

REINFORCING STEEL




CONTRACTOR :



DESIGN :



บริษัท โฟติสวอเตอร์ ไทยคอนซัลแตนท์ จำกัด

โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

STANDARD DETAILS
(SHEET 1)

DRAWN BY วิศิษฐ์ แสงศิริโกมล SHEET NO. 4

DRAWING NO.

BP1-STR-01

1. THE DETAILS AND REQUIREMENTS AS SHOWN ON GENERAL STRUCTURAL NOTES DRAWINGS ARE TO BE APPLIED THROUGHOUT THE PROJECT UNLESS OTHERWISE NOTED ON THE DRAWINGS.
2. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
3. THE CONTRACTOR SHALL FURNISH AND INSTALL ALL ANCHOR BOLTS, NUTS, WASHERS, GROUT, CONCRETE PADS AND REINFORCING STEEL REQUIRED FOR THE PROPER INSTALLATION OF ALL EQUIPMENTS.
4. THE CONTRACTOR SHALL PROVIDE ALL OPENINGS REQUIRED FOR THE PURCHASED EQUIPMENTS.
5. THE CONTRACTOR IS RESPONSIBLE FOR THE PROTECTION OF ALL STRUCTURES AGAINST DAMAGE DURING CONSTRUCTION.
6. ALL MATERIALS AS SPECIFIED IN DRAWINGS OR SPECIFICATIONS SHALL BE APPROVED BY THE ENGINEER PRIOR TO THE CONSTRUCTION.
7. THE CONTRACTOR SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE ACCURACY OF ALL DIMENSIONS AND CORRECT SETTING OUT OF WORK AT THE SITE.
8. ON NO ACCOUNT MAY THESE DRAWINGS BE SCALED.
9. ANY DISCREPANCY IN THE FIGURE DIMENSIONS TO BE REPORTED IMMEDIATELY TO THE ENGINEER.
10. ALL TEMPORARY STRUCTURES SHALL BE DESIGNED BY THE CONTRACTOR.
11. FOR GENERAL REFERENCE, THE CONTRACTOR SHALL REFER TO TENDER DOCUMENT FOR STRUCTURAL SPECIFICATION
12. IF ANY DISCREPANCY OF SPECIFICATION ON DRAWINGS AND IN SPECIFICATION DOCUMENTS FOUND, THE DOCUMENTS SHALL PREVAIL. THE CONTRACTOR SHALL INFORM CONSTRUCTION SUPERVISOR IMMEDIATELY.
13. THE RULES AND REGULATION BY COE, EIT AND DPT STANDARD MUST BE APPLY IN CONSTRUCTION FOR RELATED WORKS DESPITE NOT SPECIFY IN THE DRAWINGS.

STRUCTURAL STEEL

- | TYPE OF CONCRETE | WHERE USED | SPECIFIED COMPRESSIVE STRENGTH f_c' |
|------------------|------------------------|---------------------------------------|
| ORDINARY | SLAB FOR FREEZING ROOM | 320 ksc |

- | 1. REINFORCING BAR REQUIREMENTS | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|--|--|--|
| TYPE OF BARS | BAR SIZE | TYPE OF SPLICE | YIELD STRENGTH MIN. | REFERENCE STANDARD | | | | | |
| SR 24
(ROUND BAR) | RB 6 , 9 | LAP SPICE | 2,400 kg/cm ² | TIS. | | | | | |
| SD 40
(DEFORMED BAR) | DB10 , 12 , 16 ,
20 , 25 , 28 , 32 | LAP SPICE | 4,000 kg/cm ² | TIS. | | | | | |
| 2. SPLICES OF REINFORCEMENT SHALL CONFORM TO THE FOLLOWING REQUIREMENTS : | | | | | | | | | |
| a) DEVELOPMENT AND SPLICES OF REINFORCEMENT (MM) | | | | | | | | | |
| BAR
DIA
(db) | TENSION DEV./STAGGERED | | TENSION SPLICE LENGTH (LT) | | COMPRESSION DEV./SPLICE LENGTH | | | | |
| | TOP BAR | | OTHER BAR | | DEV. LENGTH
LC | SPLICE LENGTH
LCS | | | |
| | BAR SPACING
> 3db | BAR SPACING
≤ 3db | BAR SPACING
> 3db | BAR SPACING
≤ 3db | | | | | |
| 6 | 400 | 550 | 300 | 450 | 200 | 300 | | | |
| 9 | 400 | 550 | 300 | 450 | 200 | 300 | | | |
| 10 | 400 | 550 | 300 | 450 | 200 | 300 | | | |
| 12 | 500 | 650 | 350 | 500 | 250 | 350 | | | |
| 16 | 600 | 850 | 450 | 650 | 350 | 450 | | | |
| 20 | 750 | 1100 | 600 | 800 | 400 | 600 | | | |
| 25 | 1000 | 1400 | 750 | 1100 | 500 | 700 | | | |
| 28 | 1300 | 1850 | 950 | 1350 | 550 | 800 | | | |
| 32 | 1500 | 2100 | 1100 | 1550 | 650 | 950 | | | |
| b) THE DEVELOPMENT LENGTH AS WELL AS THE LAP LENGTH OF INDIVIDUAL BARS WITH A BUNDLE SHALL BE INCREASED BY 20% FOR A THREE – BAR BUNDLE AND 33% FOR A FOUR – BAR BUNDLE. | | | | | | | | | |
| c) ALL SPLICES SHALL BE STAGGERED, IF MORE THEN 50% OF THE REINFORCING IS LAP SPLICED WITH IN THE REQUIRED LAP SPLICE LENGTH , THE LAP SPLICES LENGTH SHALL BE INCREASED 30% | | | | | | | | | |
| d) TOP BARS ARE DEFINED AS BARS HAVING 300 MM. OR MORE CONCRETE BELOW THEM. | | | | | | | | | |
| 3. ARRANGEMENT , FABRICATION AND DETAILING FOR REINFORCEMENT ARE SHOWN ON THE SUBSEQUENT DRAWINGS AND THE SPECIFICATIONS. | | | | | | | | | |
| 4. CONCRETE CONSTRUCTION AND REINFORCING BAR DETAILS SHALL CONFORM TO THE EIT.1008–38 STANDARD, EIT.1014–46, DPT.1301–54 AND CONSTRUCTION OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURE AND THE " BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR STRUCTURAL CONCRETE " (ACI 318) AND ACI DETAILING MANUAL LASTEST EDITION IN CASE OF A CONFLICT THE MOST STRINGENT REQUIREMENTS SHALL CONTROL. | | | | | | | | | |
| 5. LAP CONTINUOUS FOR TOP BARS SHALL BE AT THE CENTER OF SPAN AND LAP CONTINUOUS FOR BOTTOM BARS SHALL BE AT A SUPPORT , UNLESS OTHERWISE INDICATED. | | | | | | | | | |
| 6. PROVIDE BAR SUPPORTS , SPACERS AND ACCESSORIES RECOMMENDED IN THE ACI DETAILING MANUAL LASTEST EDITION ALL REINFORCEMENT DETAILING , LAP SPLICES , EMBEDMENT , ETC. SHALL CONFORM TO THE SAME MANUAL. | | | | | | | | | |
| 7. UNLESS OTHERWISE INDICATED MAIN REINFORCING STEEL SHALL BE PLACED AND MAINTAINED AT THE MINIMUM CLEAR DISTANCES FROM SURFACE OF CONCRETE AS SHOWN IN TABLE OF CONCRETE COVER SHEET. | | | | | | | | | |
| 8. THE CONTRACTOR SHALL PROVIDE EXTRA BARS ALONG EACH SIDE OF OPENINGS ACCORDING TO ACI DETAILING MANUAL UNLESS OTHERWISE INDICATED. | | | | | | | | | |
| 9. CONCRETE COVERING SHALL NOT LESS THAN | | | | | | | | | |
| – CAST WITH SOIL | 100MM | – BOTTOM OF FOUNDATION | | 75MM | | | | | |
| – CONTACT WITH SOIL | 50MM | – EXPOSED TO ENVIRONMENT | | 40MM | | | | | |
| – INTERNAL SLAB | 20MM | | | | | | | | |

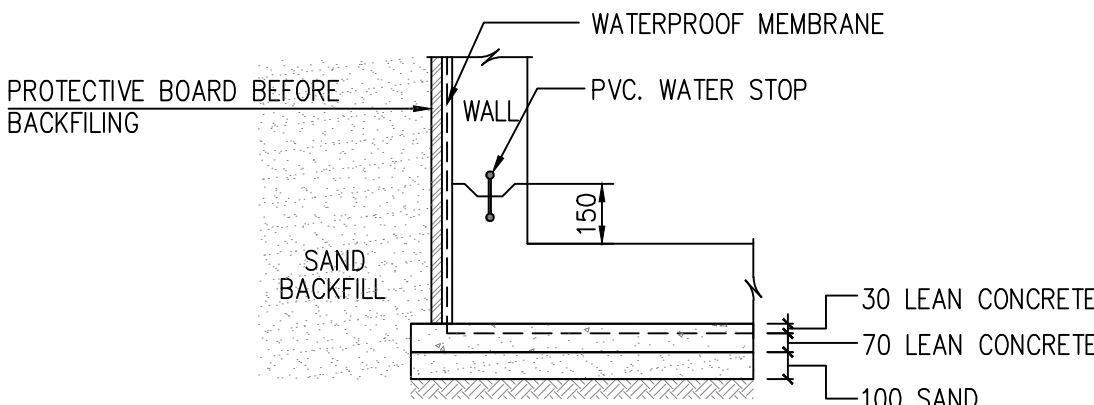
1. ALL STRUCTURAL STEEL SHALL BE ASTM A36, ITS 1227 OR JIS SM400 AND SHALL BE DETAILED AND ERECTED IN ACCORDANCE WITH THE AISC " SPECIFICATION FOR DESIGN FABRICATION AND ERECTION OF STRUCTURAL STEEL FOR BUILDING " LATEST EDITION.
2. SHOP AND FIELD WELDING SHALL BE IN ACCORDANCE WITH THE " STRUCTURAL WELDING CODE " OF THE AMERICAN WELDING SOCIETY. FIELD WELDING OF STRUCTURAL MEMBERS NOT SHOW ON THE DRAWINGS , SHALL BE ALLOWED ONLY UPON SPECIFIC WRITTEN PERMISSION OF THE ENGINEER.
3. ALL WELDING ELECTRODES SHALL BE E 70 XX.
4. SHOP CONNECTION MAY BE WELDED UNLESS OTHERWISE INDICATED.
5. STRUCTURAL STEEL SHALL BE FIRE PROOFED IN ACCORDANCE WITH SECTION "FIRE PROOFING" IN THE TECHNICAL SPECIFICATIONS.
6. CONNECTION JOINTS AND SPLICES OF MEMBERS, IF NOT SPECIFIED ON THESE DRAWINGS., THE CONTRACTOR SHALL SUBMIT THE DETAILS ON SHOP DRAWINGS CONJUNCTION WITH BACK UP CALCULATIONS BASE ON 100 % OF SECTION TENSION CAPACITY AND/OR 75% OF SECTION SHEAR CAPACITY OF EACH MEMBER.
7. SCOPE OF ANCHOR BOLT SUPPLY AND INSTALLATION
 - 7.1 ANCHOR BOLT FOR STRUCTURAL STEEL AND AUXILIARY STEEL STRUCTURES
ANCHOR BOLT SUPPLY AND INSTALLATION ARE SCOPE OF CIVIL AND BUILDING CONTRACTOR.
 - 7.2 ANCHOR BOLT FOR EQUIPMENT AND PIPING SUPPLY ; SCOPE OF MEP.
INSTALLATION ; SCOPE OF CIVIL AND BUILDING CONTRACTOR.
8. HIGH STRENGTH STEEL MEMBER (JIS SM490) CAN BE APPLY IF SPECIFY IN THE DRAWINGS

- ## PILING WORKS

1. DRIVEN PILES SHALL COMPLY WITH TIS.396-2549 STANDARD FOR PRECAST PRESTRESSED CONCRETE PILES IN I SHAPE AND SOLID SQUARE SHAPE AND TIS.398-2537 FOR PRESTRESSED CONCRETE SPUN PILES
2. PREBORED METHOD OF CONSTRUCTION MAY BE REQUIRED DEPENDED ON SOIL CONDITION.
3. PILE TYPES, SIZES, PROPERTIES AND OTHER REQUIREMENTS SHALL STRICTLY CONFORM TO THE REQUIREMENTS OF THE SPECIFICATIONS AND SHALL BE APPROVED BY ENGINEER PRIOR TO THE INSTALLATION.
4. DESIGN WORKING LOAD CAPACITY SHALL BE SPECIFIED IN DRAWINGS FACTOR OF SAFETY SHALL NOT BE LESS THAN 2.5
5. PILE CONTRACTOR SHALL BE FULLY RESPONSIBLE FOR THE SURVEYING OF ALL PILE POSITIONS AND PILING LENGTH.
6. CONTRACTOR SHALL RESPONSIBLE FOR THE DRIVEN EQUIPMENT & METHOD AND PROVISION OF RETAINING STRUCTURE TO PREVENT THE LATERAL MOVEMENT OF THE DRIVEN PILES.
7. THE CONSTRUCTION SUPERVISOR AND CONTRACTOR HAVE TO CONSIDER VIBRATION AND EFFECT WITH SIDE BUILDINGS
8. BEFORE STARTING PILING WORK, THE PILING CONTRACTOR HAVE TO CHECK THE EXISTING FOUNDATION OF SIDE BUILDING
9. PILE TESTING REFER TO SPECIFICATION DOCUMENT

WATERPROOFING

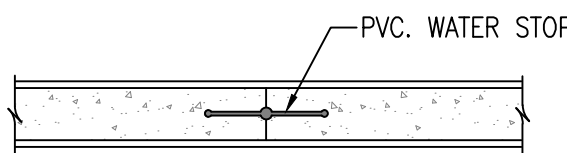
1. AREA REQUIRES WATERPROOFING MEMBRANE :
 - SIDE AND BOTTOM OF FOUNDATIONS WHICH ARE PART OF BASEMENT
 - BASEMENT SLAB OR BEAM IN CONTACT WITH EARTH
 - BASEMENT REINFORCED CONCRETE WALL (OUTSIDE FACE)
 - UNDERGROUND WATER TANK WALL AND EXTERIOR SURFACE EXPOSED TO EARTH
 - THE CONTRACTOR MUST FOUND SAND WITH 100 mm.THICK AT THE BOTTOM BEFORE FIRST LEAN CONCRETE ONWARD, WATERPROOFING MEMBRANE MUST BE PLACED AND ONE MORE LEVEL OF LEAN CONCRETE WILL BE ADDED AS SHOWN IN THE FIGURE.
 - ROOF DECKS SHOULD BE PROVIDED WITH WATERPROOF MEMBRANE.



- SPECIFICATIONS FOR WATER PROOFING MEMBRANE TO REFER TENDER ISSUE CIVIL&STRUCTURAL SPEC. SECTION 07100
- CEMENTITIOUS WATERPROOF COATING SHOULD BE APPLIED TO THE INSIDE SURFACES OF WATER TANKS AND WATER FEATURES

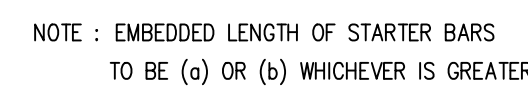
2. AREA REQUIRES WATERSTOP :

- WHEN THERE IS DISCONTINUITY OF PLACING CONCRETE IN UNDERGROUND STRUCTURES, ROOF DECK AND WATERPROOF STRUCTURES. THE CONSTRUCTION JOINT MUST BE PLACED AT POINT OF MINIMUM STRESS.
- PVC WATERSTOP IS REQUIRED ALONG THE JOINT LENGTH WITH MINIMUM WATERSTOP WIDTH A BIT LESS THAN THICKNESS OF STRUCTURES OR EQUAL.
- FOR EXAMPLE, WITH 200mm THICK STRUCTURES, SUGGESTED WIDTH IS 200mm

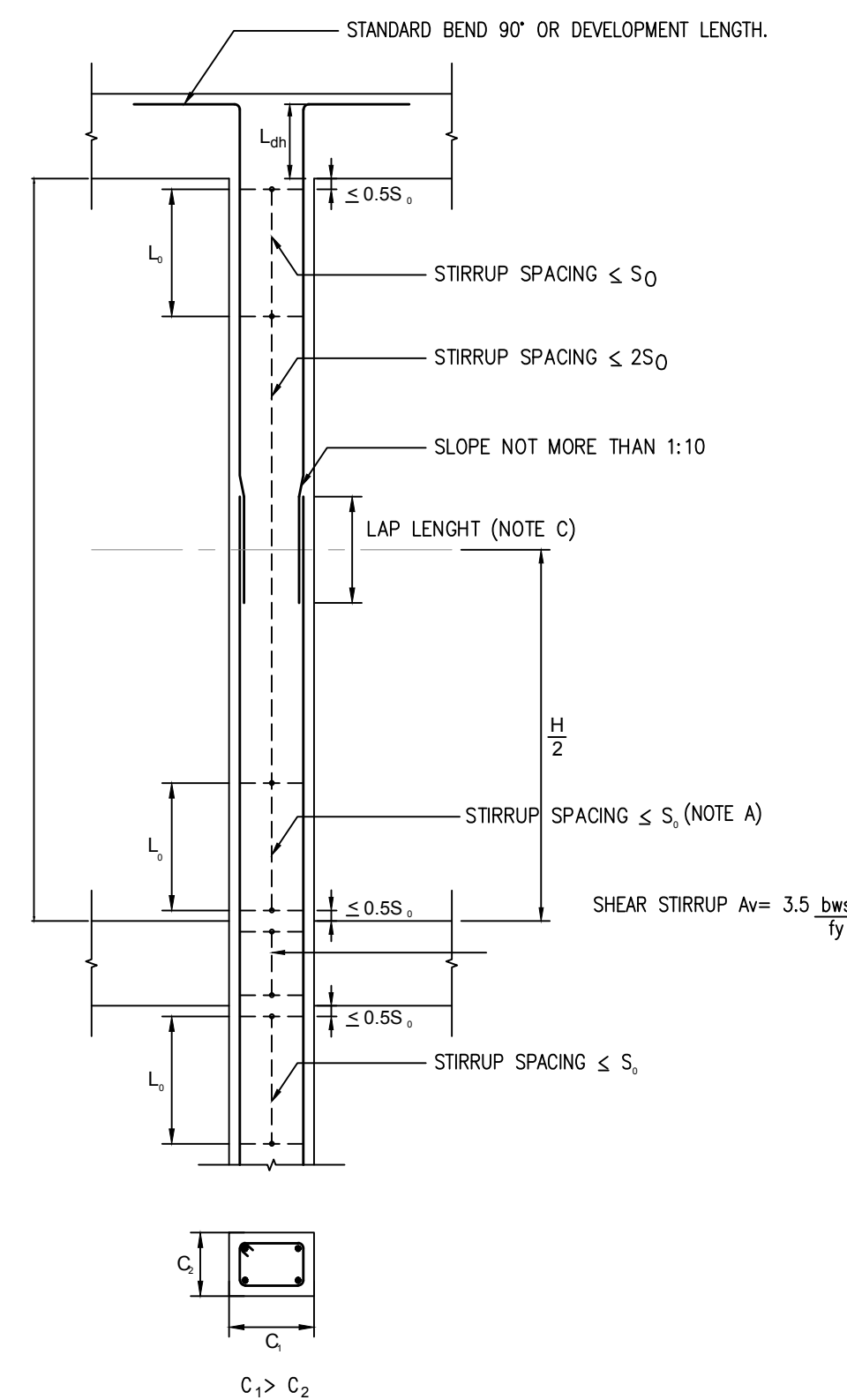


- SPECIFICATIONS FOR WATERSTOP

PVC WATERSTOP	
SPECIFIC GRAVITY	≤ 1.20
HARDNESS	≤ 70
ELONGATION	≤ 300%
TENSILE STRENGTH	≤ 13 MPa

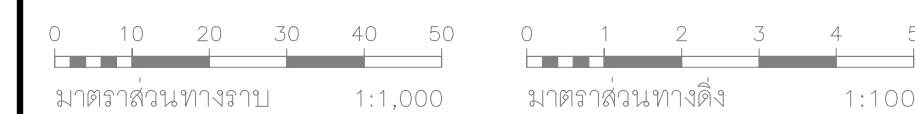


NOTE : THE CHOICE OF TYPE 1 OR TYPE 2 IS SUBJECT TO
APPROVAL OF THE ENGINEER.



