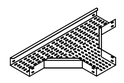
Horizontal 90° Elbow

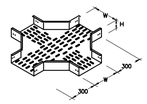
Horizontal Crosses

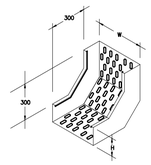

Z SUPPORT FOR WALL MOUNTED
VERTICAL INSTALLATION

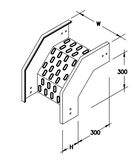


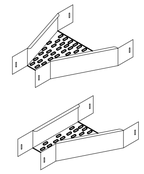

90°bend


TEE







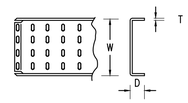


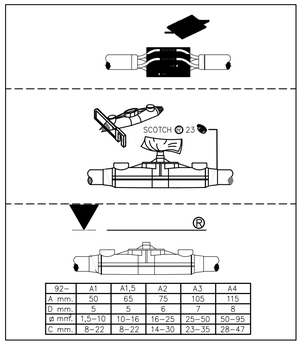
CABLE TRAY

CABLE TRAY LIGHT DUTY

STANDARD WIDTH. W	
TYPE	WIDTH (MM.)
CTL 1	100
CTL 2	200
CTL 3	300
CTL 4	400
CTL 5	500
CTL 6	600
CTL 7	700

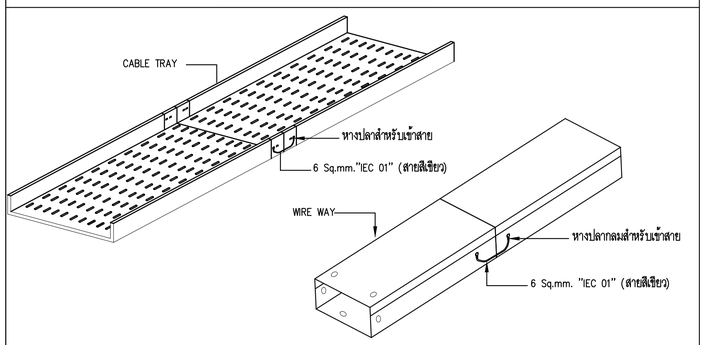
TYPE	DIMENTIONS m.m.			
	W	D	T	L
T1	75	12.5	1.0	2400
T2	100	12.5	1.0	2400
T3	150	12.5	1.0	2400
T4	225	12.5	1.0	2400
T5	300	25	1.0	2400
T6	375	25	1.6	2400
T7	450	25	1.6	2400
T8	600	25	1.6	2400





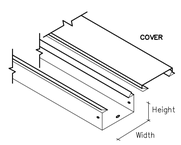
92–	A1	A1,5	A2	A3	A4
A mm.	50	65	75	105	115
D mm.	5	5	6	7	8
ø mm².	1.5–10	10–16	16–25	25–50	50–95
C mm.	8–22	8–22	14–30	23–35	28–47

DETAIL การเชื่อมต่อสายไฟ



NOTE !! รางเดินสาย WIRE WAY ,CABLE TRAY ต้องมีความต่อเนื่องกันทางไฟฟ้าตลอดแนวรางจนไปถึงตู้ไฟฟ้า โดยการใช้สายไฟฟ้าตระกรวยรอยต่อของรางและตู้ไฟฟ้า

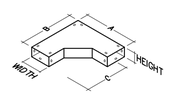
WIRE WAY

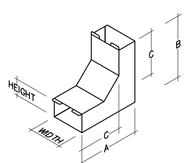


Dimension. mm.		
A	B	C
205	205	167.5
230	230	180
230	230	180
230	230	180
280	280	205
280	280	205
330	330	230
330	330	230

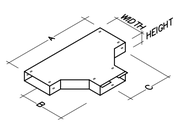
STANDARD SIZE

TYPE ชนิด	Size (Height x Width) ขนาด (สูง x กว้าง)
–	mm (มม)
ww1	50 x 75
WW2.	50 x 100
WW3.	100 x 75
WW4.	100 x 100
WW5.	150 x 100
WW6.	150 x 150
WW7.	100 x 200
WW8.	150 x 200
WW9.	100 x 250
WW10.	150 x 250
WW11.	150 x 300
WW12.	200 x 300