NOTE :

- (1) 8 OF SMALLEST LONGITUDINAL DIAMETER
(2) 24 OF STIRRUP DIAMETER
(3) $C_2/2$
(4) 300 mm.
- (1) $H/6$
(2) C_1
(3) 500 mm.
- LAP SPLICE AT MID HEIGHT OF COLUMN
- L_{ϕ} = DEVELOPMENT LENGHT



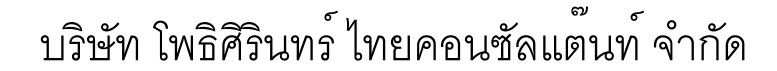
NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

OWNER :



DESIGN :



PROJECT :

โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :

STANDARD DETAILS
(SHEET 2)

CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกตุ 11-10-1971	ว.ย.960
	นายวราพรณ์ เพชรเกตุ 15-1	ว.ย.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจินดา 9/6/2506	ส.ย.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์วิระสถิตย์ 16	ส.ย.13390
	นายวิษณุ เทัญจันทร์ 17-11-1988	ส.ย.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กันสินสัน 11/11/2501	ส.ย.84870
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์ 20-10-2001	ว.ย.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วรวรรณ ทวีลกิจ 17-11-2001	ส.ย.233
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์ 20-10-2001	ว.ย.601
ELECTRICAL ENGINEERS	นายธรากรวิตร อติประมานนท์	
	นายสรณภรณ์ ศรีงามศรี 27	ว.พ.456
	นายวิเชียร พิรอดรัตน์ 9-9-88	ส.พ.4574

APPROVED

APPROVED

DRAWN BY วิศิษฐ์ แสงศิริโกมล

42

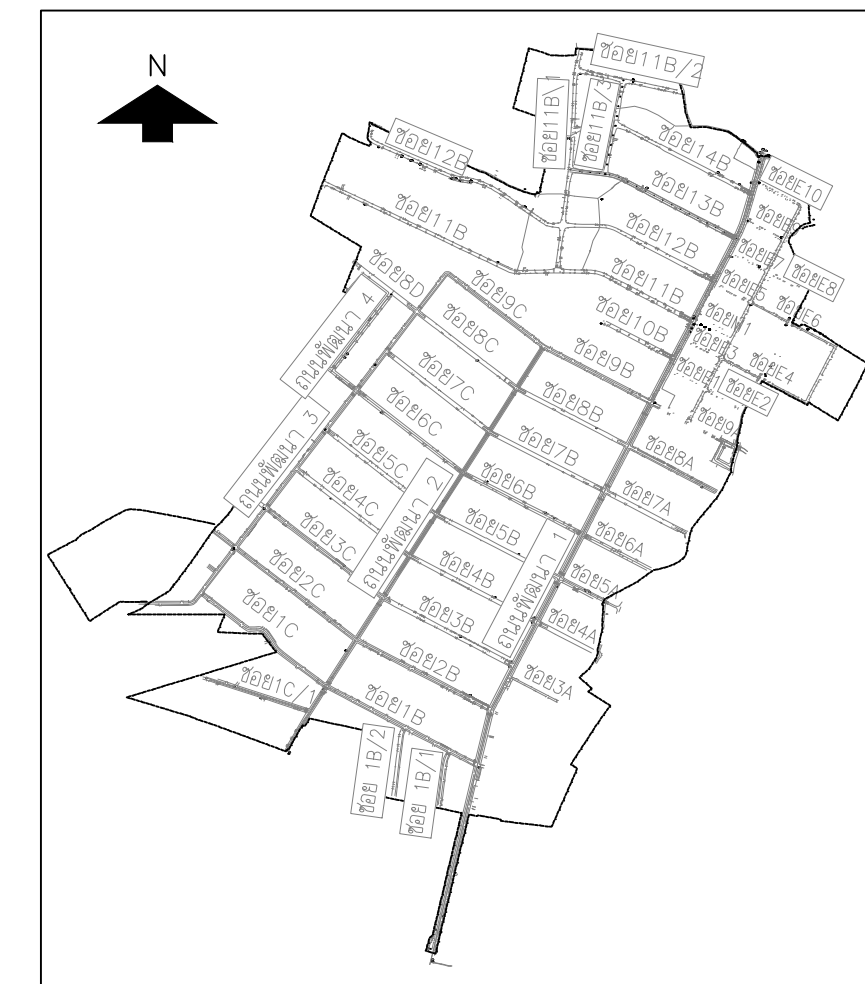
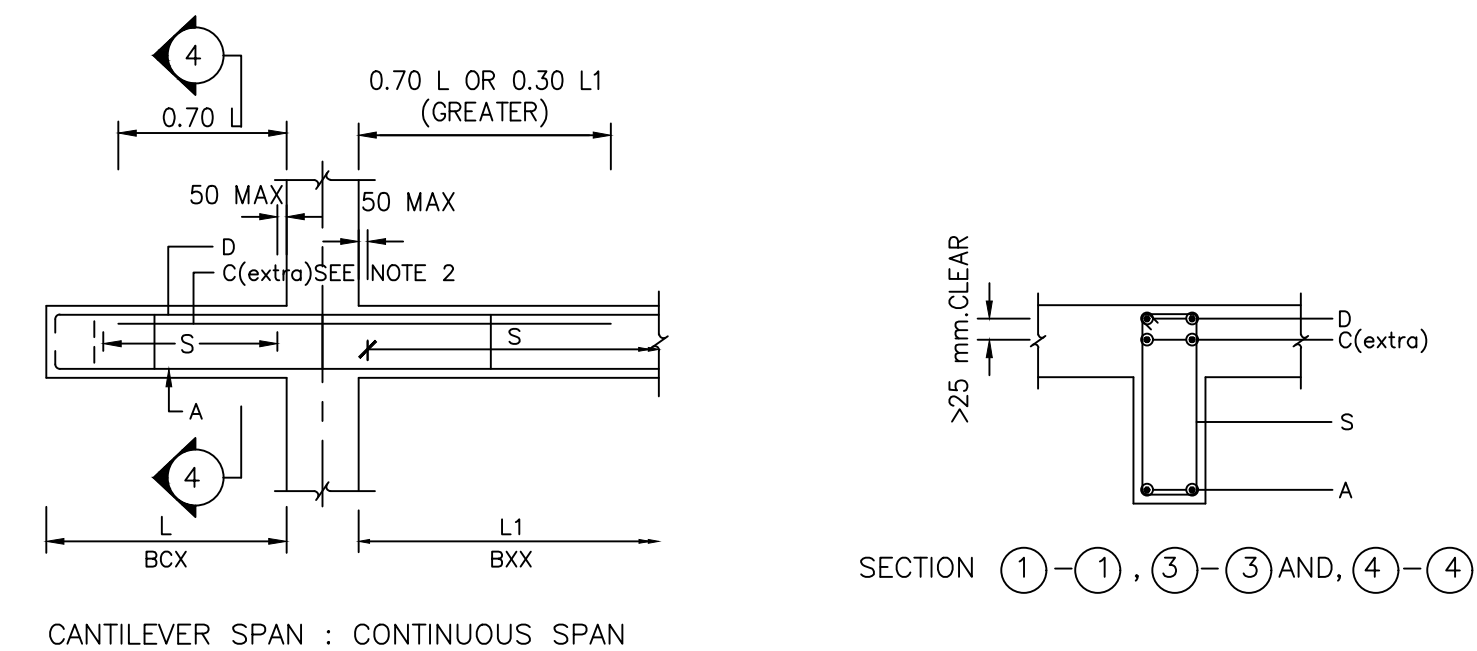
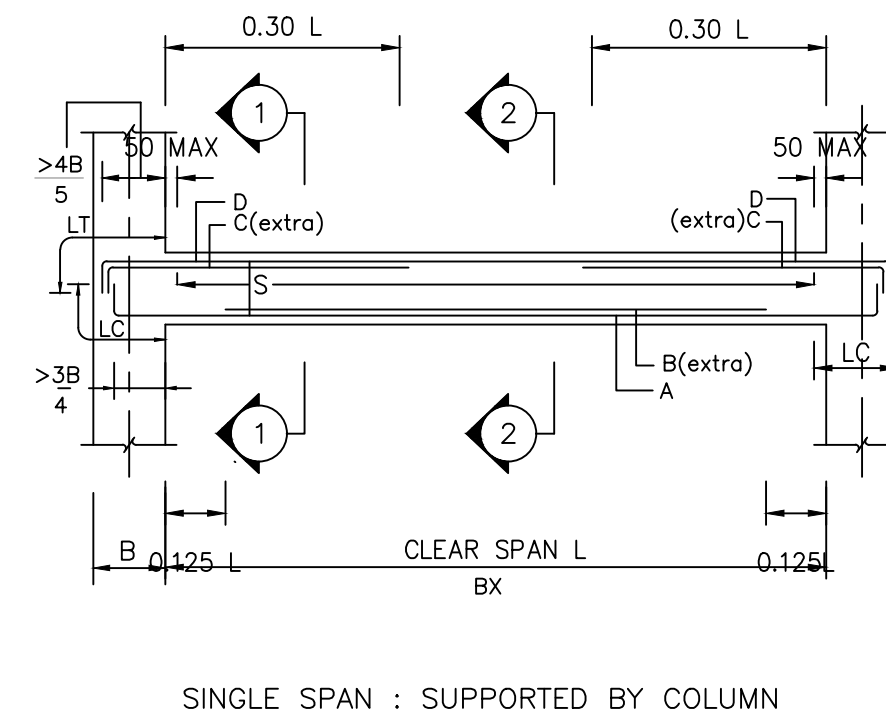
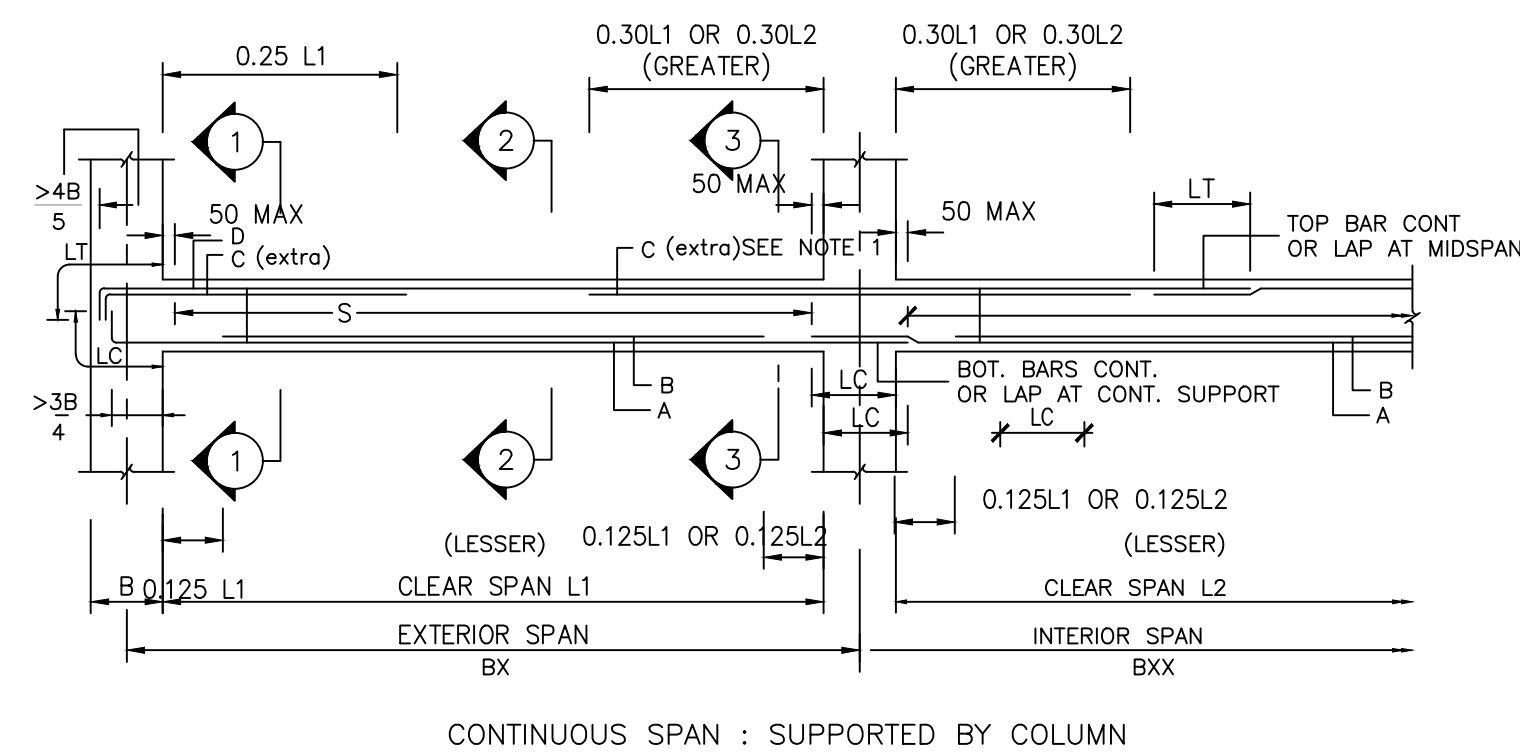
SCALE	A1 = AS SHOWN A3 = AS SHOWN
-------	--------------------------------

DRAWING NO.

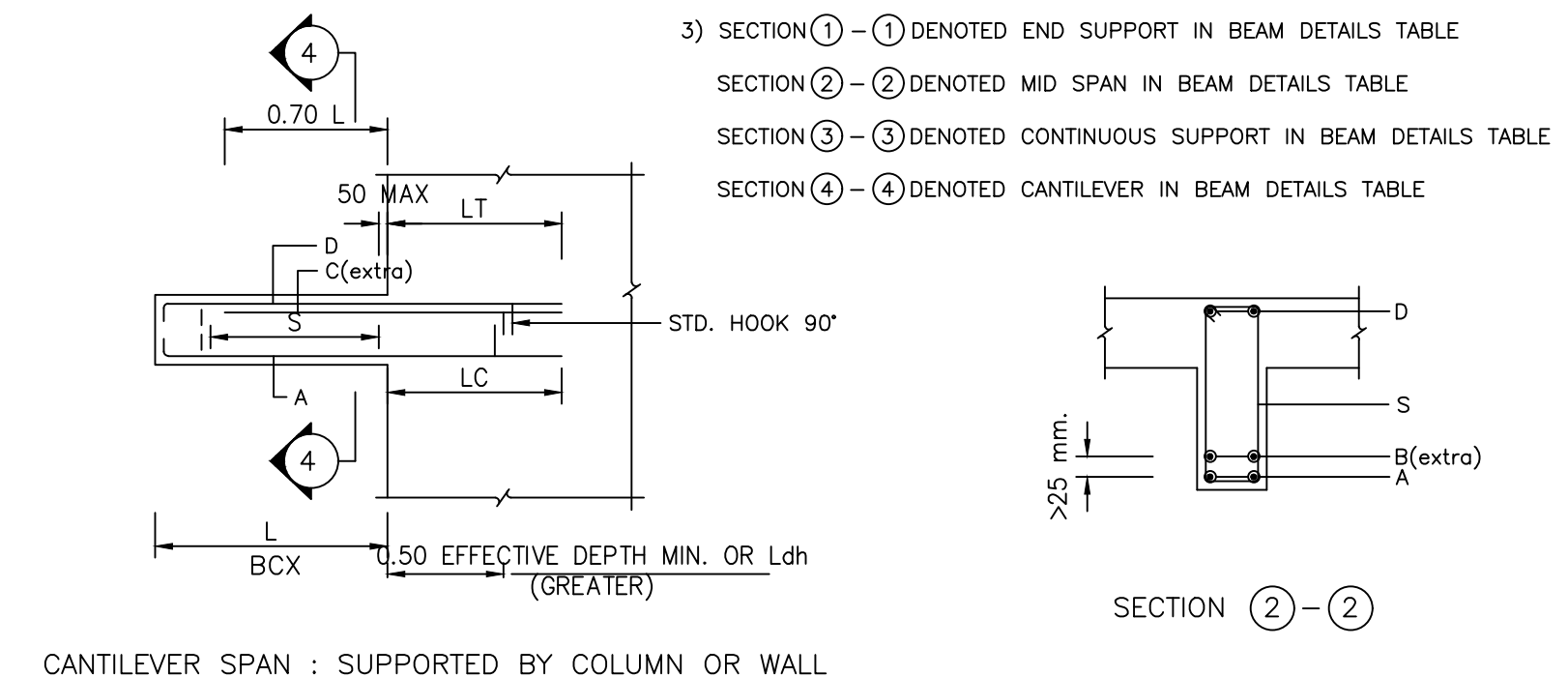
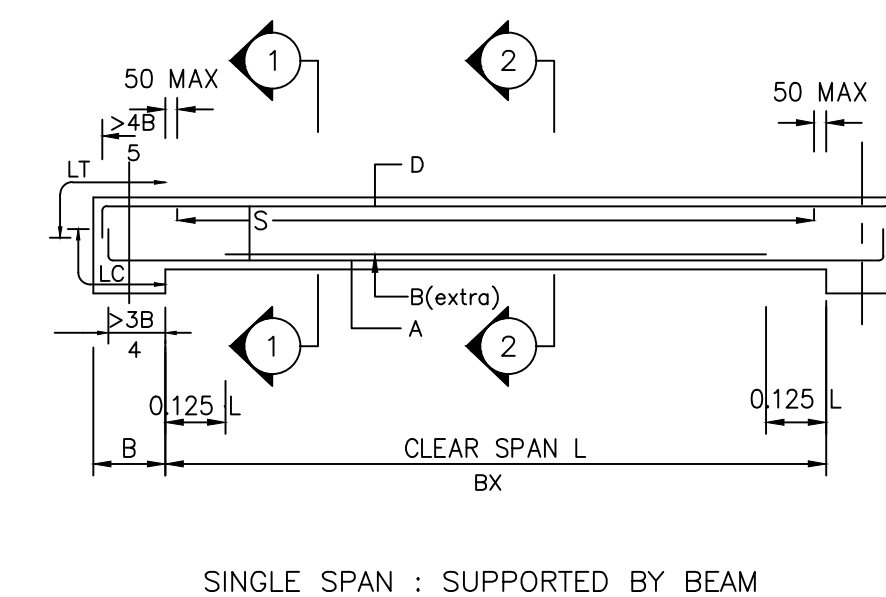
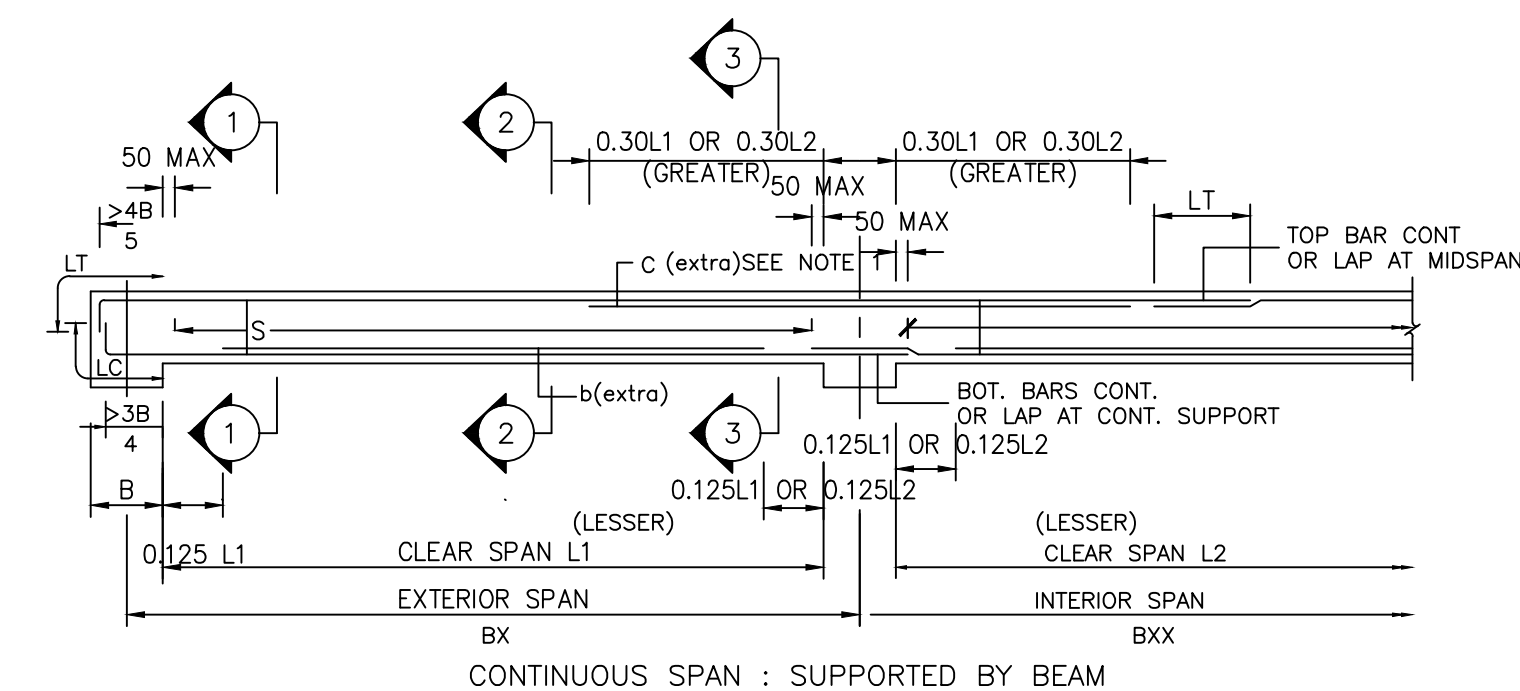
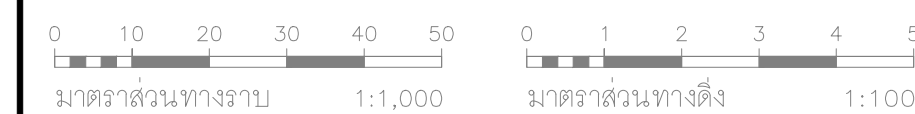
PROJECT CODE

BP1-STR-02

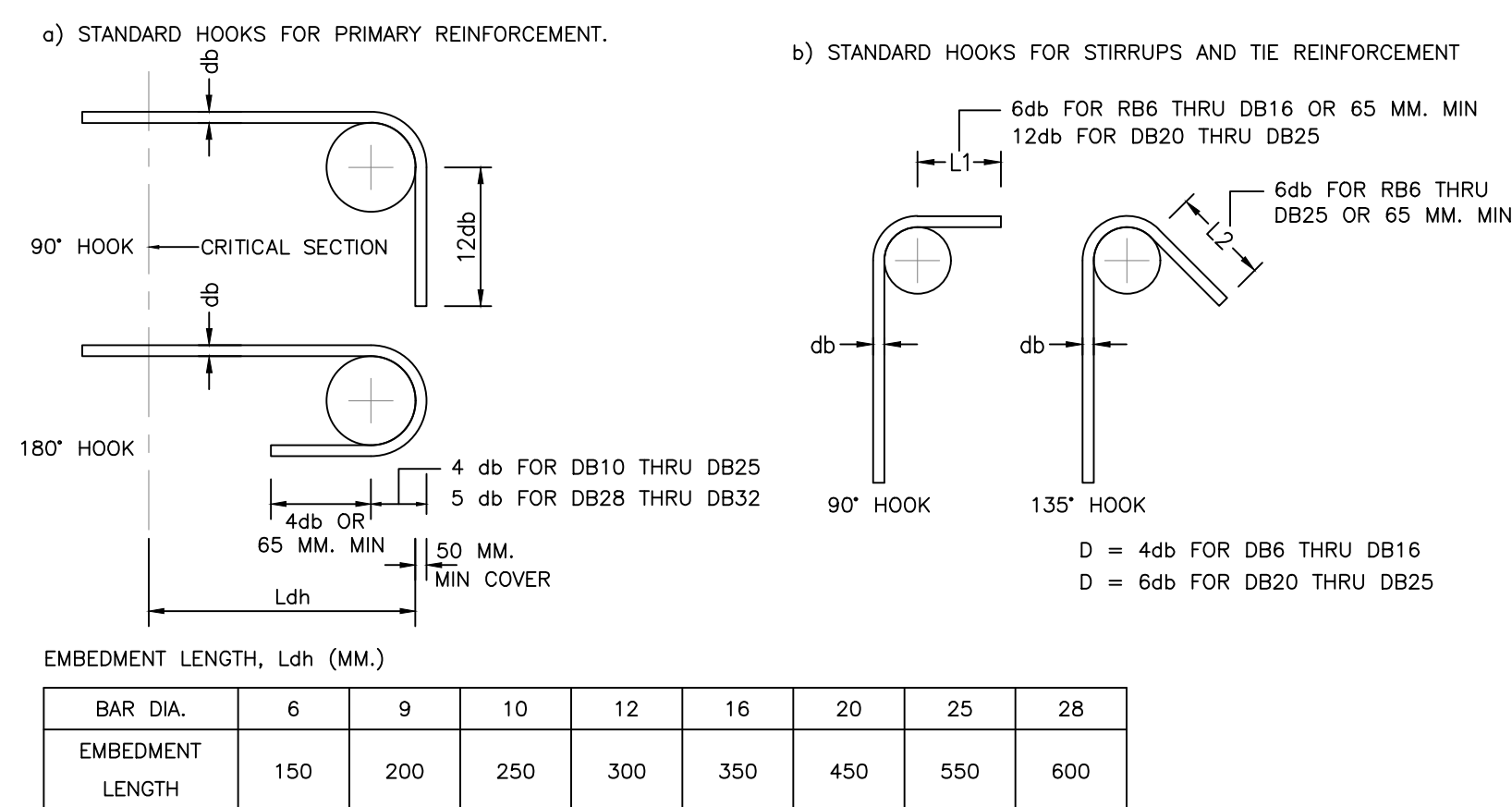
8. DETAILS OF BEAM REINFORCEMENT



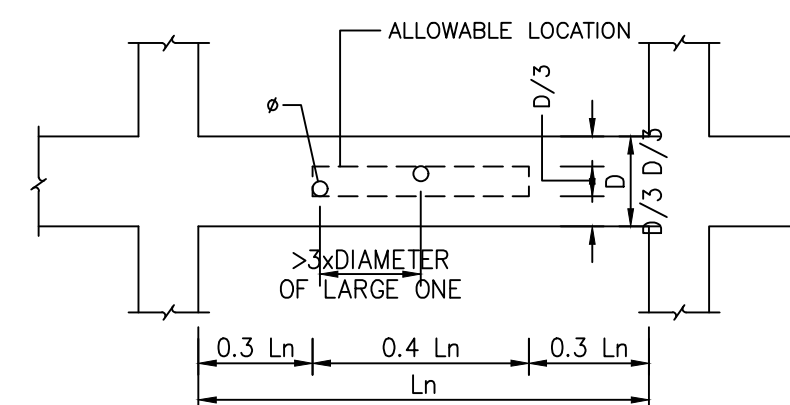
KEY MAP



9. STANDARD BAR BEND AND HOOKS

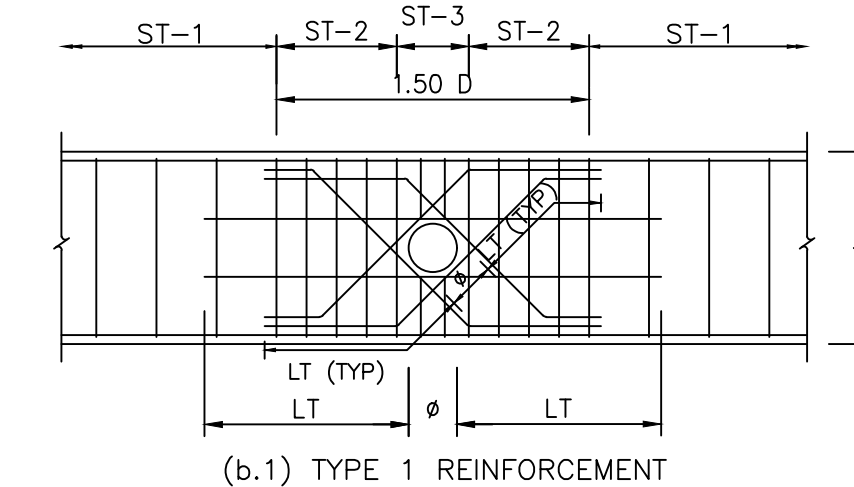


10.	DETAILS OF BEAM&WALL OPENING
-----	------------------------------

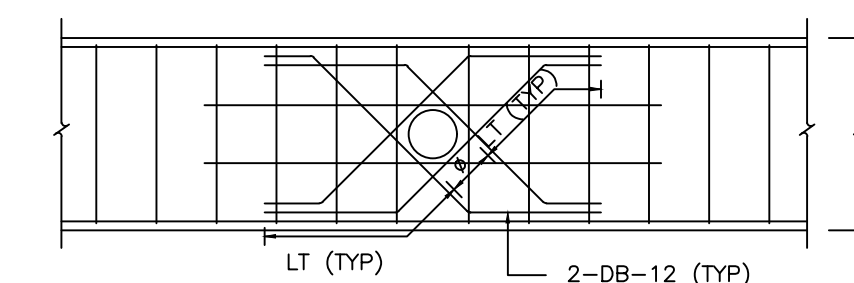


(a) ALLOWABLE LOCATION FOR BEAM OPENING

$\frac{D(M)}{s(M)}$	$D \leq 0.40$	$0.40 \leq D$	$0.50 \leq D$	$0.60 \leq D$	$0.70 \leq D$	$0.80 \leq D$	$0.90 \leq D$	$1.00 \leq D$
≤ 0.05	REINFORCEMENT IS NOT NECESSARY							
≤ 0.10							TYPE 2	
≤ 0.15					TYPE 1			
≤ 0.20	THERE MUST BE NO OPENING							
≤ 0.25								

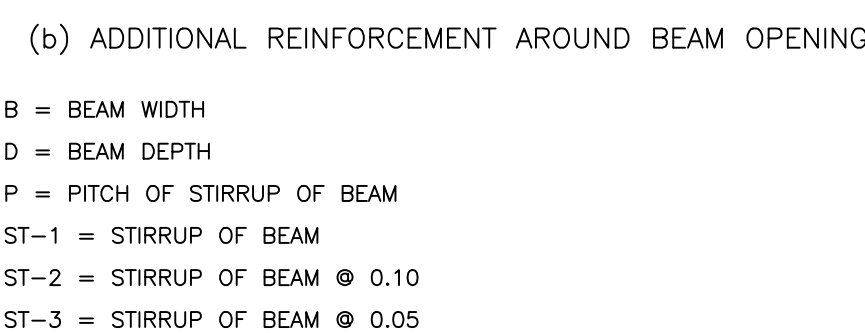
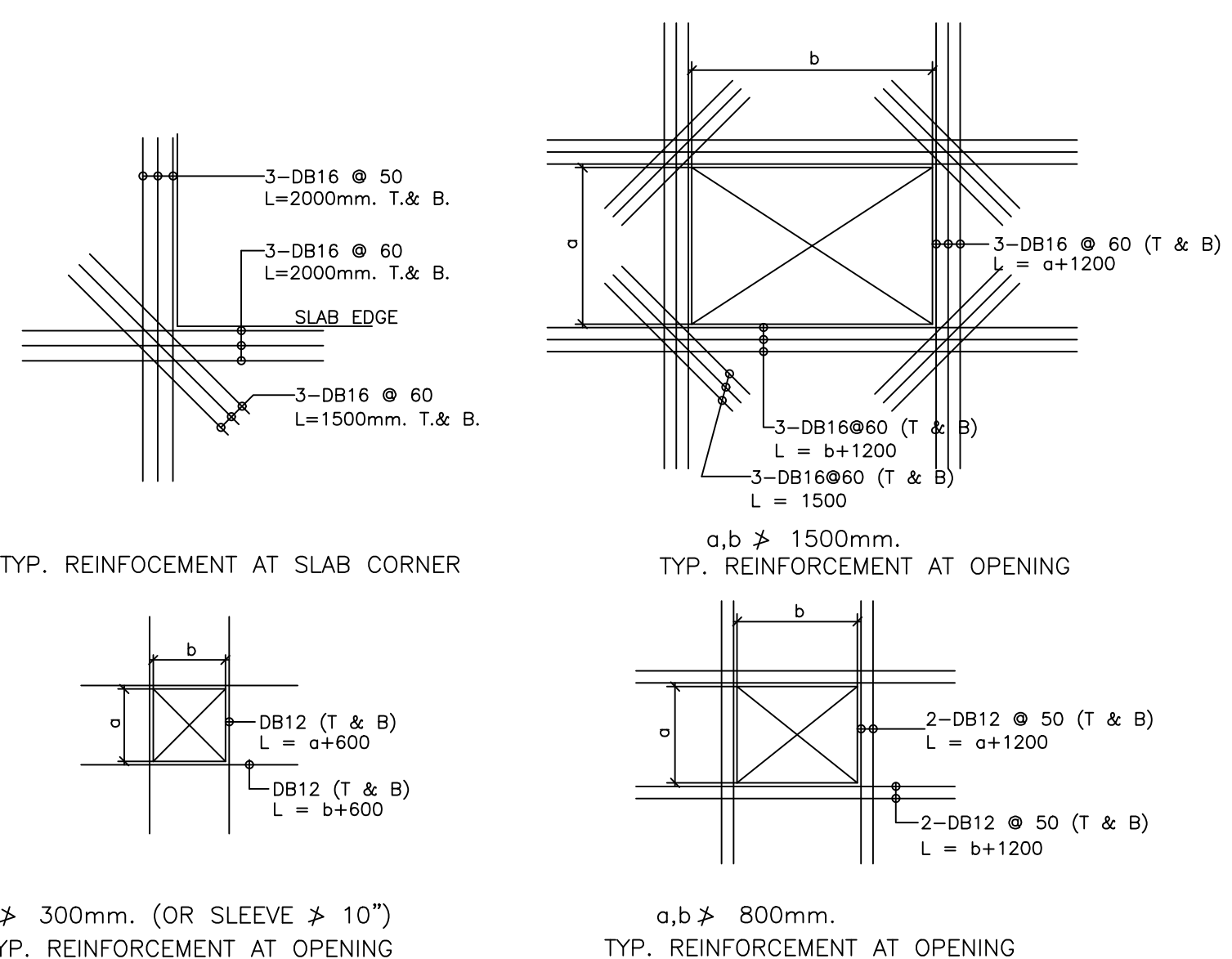


(b.1) TYPE 1 REINFORCEMENT

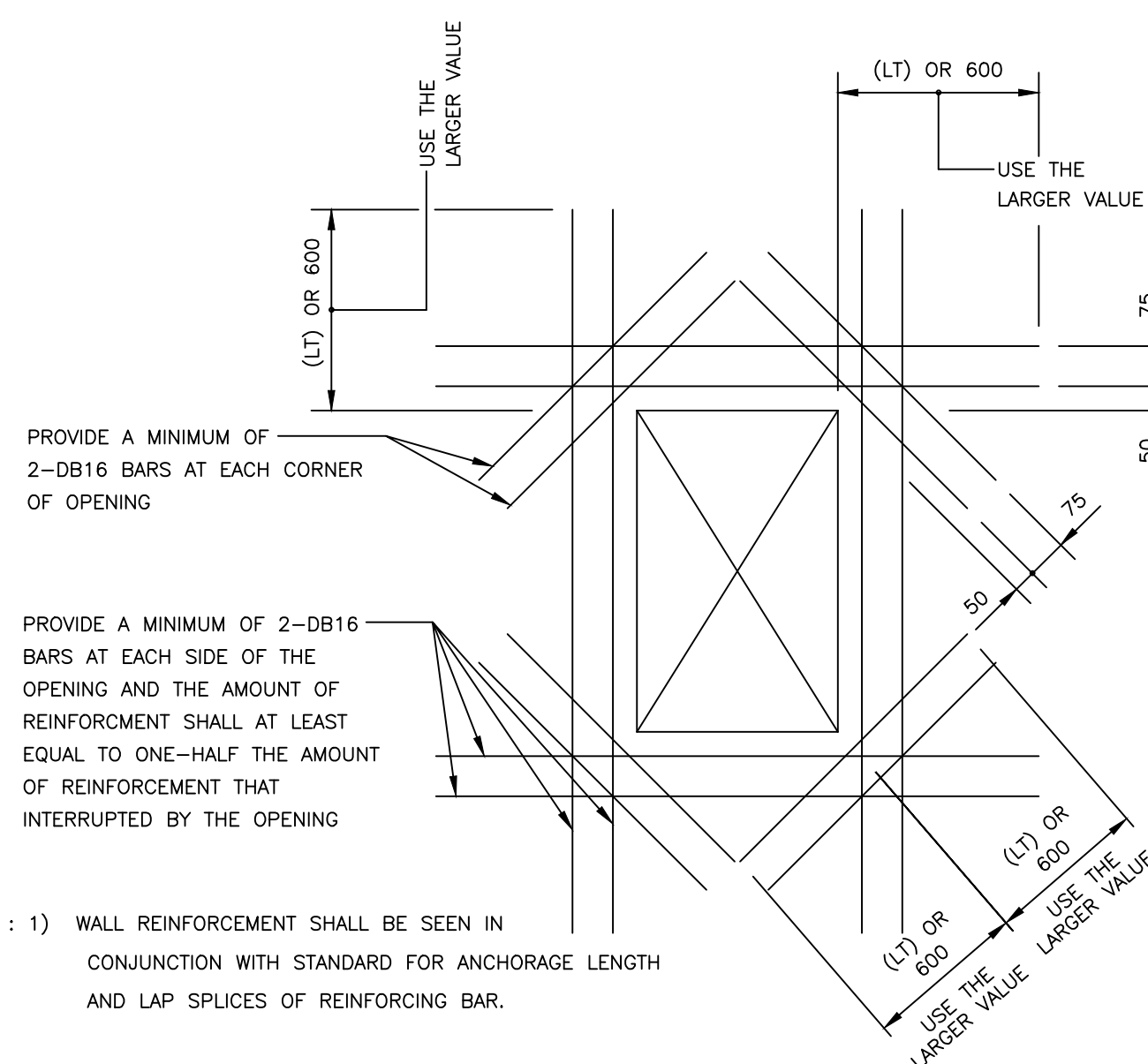


(b.2) TYPE 2 REINFORCEMENT

11. DETAILS OF SLAB OPENING



HORIZONTAL A REINFORCEMENT 2 SETS	D < 0.80 D ≥ 0.80	2—DB12mm. 2—DB16mm.
INCLINE B REINFORCEMENT 4 SETS	P < 0.15 P ≥ 0.15	BAR SIZE SHALL BE 2 SIZE LARGER THAN STIRRUPS BAR SIZE SHALL BE 1 SIZE LARGER THAN STIRRUPS
	B < 0.35 B ≥ 0.35	2 BARS 3 BARS



NOTES : 1) WALL REINFORCEMENT SHALL BE SEEN IN CONJUNCTION WITH STANDARD FOR ANCHORAGE LENGTH AND LAP SPLICES OF REINFORCING BAR.

TYPICAL REINFORCEMENT FOR OPENINGS IN WALL

NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

OWNER :



บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ส์ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :



บริษัท โฟติสร์นทร์ ไทยคอนสัลแตนท์ จำกัด

PROJECT :

โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :

STANDARD DETAILS
(SHEET 3)

CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกตุ <i>เกษม</i>	วย.960
	นายวรพจน์ เพชรเกตุ <i>15-1</i>	วย.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจินดา <i>พลวัฒน์</i>	สย.9477
	นายศุภกิจ พงศ์ศิระสถิตย์ <i>ศุภกิจ</i>	สย.1339
	นายวิษณุ เพ็ญจินดา <i>วิษณุ</i>	สย.1151
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นเย็น <i>ภาณุวัฒน์</i>	กล.8487
	น.ส.วราวรรณ ถวิลกิจ <i>วราวรรณ</i>	สส.233
MECHANICAL ENGINEERS	นายชัชชาติกร บุญจันทร์ <i>ชัชชาติกร</i>	วท.601
	นายธราวัตร อดิประมานนท์	
ELECTRICAL ENGINEERS	นายสรสมรงค์ สระวาลี <i>สรสมรงค์</i>	พท.458
	นายวินัย พิกอรัตน์ <i>วินัย</i>	สทท.457

APPROVED

APPROVED

DRAWN BY วิศิษฐ์ แสงศิริโกมล

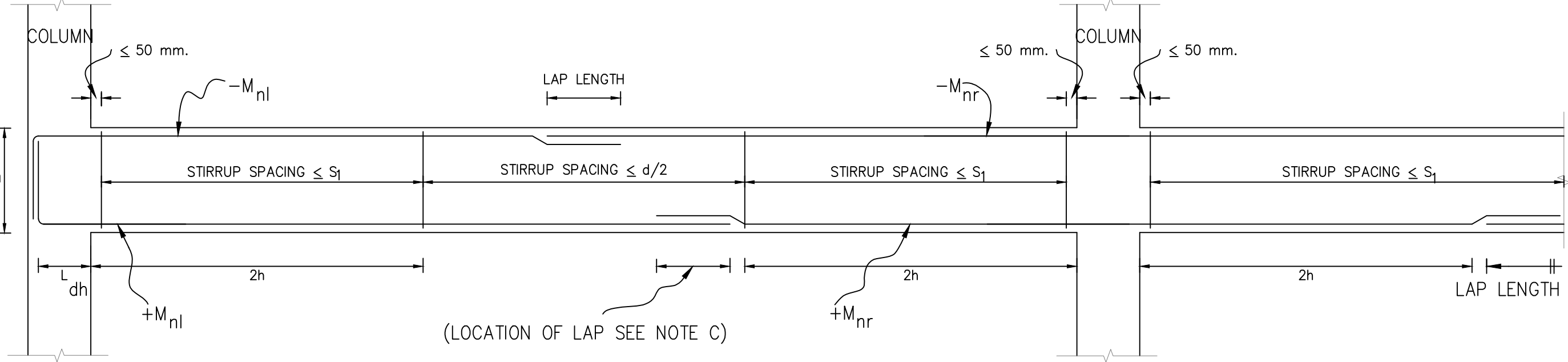
SCALE	A1 = AS SHOWN
	A2 = AS SHOWN

PROJECT CODE

SHEET NO. 43

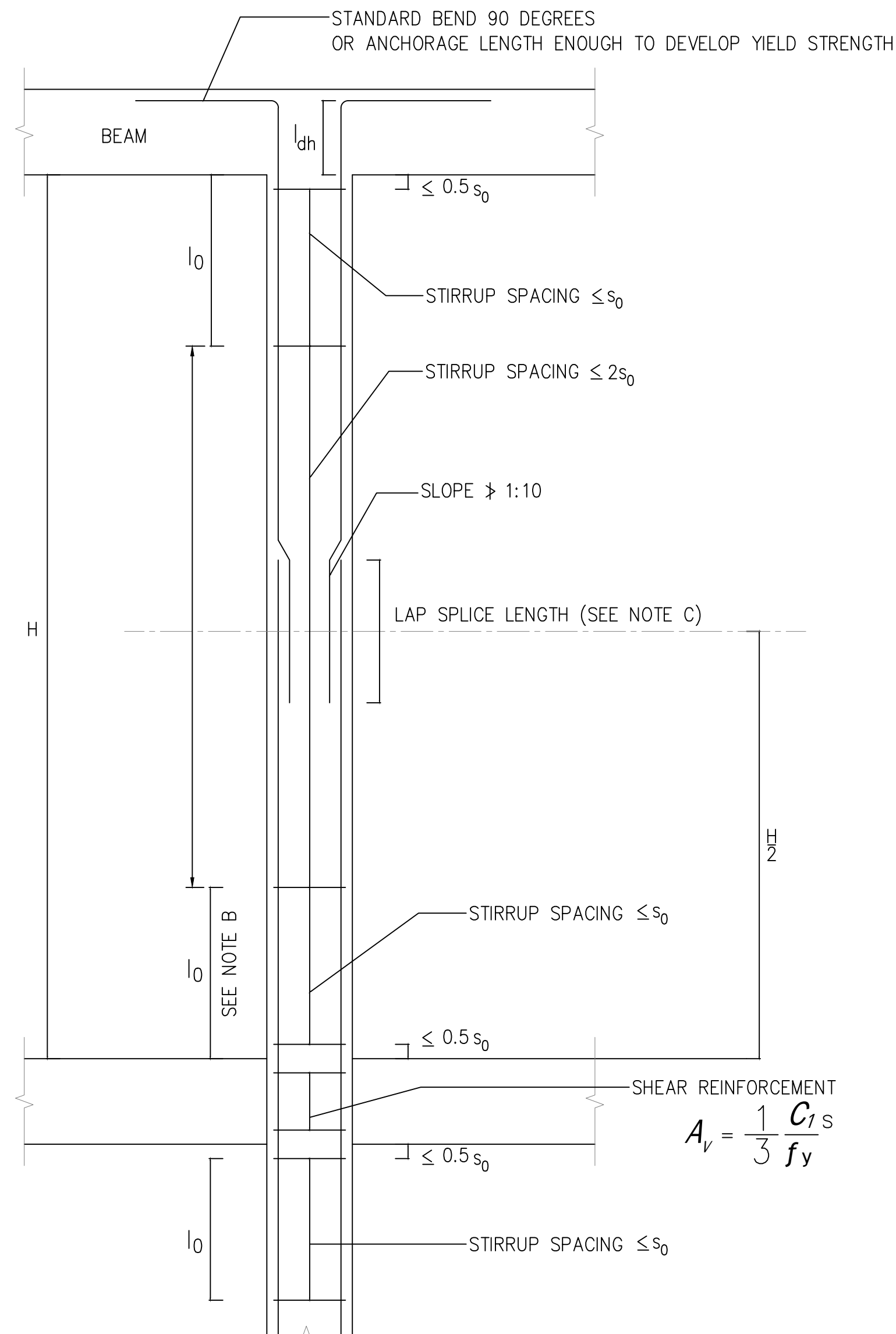
DRAWING NO.