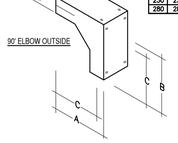
90° ELBOW IN SIDE OPENING



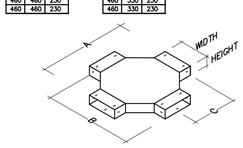
Dimension. mm.		
A	B	C
180	180	155
180	180	155
205	205	167.5
230	230	180
230	230	180
280	280	205
230	230	180
280	280	180

Dimension. mm.		
A	B	C
335	335	167.5
360	360	180
360	360	180
360	360	180
410	410	205
410	410	205
460	460	230
460	460	230

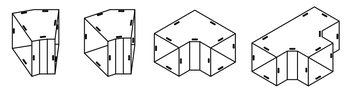
Dimension. mm.		
A	B	C
335	205	167.5
360	230	180
360	230	180
360	230	180
410	280	205
410	280	205
460	330	230
460	330	230

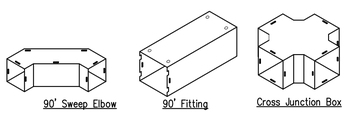


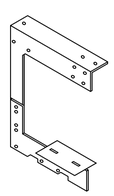
90° ELBOW OUTSIDE

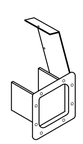


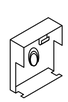
WIRE WAYS ACCESSORIES


22.5° Elbow 45°Elbow 99°Elbow Tee


90° Sweep Elbow 90° Fitting Cross Junction Box


Hanger


Flange Adapter Fitting


Closing Plate

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เชียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่ ส-สถ 4311
นางสาวจุฬาลักษณ์ สุดหล่า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ (ป) สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สพก.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายชิรพัฒน์ วงศ์ตระกูลสุ สก.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

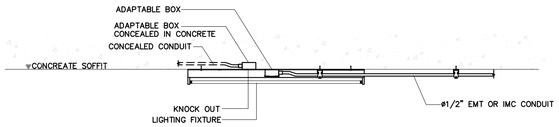
แบบขยายการติดตั้ง 1

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ทเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

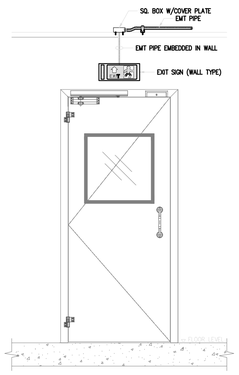
SCALE NTS.	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING 72	DRAWING NO. EE-13

NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.

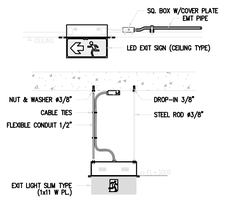


TYPICAL SUPPORT INSTALLATION FOR CABLE TRAY & WIRE WAY
SURFACE MOUNTED WITH SURFACE AND CAST-IN CONDUIT

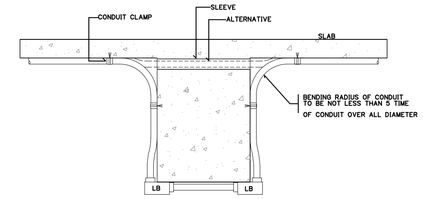
TYPICAL OF DETAIL EMER & EXIT LIGHT INSTALLATION



TYPICAL OF EXIT SIGN (WALL TYPE) INSTALLATION
SCALE NTS.

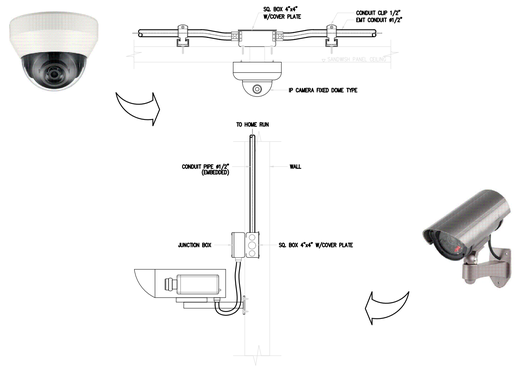


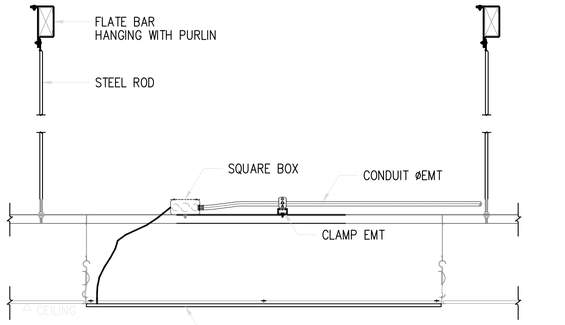
TYPICAL OF EXIT SIGN (CEILING TYPE) INSTALLATION
SCALE NTS.

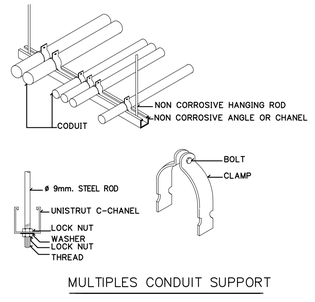


DETAIL เดินท่อตามคานกรณีไม่มีฝ้า

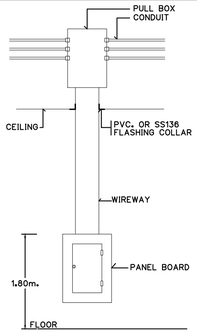
TYPICAL OF DETAIL CCTV INSTALLATION



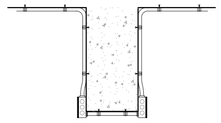




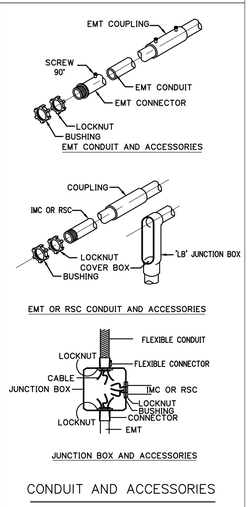
MULTIPLES CONDUIT SUPPORT



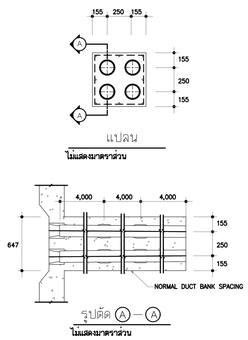
WIREWAY AND PANEL BOARD INSTALLATION



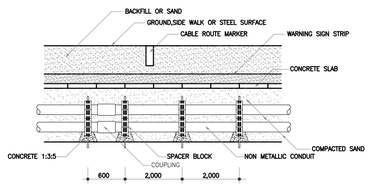
DETAILเดินท่อตามคานกรณีมีฝ้า



CONDUIT AND ACCESSORIES



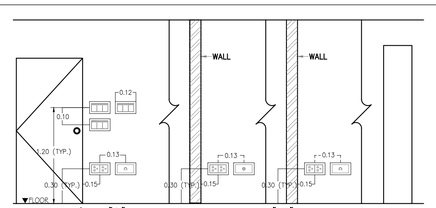
DUCT BANK AND CONDUIT CONSTRUCTION



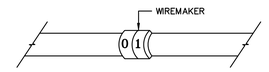
UNDERGROUND CONSTRUCTION IN NONMETALLIC CONDUIT