BP1-STR-03



- NOTE:
- A) S_1 SHALL BE MORE THAN (1) 1/4 OF EFFECTIVE DEPTH (2) 8 OF SMALLEST DIAMETER OF LONGITUDINAL REINFORCEMENT (3) 24 OF STIRRUP DIAMETER (4) 300 mm.
- B) SPECIFIED FLEXURAL MOMENT (1) $+M_{nl} \geq (1/3)(-M_{nl})$; (2) $+M_{nr} \geq (1/3)(-M_{nr})$; AND (3) $+M_{nl}$ AND $-M_{nl}$ IN ANY SECTION $\geq (1/5)$ MAXIMUM OF $-M_{nl}$ AND $-M_{nr}$
- C) NO LAP SPLICE OF BOTH TOP AND BOTTOM REBAR WITH 2h FROM EDGE OF SUPPORT
- D) L_{dh} = DEVELOPMENT LENGTH

BEAM REINFORCEMENT DETAILS



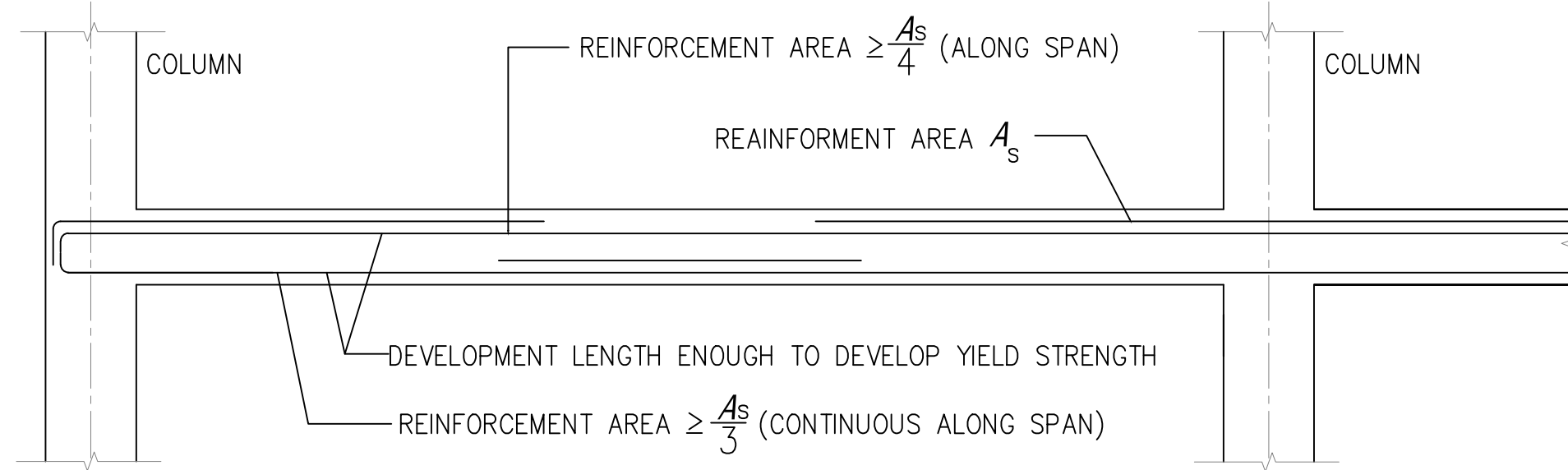
COLUMN REINFORCEMENT DETAILS

- NOTE
- A) S_0 SHALL NOT BE MORE THAN (1) 8 OF SMALLEST DIAMETER LONGITUDINAL REINFORCEMENT (2) 24 OF STIRRUP DIAMETER (3) $C_2/2$; (4) 300 mm.
- B) l_0 SHALL NOT BE LESS THAN (1) $H/6$; (2) C_1 ; AND (3) 500 mm.
- C) LOCATION OF COLUMN LAP SPLICE SHALL BE AT THE MID HEIGHT AND 100% LAP SPLICE AT SECTION IS NOT ALLOWED
- E) L_{dh} = DEVELOPMENT LENGTH
- F) MINIMUM REINFORCEMENT RATIO (A_s/A_g) IS 0.01 AND MAXIMUM REINFORCEMENT RATIO IS 0.06

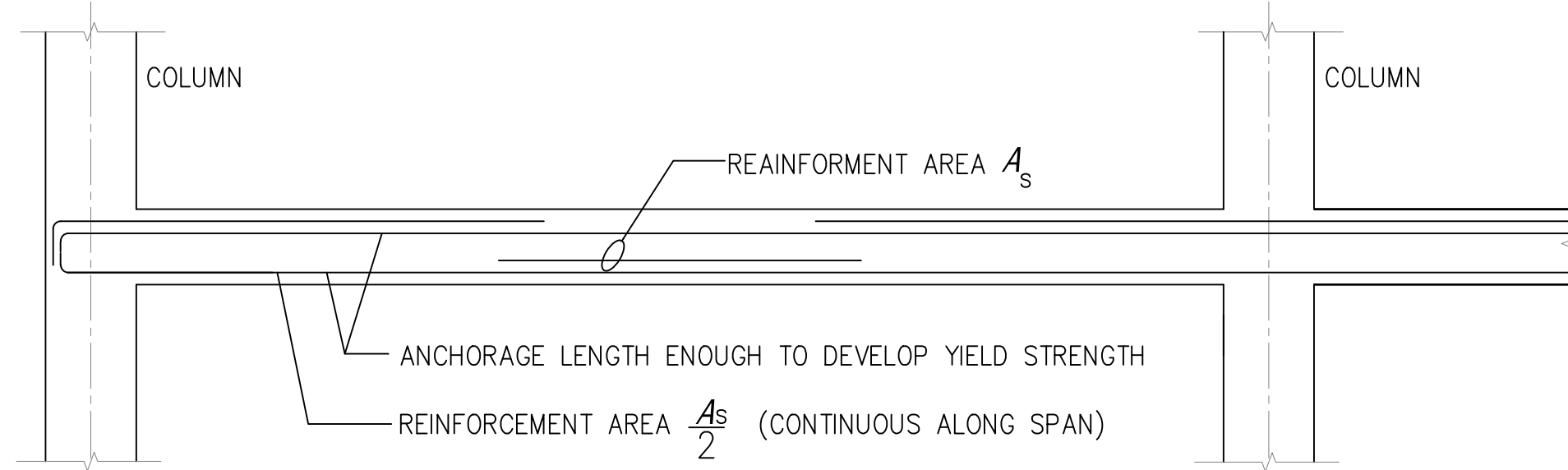
SEISMIC REINFORCEMENT DETAILS
(INTERMEDIATE MOMENT FRAME)



(A) EFFECTIVE WIDTH

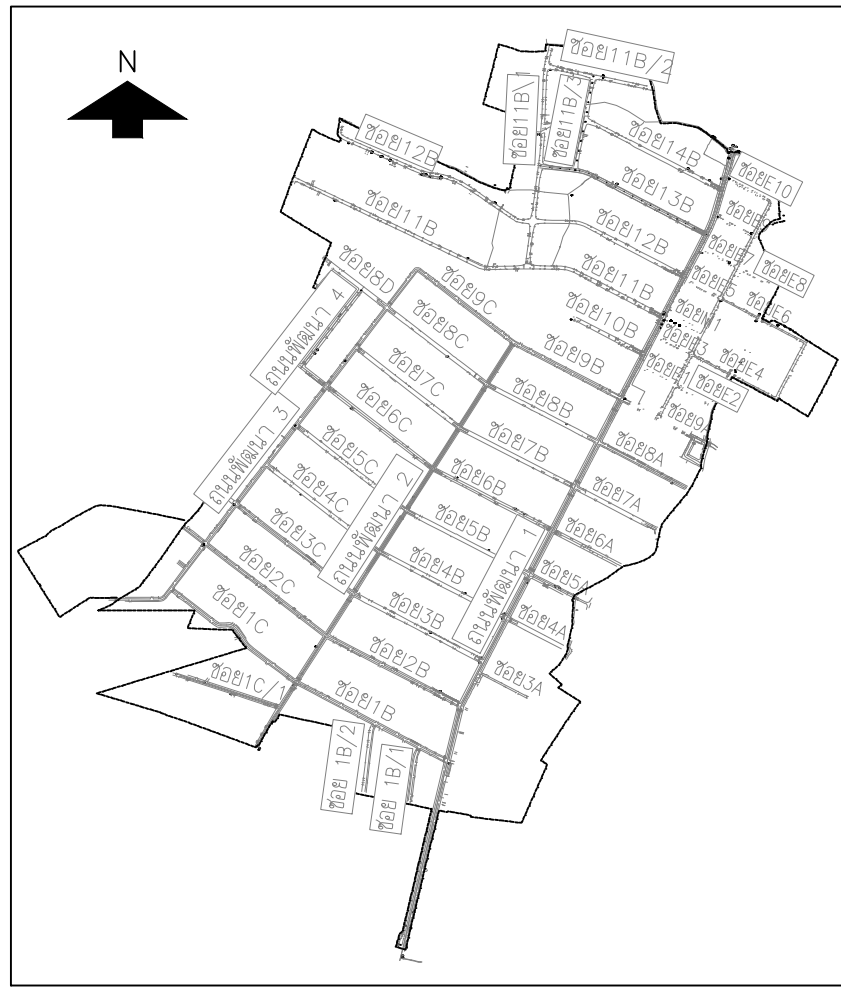


(B) COLUMN STRIP REINFORCEMENT DETAILS

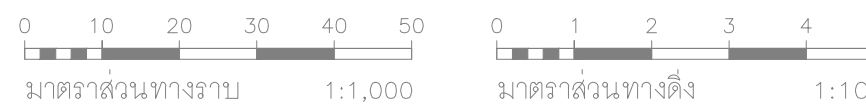


(C) MIDDLE STRIP REINFORCEMENT DETAILS

FLAT SLAB REINFORCEMENT DETAILS



KEY MAP



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

OWNER :
GUSCO บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :
 บริษัท ไพธิศิรินทร์ ไทยคอนซัลแตนท์ จำกัด

PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :

STANDARD DETAILS
(SHEET 4)

CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด	วช.960
	นายวรพจน์ เพชรเกิด	วช.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจิณดา	สช.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสถิตย์	สช.13390
	นายวิษณุ เพ็ญจันทร์	สช.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่สุน	ภช.84870
	นายชาวลิตร์ บุญจันทร์	วส.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วรวรรณ ถวิลกิจ	สส.233
	นายชาวลิตร์ บุญจันทร์	วท.601
ELECTRICAL ENGINEERS	นายธรรณงค์ สระวาสี	วพท.456
	นายวันชัย พิธอดรัตน์	สพท.4574

APPROVED		
APPROVED		

DRAWN BY	วิศิษฐ์ แสงศิริโนนเด	SHEET NO.	44
SCALE	A1 = AS SHOWN A3 = AS SHOWN	DRAWING NO.	BP1-STR-04
PROJECT CODE			

0. MATERIALS

0-1 STRUCTURAL STEELS
SM400, SM490

0-2 BOLTS
HIGH-STRENGTH BOLTS, NUT AND WASHER : ASTM A325
BOLTS, NUT AND WASHER : ASTM A307

0-3 WELDING
MILD STEEL ELECTRODE AWS E6013

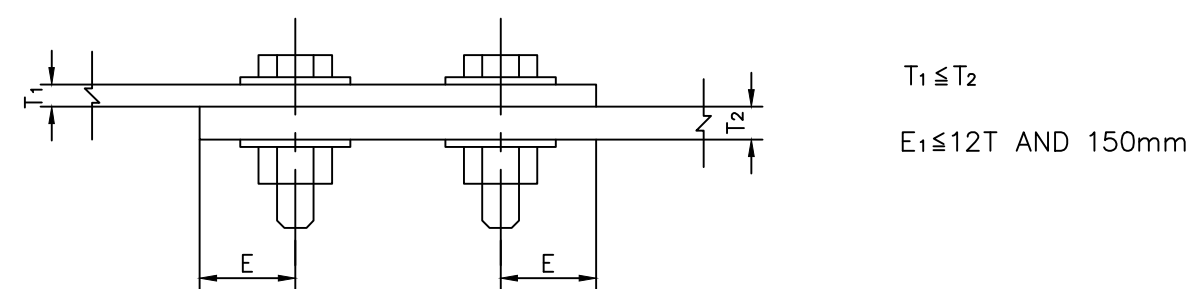
1. BOLTED JOINTS

1-1 BOLTS PITCH AND EDGE CLEARANCE

BOLT SIZE	E (mm)	P (mm)
M12	30 (30)	50 (40)
M16	35 (35)	60 (45)
M20	40 (35)	70 (55)
M22	45 (40)	80 (60)

NOTE () : MINIMUM PITCH AND EDGE CLEARANCE OF THE AISC SPECIFICATION.

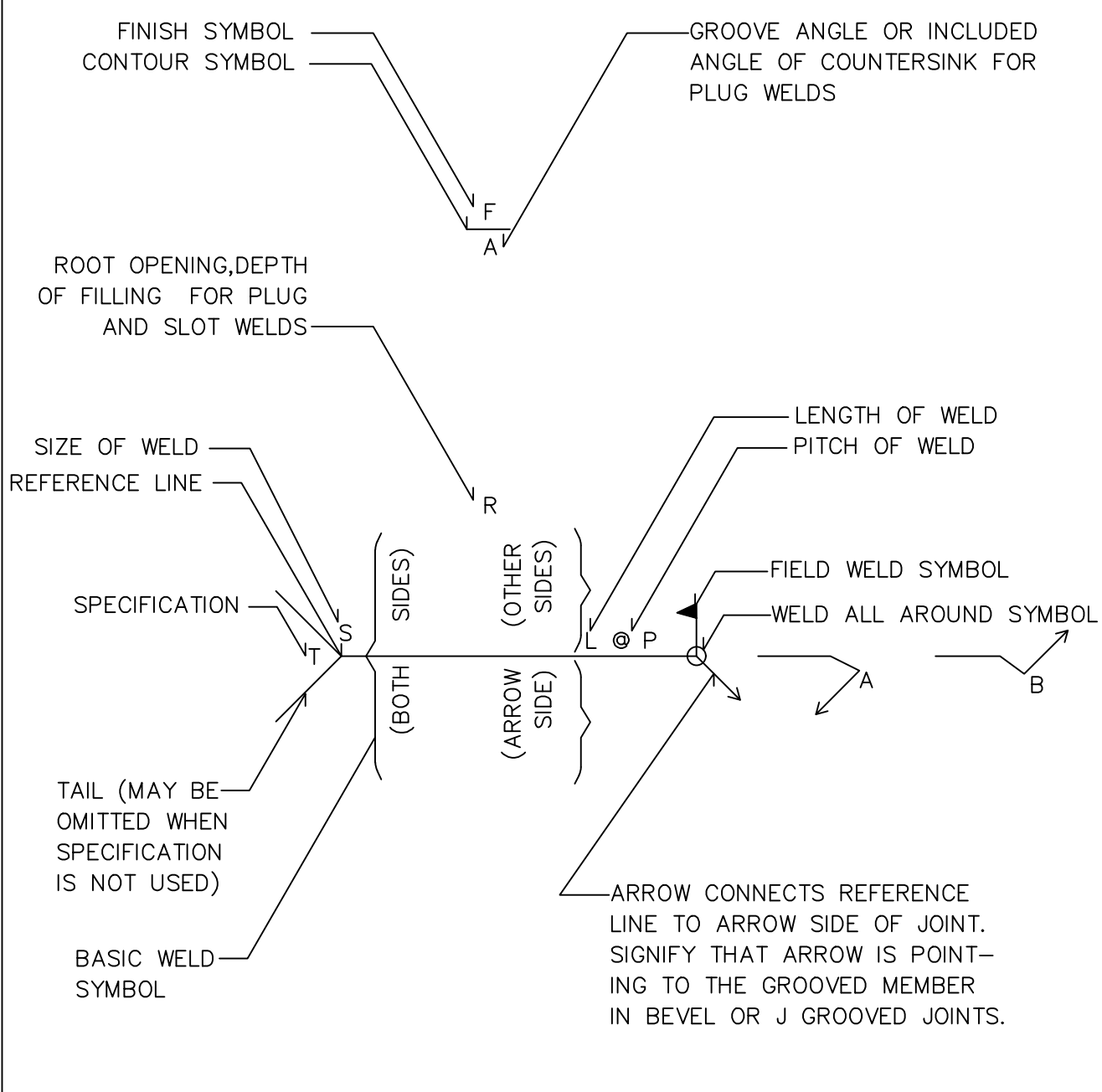
1-2 MAXIMUM EDGE CLEARANCE



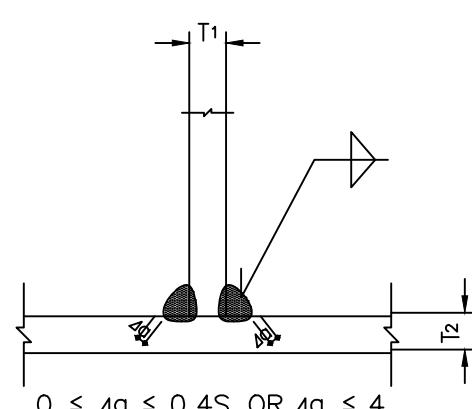
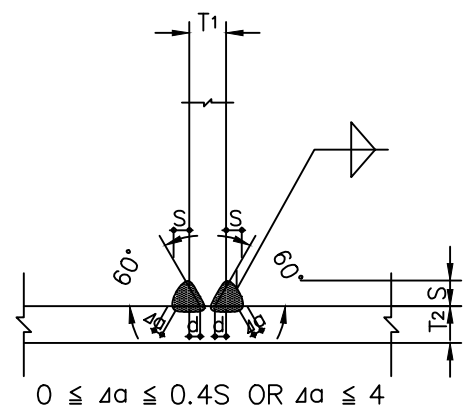
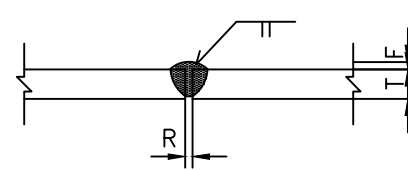
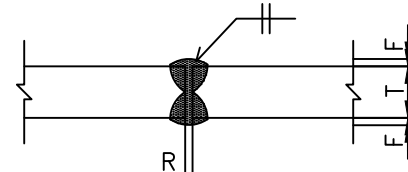
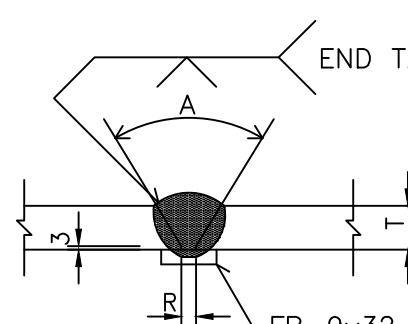
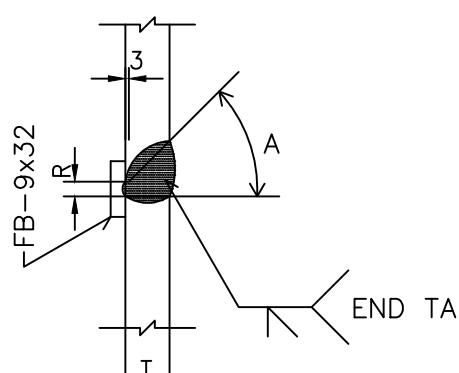
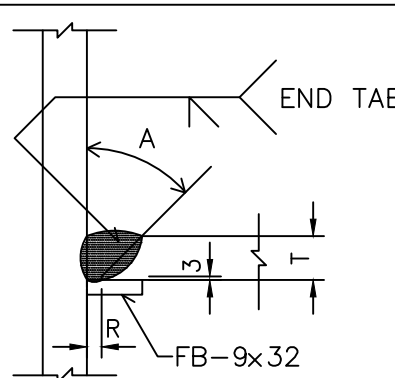
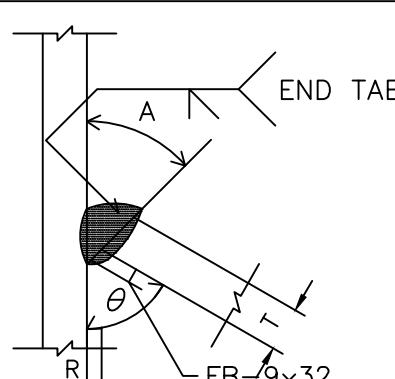
2. WELDED JOINTS