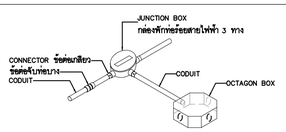
NOTE
① : ติดตั้งป้ายเตือนอันตรายไว้หน้าตู้ LOAD CENTER
– สายในตรางโหลดเป็นสายไฟที่ทำขึ้นจากตู้สวิทช์มายังตู้ LOAD CENTER
– ให้ติดตรางโหลดไว้ภายในตู้ LOAD CENTER ขนาดกระดาษ A4 พร้อมแสดงรายละเอียดที่ MINIATURE CIRCUIT BREAKER ทุกตัว และต้องแยกสีระหว่างงานระบบ POWER และ LIGHTING ด้วย
– ให้ทำ SINGLE LINE DIAGRAM และ RISER DIAGRAM สำหรับงานระบบไฟฟ้าทั้งหมดขนาดกระดาษ A3 พร้อมอัดพลาสติกด้วย ติดตั้งไว้ภายในห้องไฟฟ้าในตำแหน่งที่สังเกตุได้ง่าย
– RCBO : RESIDUAL CURRENT OPERATED CIRCUIT BREAKER WITH INTEGRAL OVERCURRENT PROTECTION AT 30 mA.(IEC 61009), Ics > 6 KA



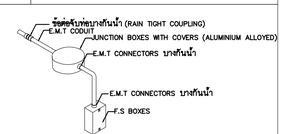
SWITCH,RECEPTACLE TELEPHONE AND TV OUTLET INSTALLATION



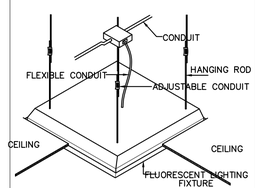
DETAIL LABEL ก่อนเข้าสายเซอร์กิตเบรกเกอร์(LC)และสวิตช์ไฟฟ้า

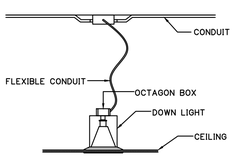


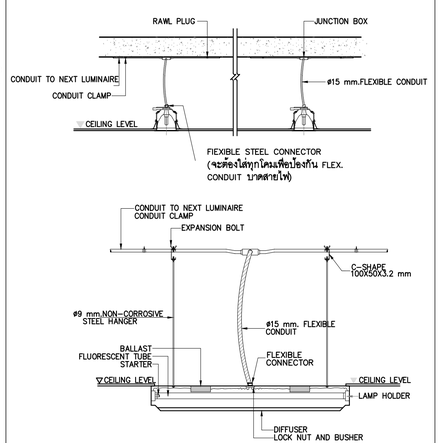
DETAIL เดินท่อตามคานกรณีไม่มีฝ้า

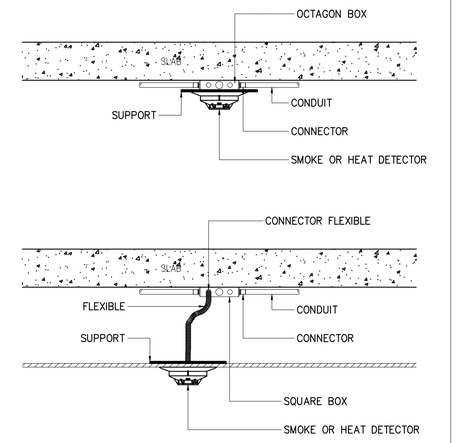


DETAIL เดินท่อลอยตรงสวิทช์กรณีไม่มีฝ้า









FOR CONSTRUCTION

PROJECT :
โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :
TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เชียงเครือ อ.เมือง จ.สกลนคร 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :
นางสาวพัรรกมล ไปใหม่ สถ.4311
นางสาวรุฬาลักษณ์ สุดหล้า ภ-สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ-สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :
นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :
นางสาวอรวรรณ พลศรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :
นายวันชัย พิรอดรัตน์ สฟก.4574

MECHANICAL ENGINEER :
นายสิรพัสน์ วงศ์ตระกูล สบ.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