2-1 STANDARD SYMBOLS

BASIC WELD SYMBOLS									
BACK	FILLET	PLUG OR SLOT	GROOVE BUTT						
			SQUARE	V	BEVEL	U	J	FLARE	FLARE BEVEL
									
SUPPLEMENTARY WELD SYMBOLS									
BACKING	SPACER	WELD ALL AROUND	FIELD WELD	CONTOUR		FOR OTHER BASIC AND SUPPLEMENTARY WELD SYMBOL. SEE AWS A2.0.68			
				FLUSH	CONVEX				
									
STANDARD LOCATION OF ELEMENTS OF A WELDING SYMBOL									



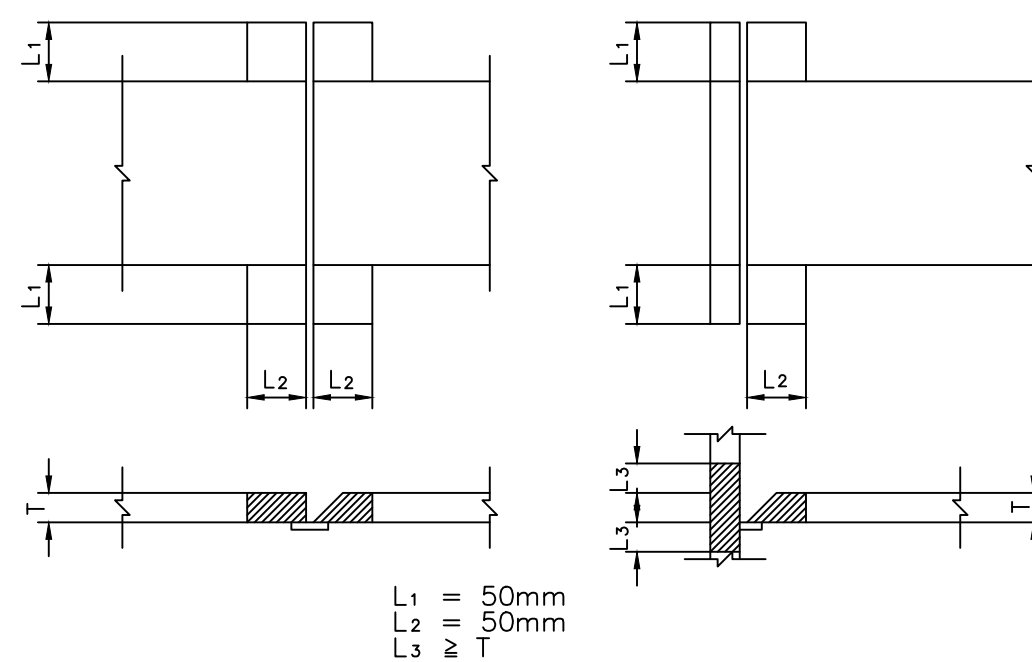
2-2 WELDING DETAILS

TYPE	SECTION	DIMENSION																					
FILLET	SIZE OF WELDING : $T \leq 16$ 	<table border="1"><thead><tr><th>T_1 (mm)</th><th>S (mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>4.5</td><td>6</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>9</td><td>7</td></tr><tr><td>12</td><td>9</td></tr><tr><td>16</td><td>12</td></tr></tbody></table>	T_1 (mm)	S (mm)	4.5	6	6	6	9	7	12	9	16	12									
	T_1 (mm)	S (mm)																					
4.5	6																						
6	6																						
9	7																						
12	9																						
16	12																						
	SIZE OF WELDING : $T_1 > 16$ 	<table border="1"><thead><tr><th>T_1 (mm)</th><th>S (mm)</th><th>d (mm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>19</td><td>5</td><td>7</td></tr><tr><td>22</td><td>6</td><td>8</td></tr><tr><td>25</td><td>7</td><td>9</td></tr><tr><td>28</td><td>7</td><td>10</td></tr><tr><td>32</td><td>8</td><td>11</td></tr><tr><td>36</td><td>9</td><td>12</td></tr></tbody></table>	T_1 (mm)	S (mm)	d (mm)	19	5	7	22	6	8	25	7	9	28	7	10	32	8	11	36	9	12
T_1 (mm)	S (mm)	d (mm)																					
19	5	7																					
22	6	8																					
25	7	9																					
28	7	10																					
32	8	11																					
36	9	12																					
SINGLE GROOVE		$T \leq 3.2\text{mm}$ $F = 0.8 \text{ TO } 3.2\text{mm}$ $R = 0 \text{ TO } 1.6\text{mm}$																					
		$T \leq 6\text{mm}$ $F = 0.8 \text{ TO } 3.2\text{mm}$ $R = 0 \text{ TO } 1.6\text{mm}$																					
SINGLE VEE GROOVE		$T : \text{UNLIMITED THICKNESS}$ $R = 7\text{mm}$ $A = 45^\circ$																					
SINGLE BEVEL GROOVE		$T : \text{UNLIMITED THICKNESS}$ $R = 7\text{mm}$ $A = 45^\circ$																					
		$T : \text{UNLIMITED THICKNESS}$ $R = 7\text{mm}$ $A = 45^\circ$																					
		$T : \text{UNLIMITED THICKNESS}$ $R = 7\text{mm}$ $A = 45^\circ$ $\theta = 45^\circ \text{ TO } 90^\circ$																					

MAY BE REPLACED BY CONCRETE BLOCK POST.

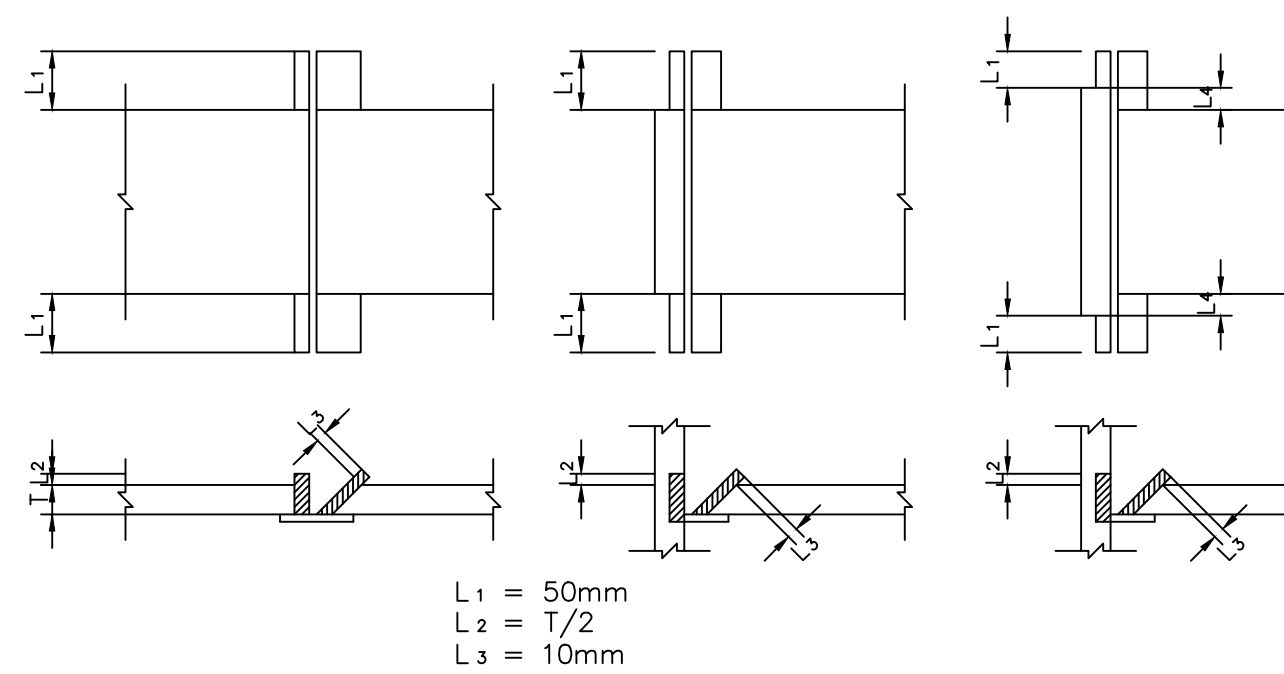
2-3 END TAB DETAILS

2-3-1 THICKNESS OF END TAB IS EQUAL TO THICKNESS OF BASE METAL



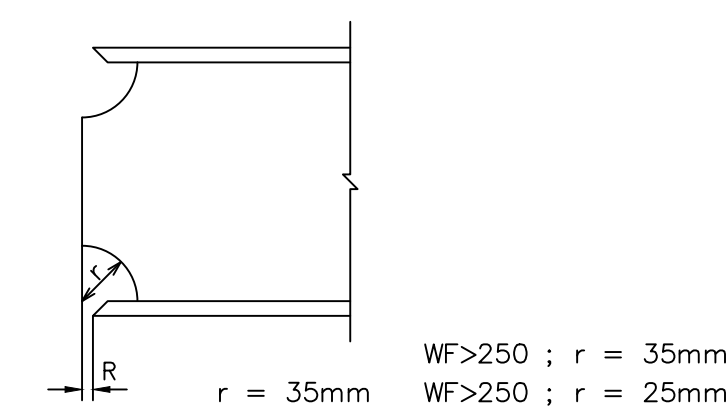
NOTES STEEL GRADE OF END TAB SHALL BE THE SAME AS BASE METAL.

2-3-2 THICKNESS OF END TAB IS THINNER THAN THICKNESS OF BASE METAL.



NOTES THIS CASE SHALL BE USED WHEN $T \geq 28\text{mm}$ ONLY. IF $L_4 \geq 2T$, END TAB IS NOT REQUIRED.

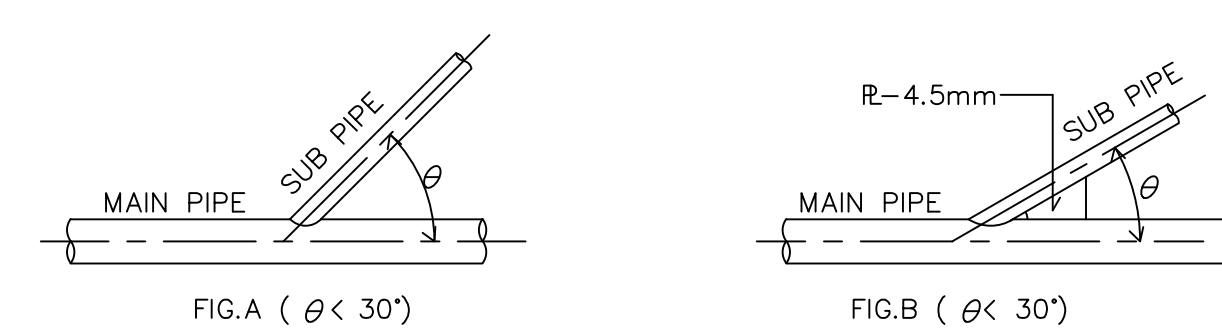
2-4 SCALLOP NOTCH FOR WF



2-5 STANDARD WELDING LENGTH OF PIPES

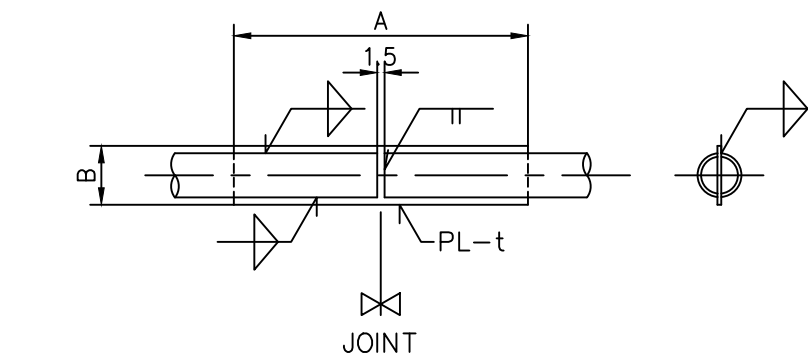
SIZE	L (mm)	WELDING SIZE (mm)
27.0 x 2.3	75	2.0
34.0 x 2.3	100	2.0
42.7 x 2.3	100	2.0
48.6 x 3.2	125	3.0
60.5 x 3.2	150	3.0
76.3 x 3.2	175	3.0
89.1 x 3.2	200	3.0
101.6 x 4.0	200	4.0
114.3 x 4.5	250	4.5
139.8 x 4.5	300	4.5
165.2 x 4.5	350	4.5

2-6 STANDARD WELDING OF PIPES (E.I.T. NOT SPECIFIED IN AISC)



2-6-1 THICKNESS OF SUB PIPE SHALL NOT BE THICKER THAN THICKNESS OF MAIN PIPE.
2-6-2 THE ANGLE BETWEEN MAIN PIPE AND SUB PIPE SHALL NOT BE LESS THAN 30°.
2-6-3 IN CASE OF THE ANGLE IN ARTICLE 2-6-2 IS LESS THAN 30° STIFFENER PLATE SHALL BE PROVIDED AS SHOWN IN FIG. B.
2-6-4 END OF PIPE MEMBER SHALL BE CLOSED BY PLATE THICKER THAN THICKNESS OF THE MEMBER.

2-7 STANDARD JOINT OF PIPE MEMBER

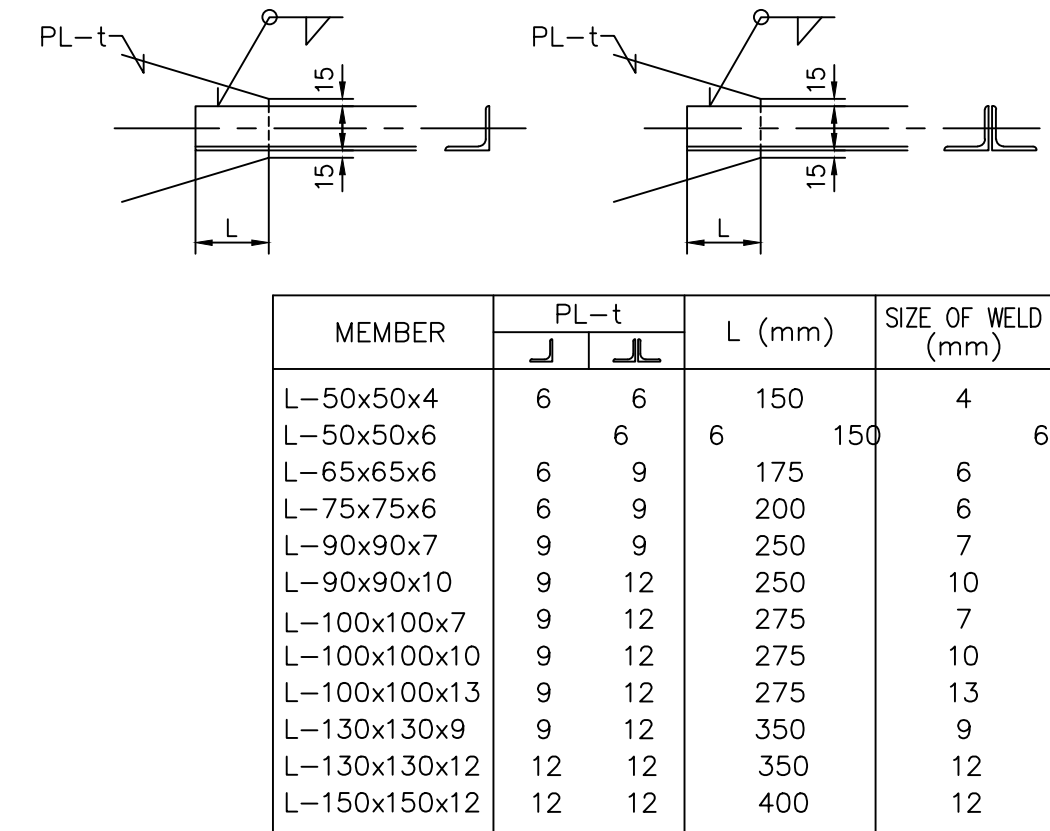


SIZE	PL-t	A (mm)	B (mm)	SIZE OF FILLET WELDING (mm)
27.2 x 2.3	4.5	150	50	2.0
34.0 x 2.3	4.5	200	60	2.0
42.7 x 2.3	4.5	200	70	2.0
48.6 x 3.2	6	250	80	3.0
60.5 x 3.2	6	300	100	3.0
76.3 x 3.2	6	350	125	3.0
89.1 x 3.2	9	400	125	3.0
101.6 x 4.0	9	400	150	4.0
114.3 x 4.5	9	500	180	4.5
139.8 x 4.5	12	600	180	4.5
165.2 x 4.5	12	700	200	4.5

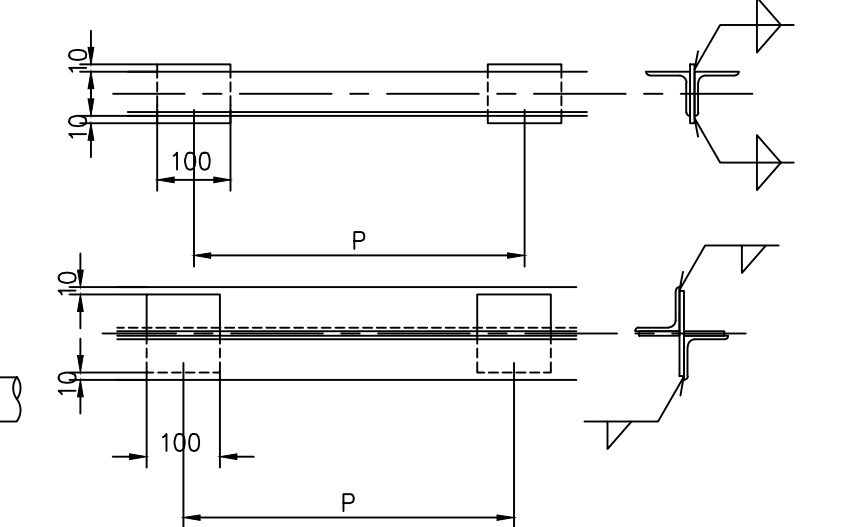
2-8 STANDARD PITCH OF BOLT

MEMBER	L. (MM.)	P. (MM.)
M 12	30	50
M 16	40	60
M 20	40	70
M 22	45	80

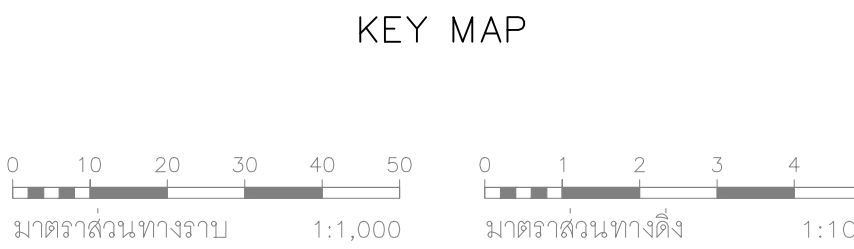
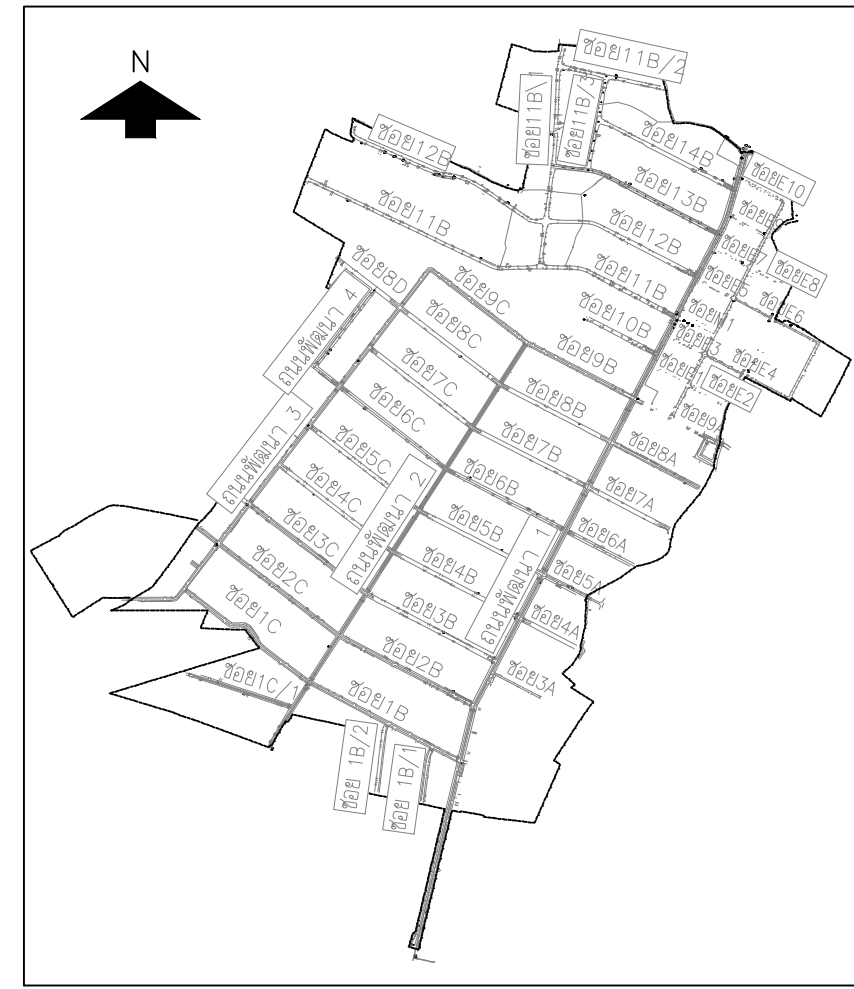
2-9 STANDARD JOINT DETAIL OF STEEL ANGLE



2-10 STANDARD FILLER PLATE OF STEEL ANGLE



MEMBER	P (mm.)	MEMBER	P (mm.)
L-50x50x4	450	L-100x100x7	950
L-50x50x6	450	L-100x100x10	950
L-65x65x6	600	L-100x100x13	950
L-75x75x6	700	L-130x130x9	1250
L-90x90x7	850	L-130x130x12	1250
L-90x90x10	900	L-150x150x12	1450



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

OWNER :
GUSCO บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co., Ltd.