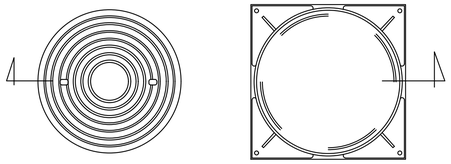
REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :
แบบขยายการติดตั้ง 2

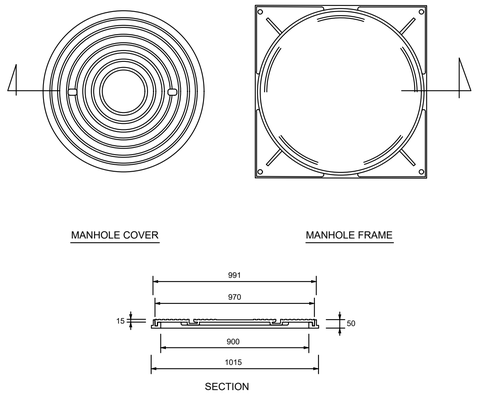
BY.
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE NTS.	DATE 10.9.69
TOTAL DRAWING 72	DRAWING NO. EE-14

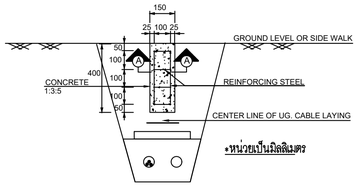
NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.



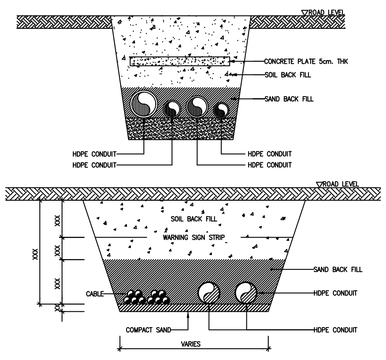
DETAIL MANHOLE COVER & FRAME FOR HV. TYPE C-1



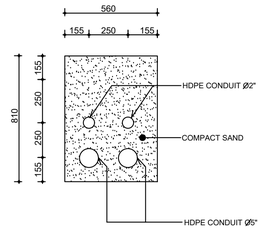
DETAIL MANHOLE COVER & FRAME FOR HV. TYPE A-1/2,A-3/1



DETAIL INSTALLATION MARKER POLE FOR HV.