DESIGN :
บริษัท โพธิ์รินทร์ ไทยคอนสตรัคชั่น จำกัด

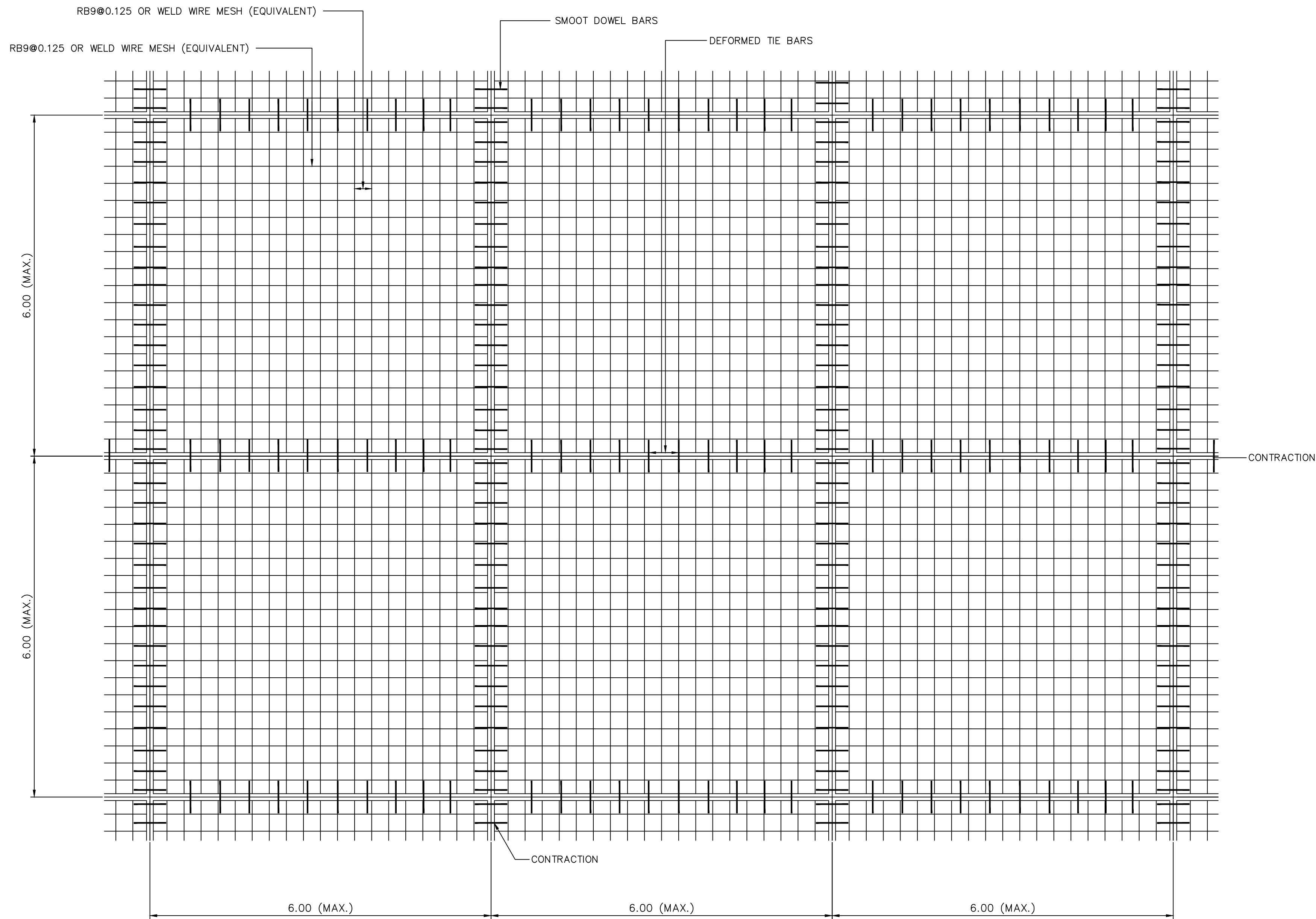
PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :
STANDARD DETAILS
(SHEET 5)

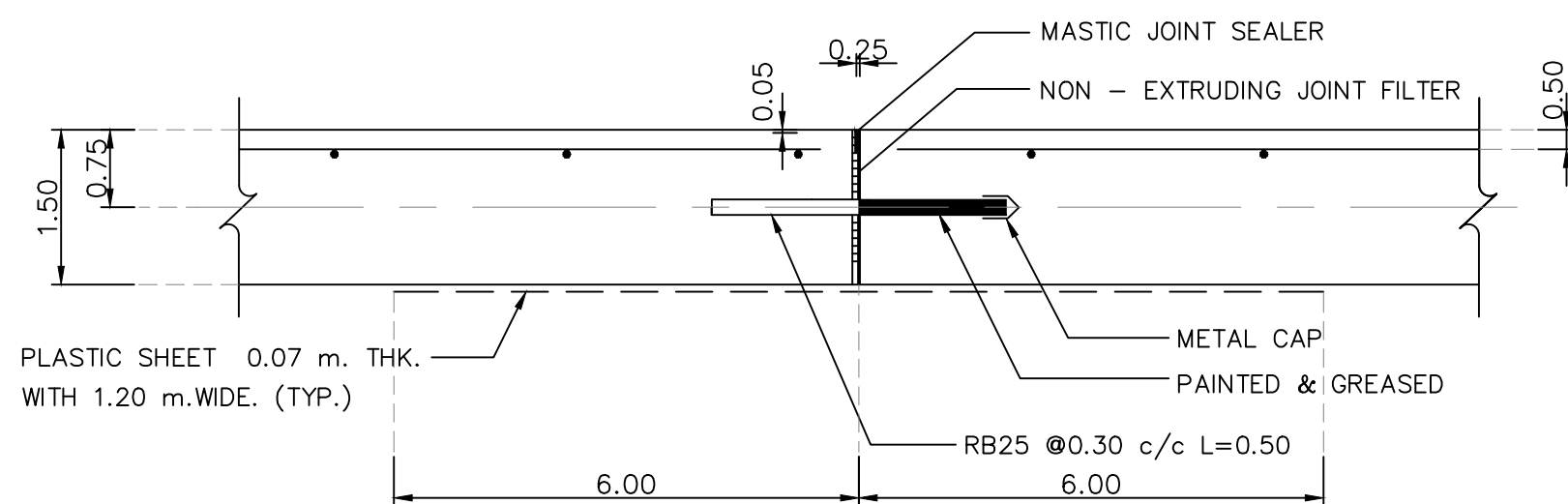
CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด 11-11-11 วัย.960	วัย.1884
	นายวรพจน์ เพชรเกิด 11-11-11 วัย.9477	วัย.13390
	นายสุวิทย์ พงศ์ศิริสถิตย์ 11-11-11 วัย.11511	วัย.84870
	นายวิเชษฐ์ เทียนจันทร์ 11-11-11 วัย.57	วัย.233
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายชาวลิตกร บุญจันทร์ 11-11-11 วัย.601	
MECHANICAL ENGINEERS	นายสุรพงษ์ อธิประมานนท์ 11-11-11 วัย.456	วัย.4574
ELECTRICAL ENGINEERS	นายวันชัย พิธรัตน์ 11-11-11 วัย.4574	

APPROVED		
APPROVED		

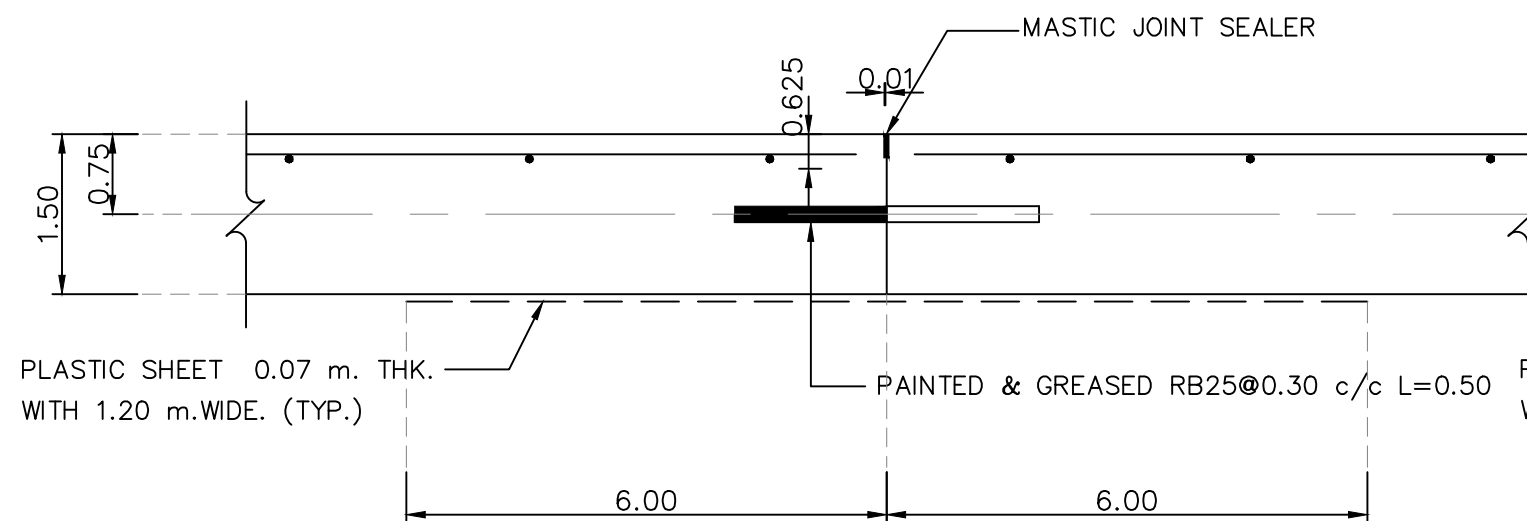
DRAWN BY	วิเชษฐ์ เทียนจันทร์	SHEET NO.	45
SCALE	A1 = AS SHOWN A3 = AS SHOWN	DRAWING NO.	
PROJECT CODE			BP1-STR-05



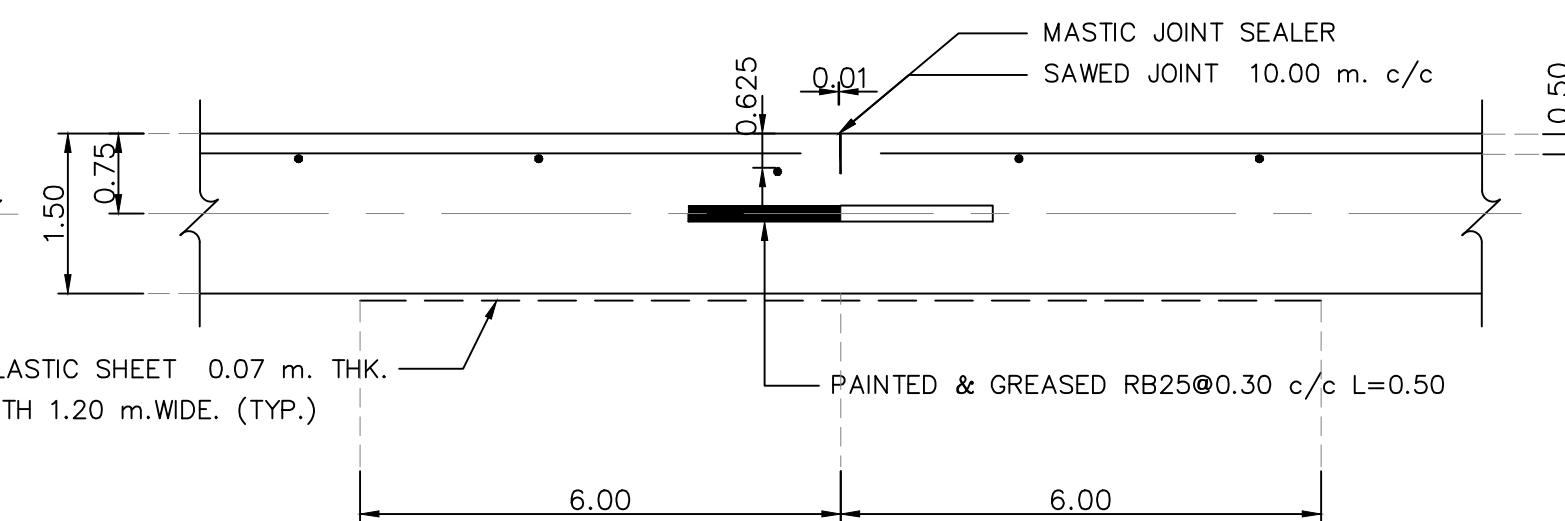
GS1 REINFORCEMENT PLAN
SCALE 1:50



EXPANSION JOINT
SCALE N.T.S.

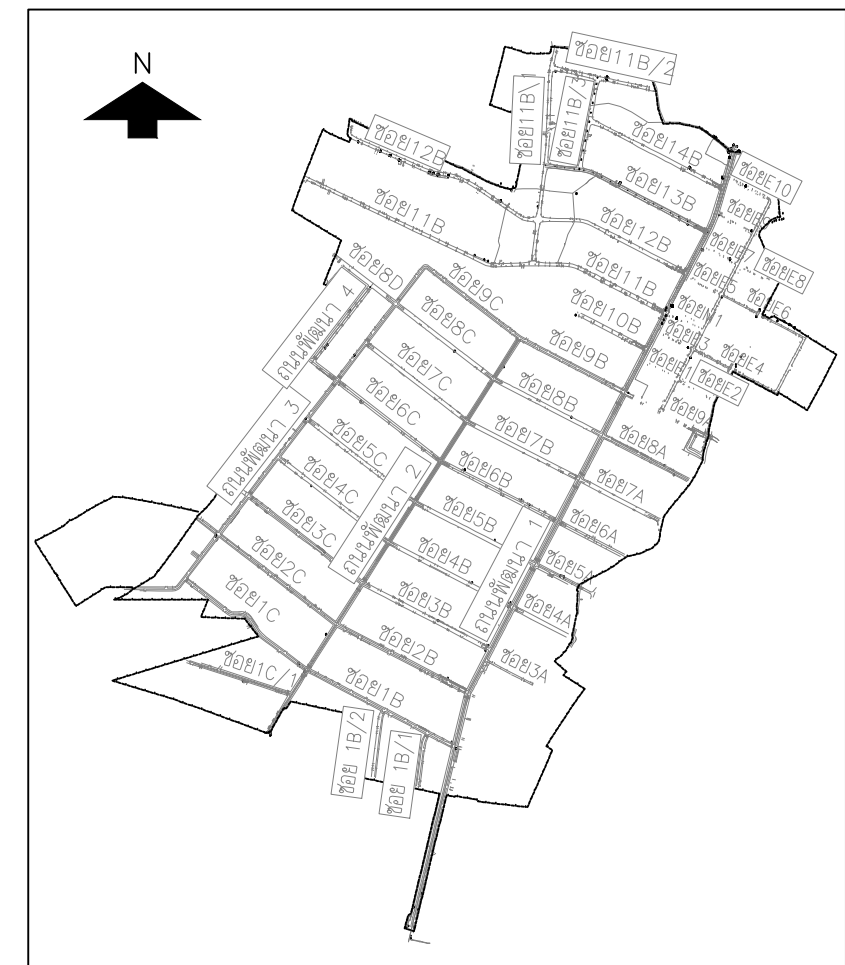


CONSTRUCTION JOINT
SCALE N.T.S.

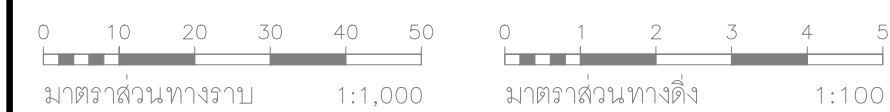


CONTRACTION JOINT
SCALE N.T.S.

- NOTE :
1. MASTIC JOINT SEALER REFER TO ASSHTO M. 173-60(1974),ASTM. D. 190-74
 2. JOINT FILLER REFER TO ASSHTO M. 153-70,ASTM. 1753-67(1973)
 3. THIS DRAWING SHOWN ALL DIMENSION IN MILLIMETER (mm.)
 4. ALL JOINTS IN CONCRETE SHOULD BE GOUGING EXCEPT EXPANSION JOINT.
 5. EXISTING SOIL UNDER GS1 SHALL BE COMPACTED SUCH THAT ALLOWABLE BEARING CAPACITY NOT LESS THAN 2 T/m2.



KEY MAP



NO.	DATE	REVISION
-----	------	----------

CONTRACTOR :

OWNER :
 บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :
 บริษัท โพธิ์ศิรินทร์ ไทยคอนกรีตภัณฑ์ จำกัด

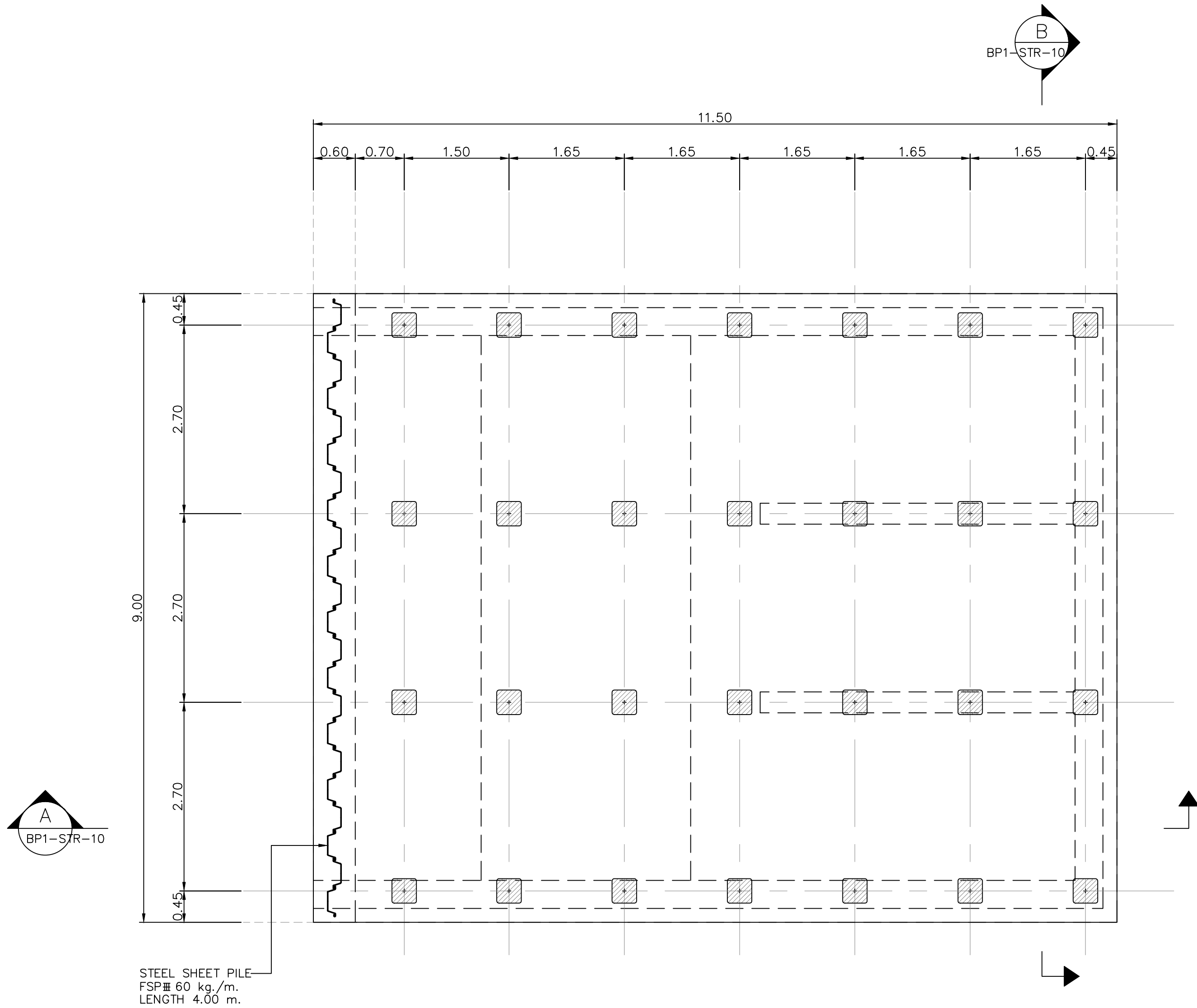
PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :
STANDARD DETAILS
(SHEET 6)

CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด	วช.960
	นายวรพจน์ เพชรเกิด	วช.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจินดา	สย.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสวัสดิ์	สย.13390
	นายวิษณุ เพ็ญจันทร์	สย.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่สุน	กท.84870
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	วส.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วรวรรณ ถวิลกิจ	สส.233
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	วท.601
ELECTRICAL ENGINEERS	นายธราวุฒร์ อติเปรมานนท์	วพท.456
	นายสรณรงค์ สระวาฬ	สพท.4574

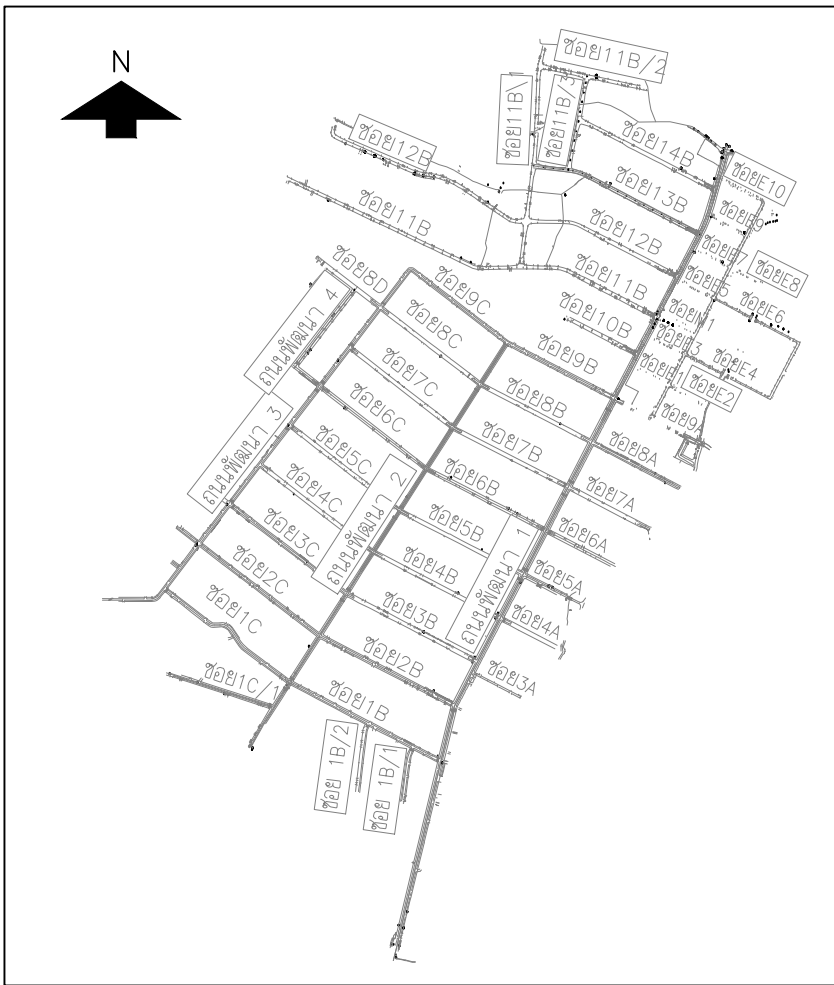
APPROVED	
APPROVED	

DRAWN BY	วิษณุ แสงศิริโกล	SHEET NO.	46
SCALE	A1 = AS SHOWN A3 = AS SHOWN	DRAWING NO.	BP1-STR-06
PROJECT CODE			

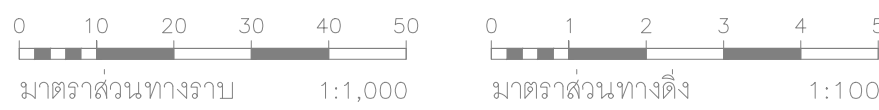


PILING PLAN (3 UNITS)
SCALE 1:50

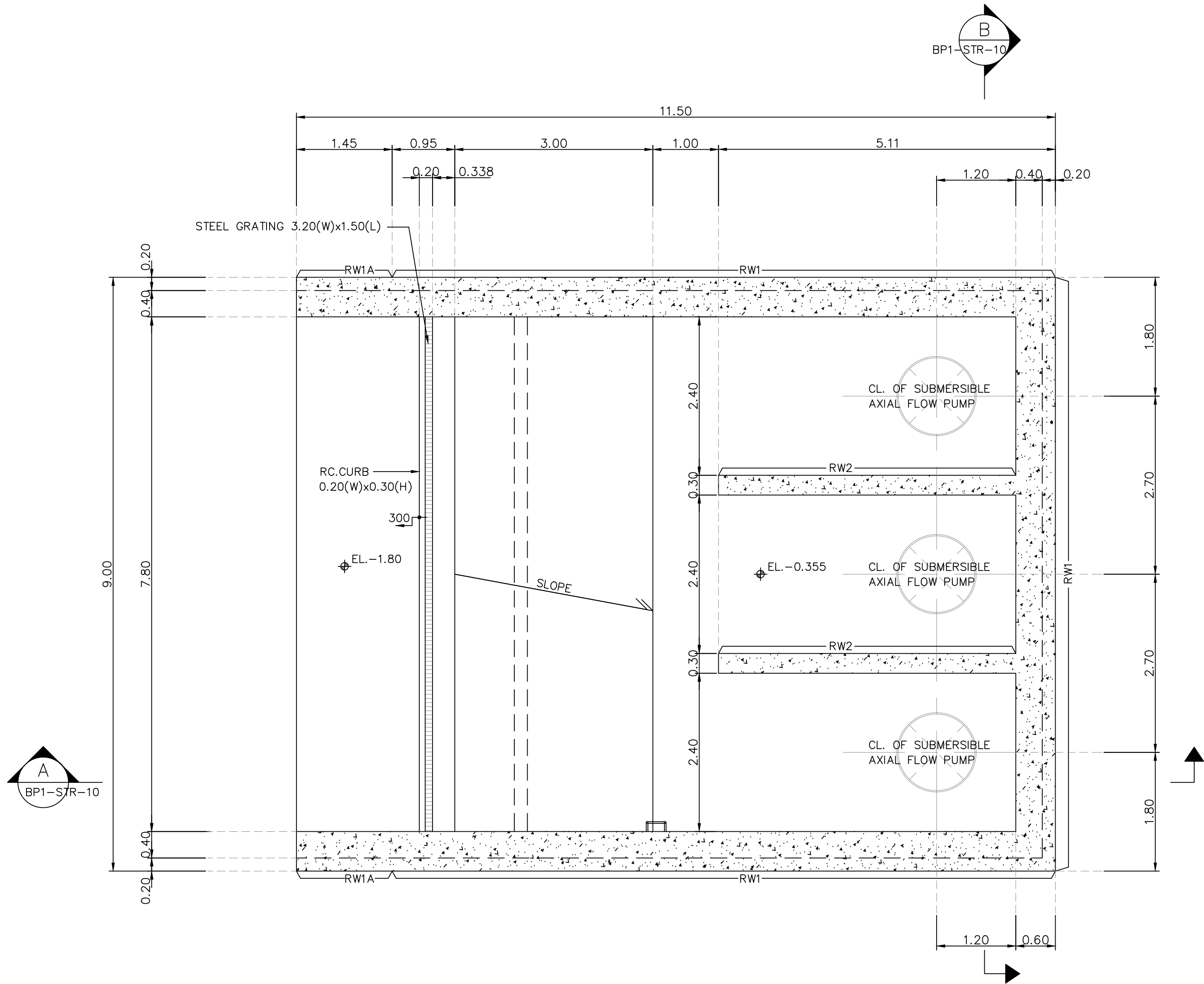
LEGEND :
= P.C. PILE Ø 0.35x0.35 m. WITH DOWEL BAR 4--DB25
ALLOWABLE SAFE LOAD 45 T/PILE



KEY MAP

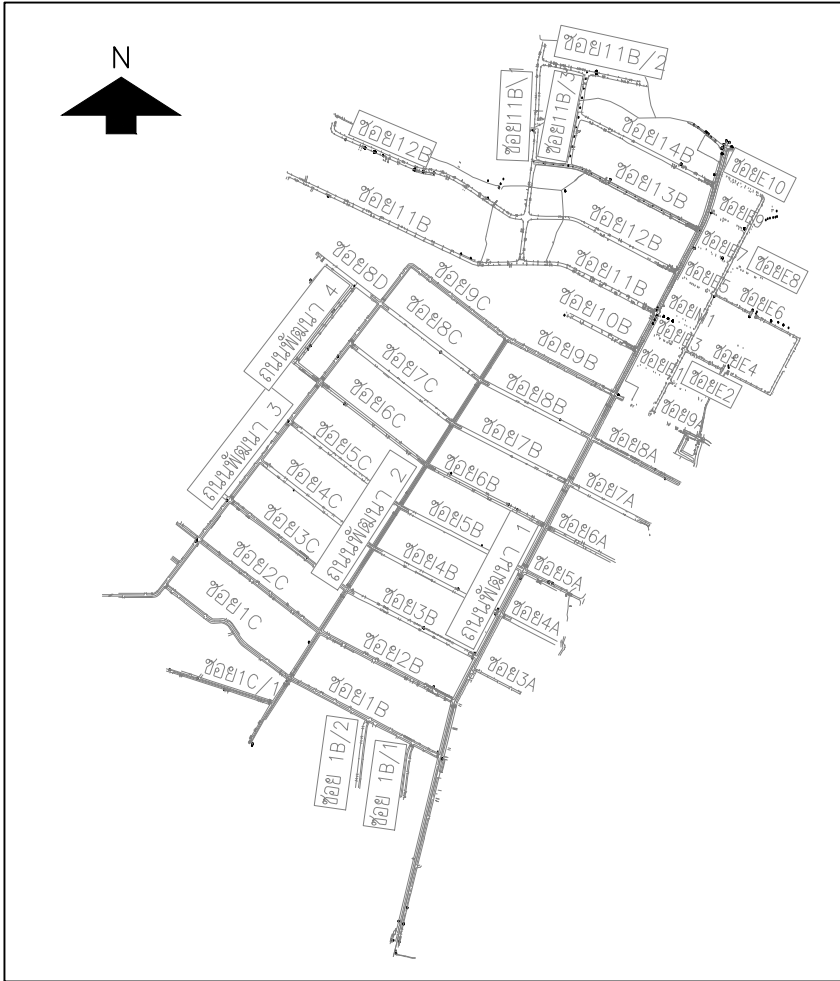


NO.	DATE	REVISION
CONTRACTOR :		
OWNER :		
DESIGN :		
PROJECT :		
TITLE :		
CIVIL ENGINEERS		
ENVIRONMENTAL ENGINEERS		
MECHANICAL ENGINEERS		
ELECTRICAL ENGINEERS		
APPROVED		
APPROVED		
DRAWN BY		SHEET NO.
SCALE		DRAWING NO.
PROJECT CODE		

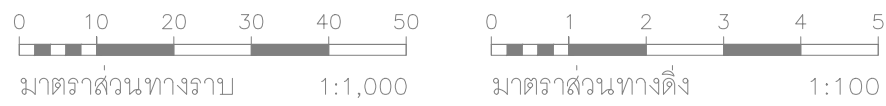


FRAMING PLAN EL.-1.80 (3 UNITS)
SCALE 1:50

- NOTE :
- 1). THE DIMENSION OF FLOOR OPENING SHALL NOT BE MEASURE FROM THE DRAWING. THE CONTRACTOR SHOULD CHECK WITH MAE DRAWING.
 - 2). ALL R.C. STRUCTURE ARE TO BE;
 - RW1 = R.C. WALL 0.40 m. THK.
 - RW1A = R.C. WALL 0.40 m. THK.
 - RW2 = R.C. WALL 0.30 m. THK.
 - RS1 = SLAB 0.25 m. THK.
 - B1 = 0.30x0.50 m.
 - B2 = 0.20x0.30 m.
 - B3 = 0.40x0.70 m.
 - B3A = 0.30x0.40 m.
 - B4 = 0.40x0.80 m.



KEY MAP



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

OWNER :
GUSCO บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :
 บริษัท โพธิ์ศรีนคร ไทยคอนสตรัคชั่น จำกัด

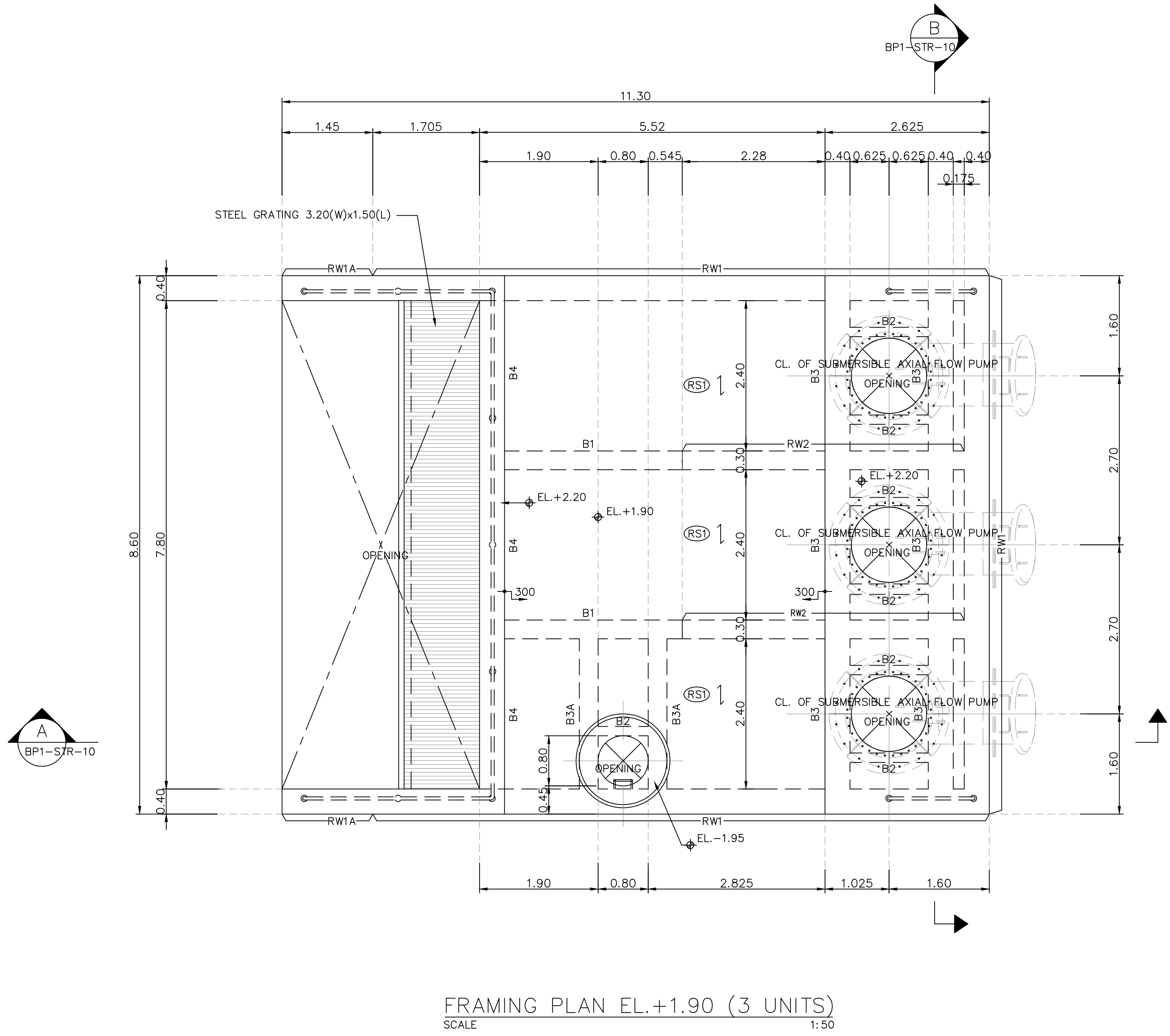
PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :
FRAMING PLAN EL.-1.80 (3 UNITS)

CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด	วช.960
	นายวรพจน์ เพชรเกิด	วช.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจินดา	สช.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสวัสดิ์	สช.13390
	นายวิชญ์ เพ็ญจันทร์	สช.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่สุน	วช.84870
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	วส.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วรวรรณ ถวิลกิจ	สส.233
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	วท.601
ELECTRICAL ENGINEERS	นายธนากร อธิเปรมานนท์	วพท.456
	นายสรณรงค์ สระวาสี	วพท.4574
	นายวันชัย พิรอดรัตน์	สพท.4574

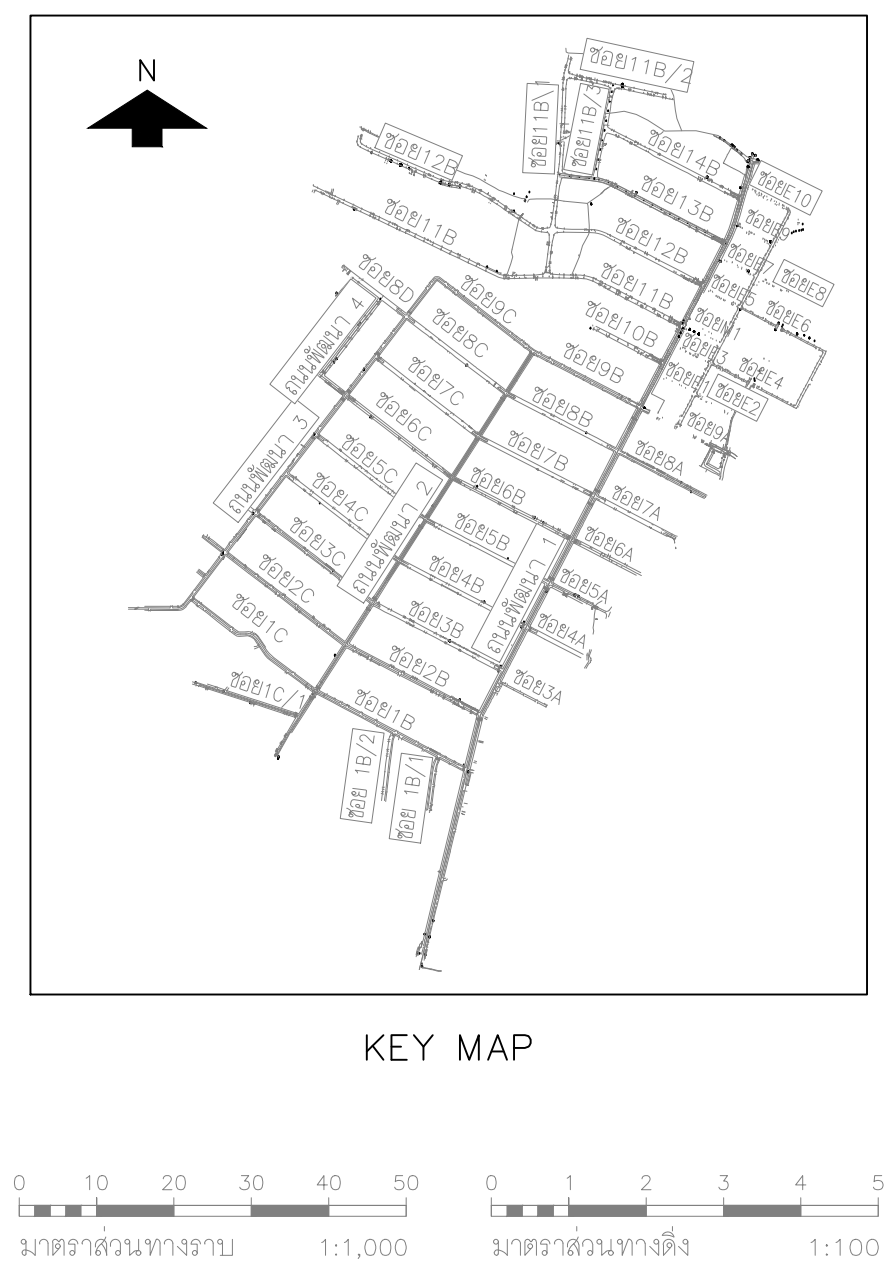
APPROVED		
APPROVED		

DRAWN BY	วิศิษฐ์ แสงสีไธม	SHEET NO.	48
SCALE	A1 = 1 : 50 A3 = 1 : 100	DRAWING NO.	BP1-STR-08
PROJECT CODE			



FRAMING PLAN EL.+1.90 (3 UNITS)
SCALE 1:50

NOTE :
1). THE DIMENSION OF FLOOR OPENING SHALL NOT BE MEASURE FROM THE DRAWING. THE CONTRACTOR SHOULD CHECK WITH MAE DRAWING.
2). ALL RC. STRUCTURE ARE TO BE;
RW1 = R.C. WALL 0.40 m. THK.
RW1A = R.C. WALL 0.40 m. THK.
RW2 = R.C. WALL 0.30 m. THK.
RS1 = SLAB 0.25 m. THK.
B1 = 0.30x0.50 m.
B2 = 0.20x0.30 m.
B3 = 0.40x0.70 m.
B3A = 0.30x0.40 m.
B4 = 0.40x0.80 m.