UNDERGROUND LV CABLE



ข้อกำหนดการติดตั้ง

1. ขุดดินในระดับที่เหมาะสมและวางระนังกั้น เพื่อเสริมความแข็งแรง โดยขุดร่องวางสาย (TRENCH) กว้าง 1.00 เมตร และลึกให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบ
2. เททราย หนา 100 มม. และอัดให้แน่น (COMPACT) ด้วยมือ โดยเกลี่ยทรายให้กระจายทั้งสองในระดับเดียวกัน
3. วางแผ่นคอนกรีตล่างขนาด 100x600x600 มม. สำหรับแนวแรงสูง
4. เททราย หนา 65 มม. ก่อนที่จะวางท่อร้อยสายไฟแถวแรก
5. วางท่อร้อยสายไฟแถวแรก
6. วางหวีไม้ (WOOD COMB) แต่ละอันห่างกัน 2.00 ม. โดยใช้แผ่นคอนกรีต
7. เททรายให้เต็มทั้งด้านในและด้านนอกของท่อร้อยสายสายไฟ (DUCT BANK) ให้ทั่วในระดับเดียวกัน
8. ใช้ตราด (RACK) ลากผ่านระหว่างแถวของท่อร้อยสายไฟ ให้ทั่วในระดับเดียวกัน
9. เททรายบนแถวกลางสุดของท่อและเกลี่ยทรายให้ทั่วสม่ำเสมอ จนถึงระดับของหวีไม้หรือประมาณ 90 มม.
10. ใช้ไม้ (WOOD STAMPING) อัดทรายให้แน่นทั้งด้านในและด้านนอกรอบแนวท่อร้อยสายไฟ (DUCT BANK) ถ้าในขณะที่อัดทรายหากเกิดโพรงให้เติมทรายให้เต็ม
11. ดึงหวีไม้ออก และเติมทรายบริเวณโพรงให้เต็ม
12. วางท่อร้อยสายไฟแถวที่ 2 และทำตามขั้นตอนเดิมซ้ำอีกตั้งแต่ข้อ 5–12 และใช้เครื่องบดอัดที่เหมาะสม (SUITBLE MECHANICAL COMPACT / TAMPING EQUIPMENT)
13. วางท่อร้อยสายไฟแถวที่ 3 และทำตามขั้นตอนเดิมซ้ำอีกตั้งแต่ข้อ 5–12
14. เททรายบนท่อร้อยสายไฟหนา 300 มม. และอัดให้แน่นด้วยเครื่องบดอัด (COMPACT MACHINE)
15. วางแผ่นคอนกรีตเสริมแรงด้านบน (REINFORCED CONCRETE) ขนาด 100x600x600 มม. สำหรับแนวแรงสูง
16. หลังจากดึงแผ่นเหล็กออก ให้เติมทรายตามขอบให้เต็ม พร้อมทั้งอัดให้แน่นด้วย POWER TAMPER
17. เททรายหนา 160 มม. และอัดให้แน่นด้วยเครื่องบดอัด
18. เททรายและอัดให้แน่นอีกครั้ง ตามมาตรฐานของทางเดินเท้า/ถนน
19. วาง WARNING STRIP และเททรายและอัดให้แน่นเป็นครั้งสุดท้ายตามโครงสร้างของทางเดินเท้า/ถนน พร้อมทั้งปรับผิวทางเดินหรือถนนให้เรียบร้อยตามมาตรฐาน
20. ติดตั้ง MARKING POLE ตามมาตรฐานการไฟฟ้าฯ

DETAIL INSTALLATION FOR HV. UNDERGROUND DUCTBANK

FOR CONSTRUCTION

PROJECT :

โครงการก่อสร้าง
อาคารศูนย์ปฏิบัติการอากาศยาน

LOCATION :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
วิทยาเขตปราจีนบุรี

OWNER :

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

DESIGNER :

TOGETHER
- we are together as one -
Together Associates Co.,Ltd.
บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
เลขที่ 406 หมู่ 5 ต.เขาหินซ้อน อ.เมือง จ.ฉะเชิงเทรา 47000
โทรศัพท์ 042-704607 โทรสาร 042-704607

ARCHITECTS :

นางสาวพัชรกมล ไปใหม่ สถ.4311
นางสาวรุจาลักษณ์ สุดหล้า ภ.สถ 24516
นายธนวัฒน์ นนท์พละ ภ.สถ 28481

STRUCTURE ENGINEER :

นายอภิรัตน์ เทพรักษ์ สย 11698
นายโกวิทย์ บุญพร้อม สย 15498
นางสาวพรรณธรา พลเยี่ยม ภย.79173

SANITARY ENGINEER :

นางสาวอรวรรณ พลศรี สส.134

ELECTRICAL ENGINEER :

นายวันชัย พิรอดรัตน์ สฟก.4574

MECHANICAL ENGINEER :

นายสิรพัฒน์ วงศ์ตระกูล สบ.4609

INTERIOR ARCHITECTURE :

LANDSCAPE ARCHITECTURE :

REV.	DATE.	DESCRIPTION	BY

DRAWING TITLE :

แบบขยายการติดตั้ง 3

BY.

DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
DRAWN : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด
APPROVED : บริษัท ทูเก็ตเตอร์ แอสโซซิเอทส์ จำกัด

SCALE	NTS.	DATE	10.9.69
TOTAL DRAWING		DRAWING NO.	
72		EE-15	

NOTE :
IMPORTANT : DO NOT SCALE THIS DRAWING. ALL DIMENSIONS SHOULD BE CHECKED ON THE SITE AND SHOP DRAWINGS SHOULD BE PREPARED BEFORE CONSTRUCTION BY CONTRACTOR.