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

OWNER :
GUSCO บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

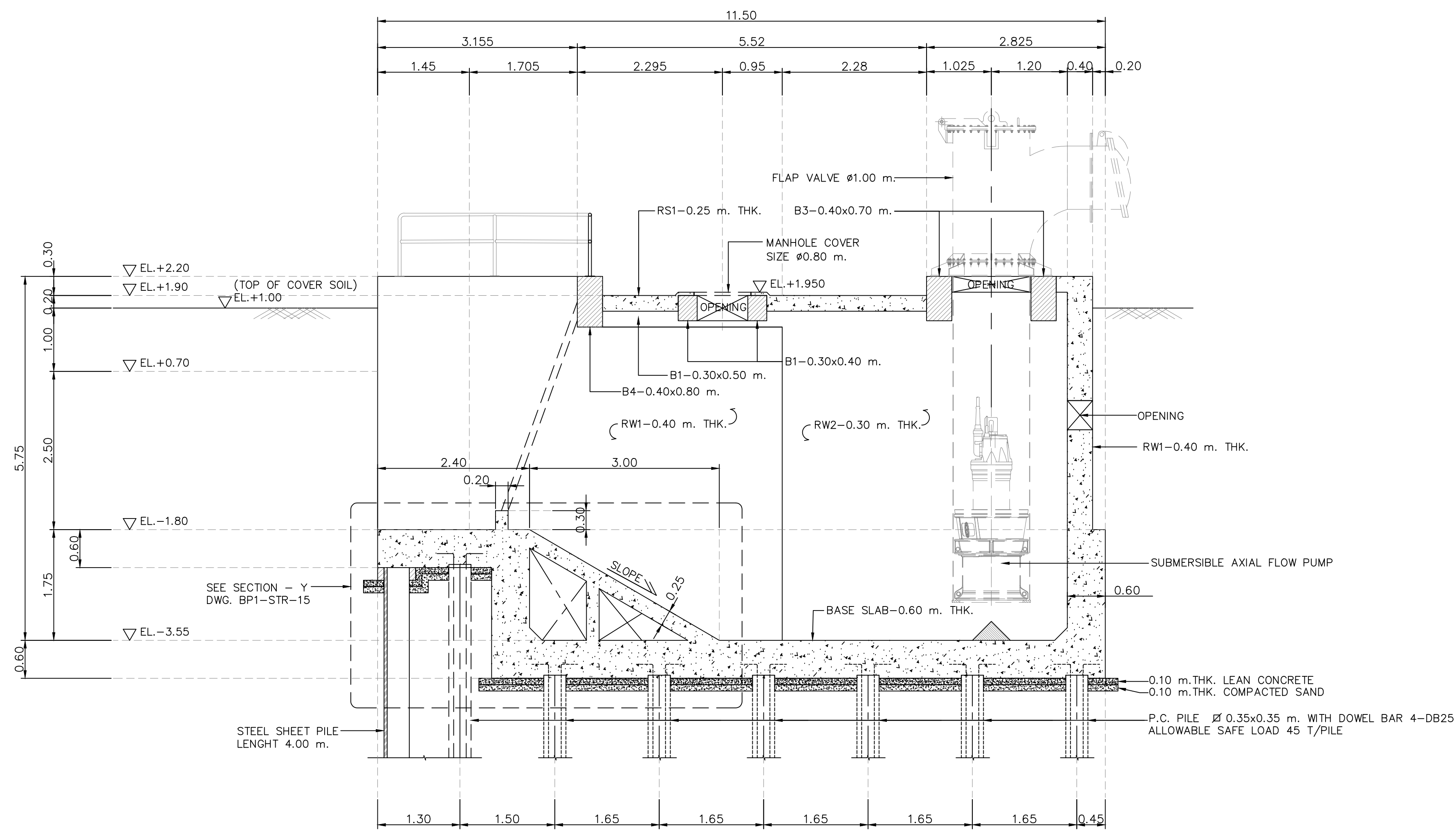
DESIGN :
 บริษัท ไทยเอนจิเนียริง ดีไซน์ จำกัด

PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

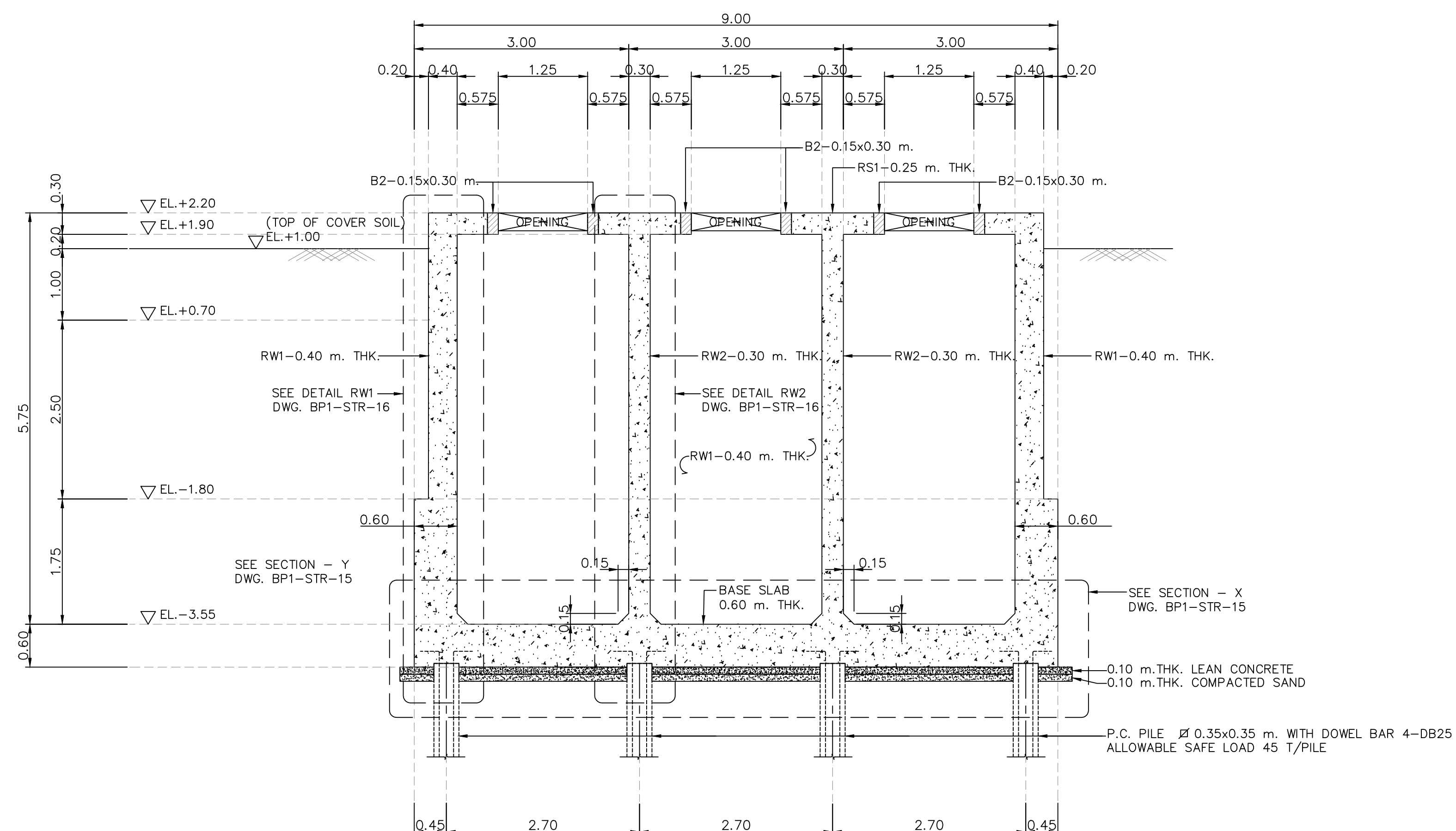
TITLE :

FRAMING PLAN EL.+1.90 (3 UNITS)

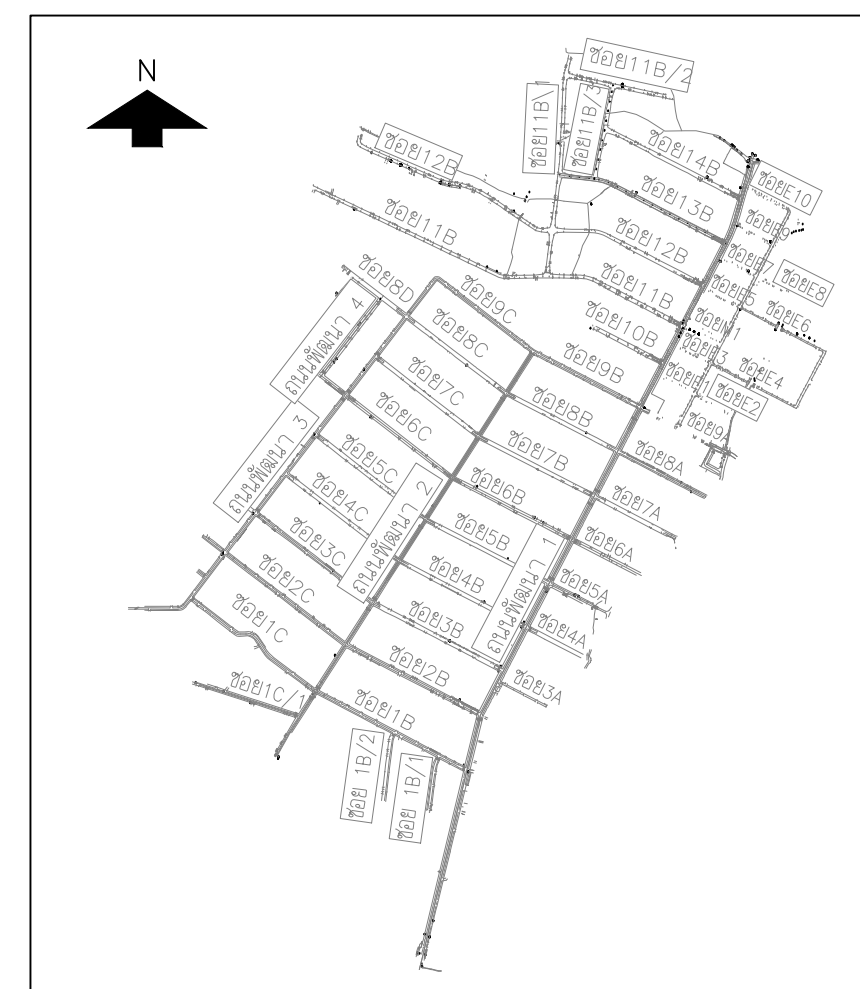
CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด	วช.960
	นายวรพจน์ เพชรเกิด	วช.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจินดา	สย.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสถิตย์	สย.13390
	นายวิษณุ เพ็ญจันทร์	สย.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่สุน	ภย.84870
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	วส.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วรวรรณ ถวิลกิจ	สส.233
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	วท.601
ELECTRICAL ENGINEERS	นายธรรณงค์ สระวาสี	วพท.456
	นายวันชัย พิรอดรัตน์	สพท.4574
APPROVED		
APPROVED		
DRAWN BY	วิศิษฐ์ แสงสีไธม	SHEET NO. 49
SCALE	A1 = 1 : 50 A3 = 1 : 100	DRAWING NO.
PROJECT CODE		BP1-STR-09



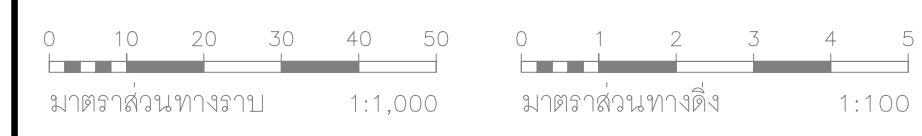
SECTION A
SCALE 1:50



SECTION B
SCALE 1:50



KEY MAP



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

OWNER :
GUSCO บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :
 บริษัท ไทยวิศวกรรมและก่อสร้าง จำกัด

PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

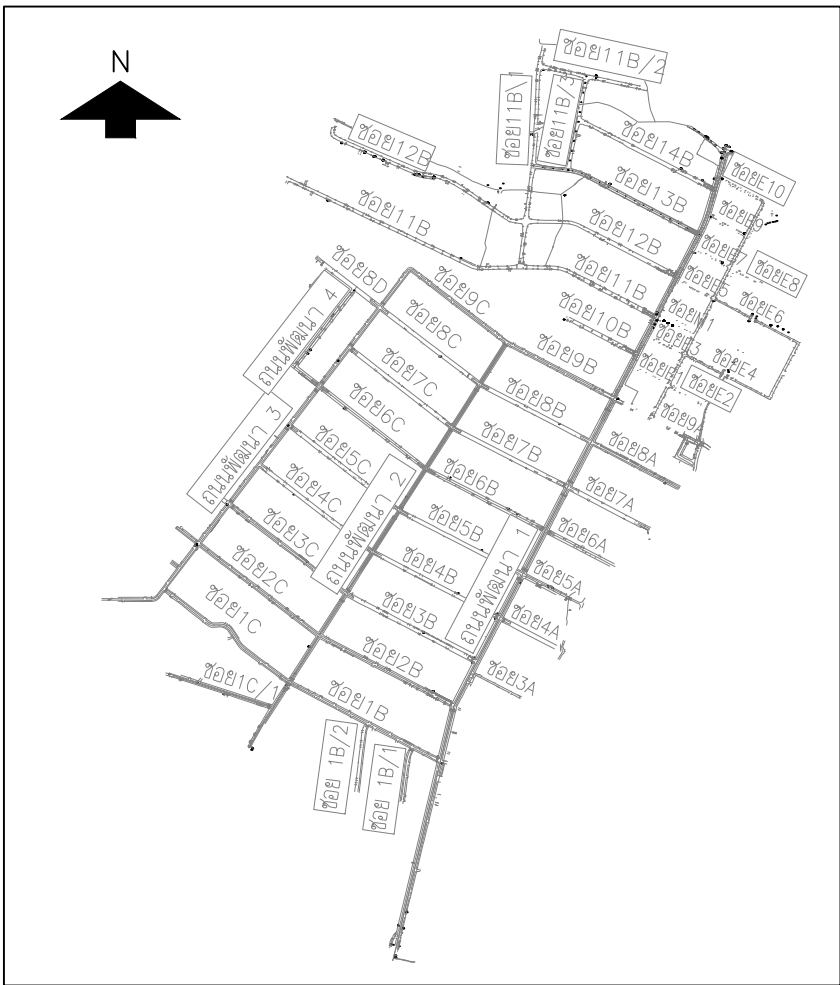
TITLE :

SECTION A
SECTION B

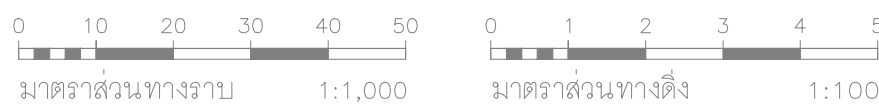
CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด	ว.ย.960
	นายวรรณ เพชรเกิด	ว.ย.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจินดา	ส.ย.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสวัสดิ์	ส.ย.13390
	นายวิษณุ เพ็ญจันทร์	ส.ย.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่สุน	ภ.ย.84870
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	ว.ส.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วรรณธรณ์ ฤทธิกิจ	ส.ส.233
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	ว.ก.601
ELECTRICAL ENGINEERS	นายอรรณพ อธิเปรมานนท์	ว.พ.ก.456
	นายสรณรงค์ สระวาฬ	ส.พ.ก.4574
APPROVED		
APPROVED		
DRAWN BY วิศิษฐ์ แสงสีไธสง		SHEET NO. 50
SCALE A1 = 1 : 50 A3 = 1 : 100		DRAWING NO.
PROJECT CODE		BP1-STR-10

BEAM REINFORCEMENT DETAIL SCALE 1:15

BEAM	OVER SUPPORT	MID SPAN	INTERIOR SPAN	CANTILEVER SPAN
B1 0.30x500.50 m.				
B2 0.20x0.30 m.				
B3 0.40x0.70 m.				
B3A 0.30x0.40 m.				
B4 0.40x0.80 m.				



KEY MAP



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

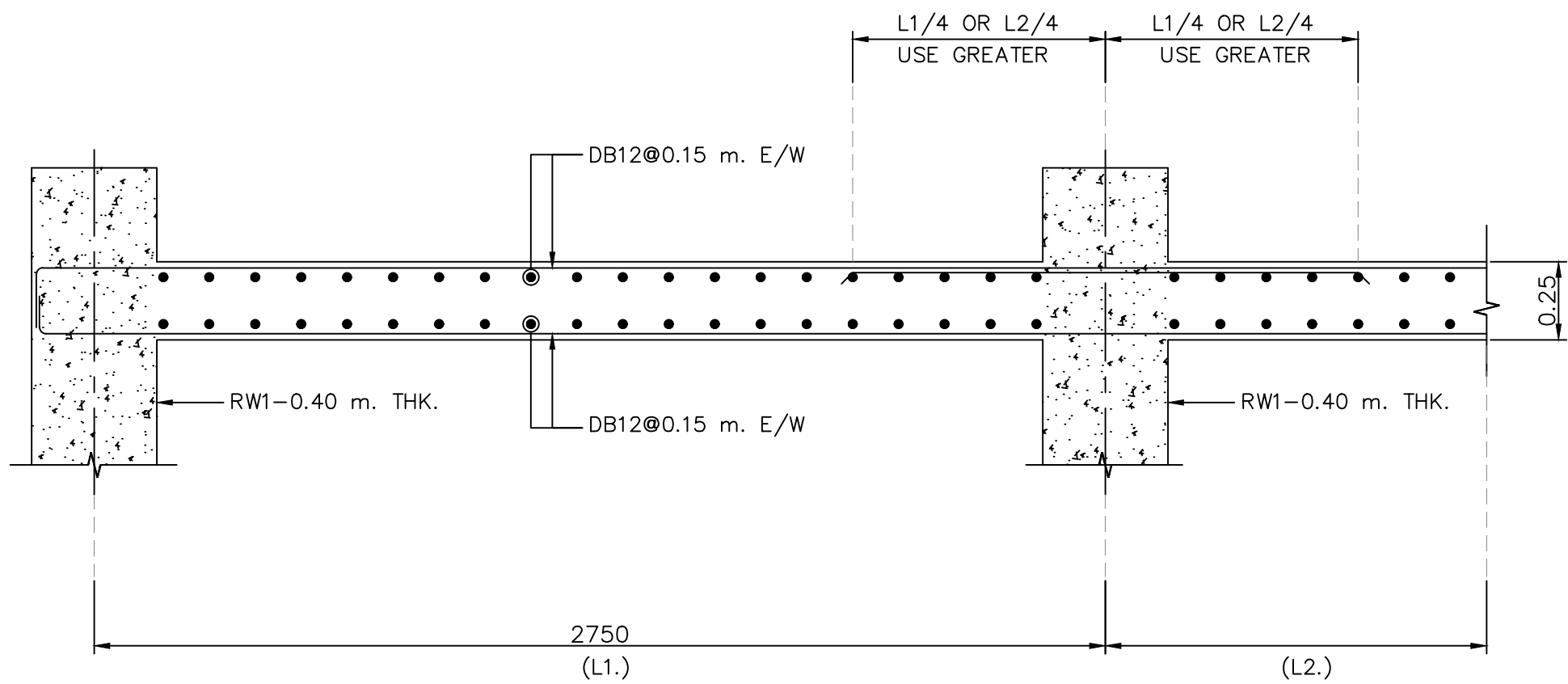
OWNER :
 บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :
 บริษัท โพธิ์ศิรินทร์ ไทยคอนสตรัคชั่น จำกัด

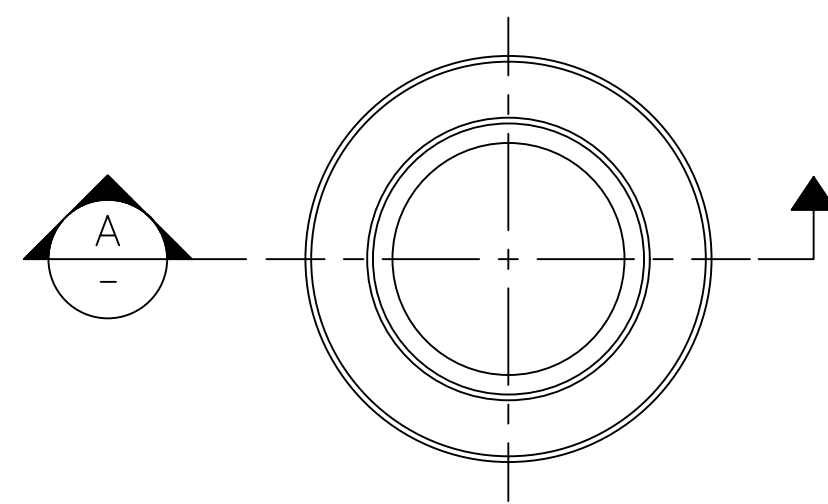
PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :
BEAM DETAIL

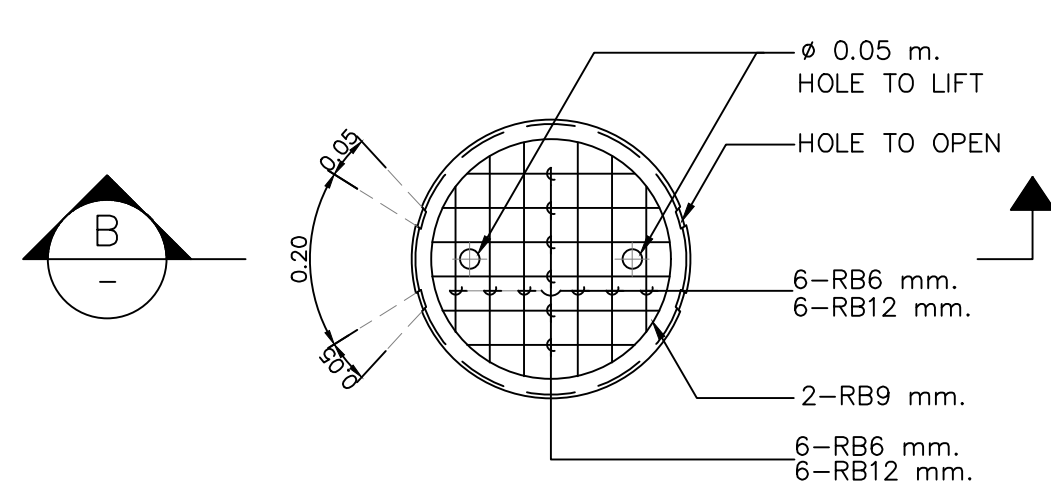
CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด	ว.ย.960
	นายวรพจน์ เพชรเกิด	ว.ย.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจิบบดา	ส.ย.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสวัสดิ์	ส.ย.13390
	นายวิเชษฐ์ เพ็ญจันทร์	ส.ย.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่สุน	ภ.ย.84870
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	ว.ส.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วรวรรณ ถวิลกิจ	ส.ส.233
ELECTRICAL ENGINEERS	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	ว.ก.601
	นายธรรณงค์ สาระวาณี	ว.พ.ก.456
	นายวันชัย พิธอดรัตน์	ส.พ.ก.4574
APPROVED		
APPROVED		
DRAWN BY	วิศิษฐ์ แสงศิริโมเดล	SHEET NO. 51
SCALE	A1 = 1 : 15 A3 = 1 : 30	DRAWING NO.
PROJECT CODE		BP1-STR-11



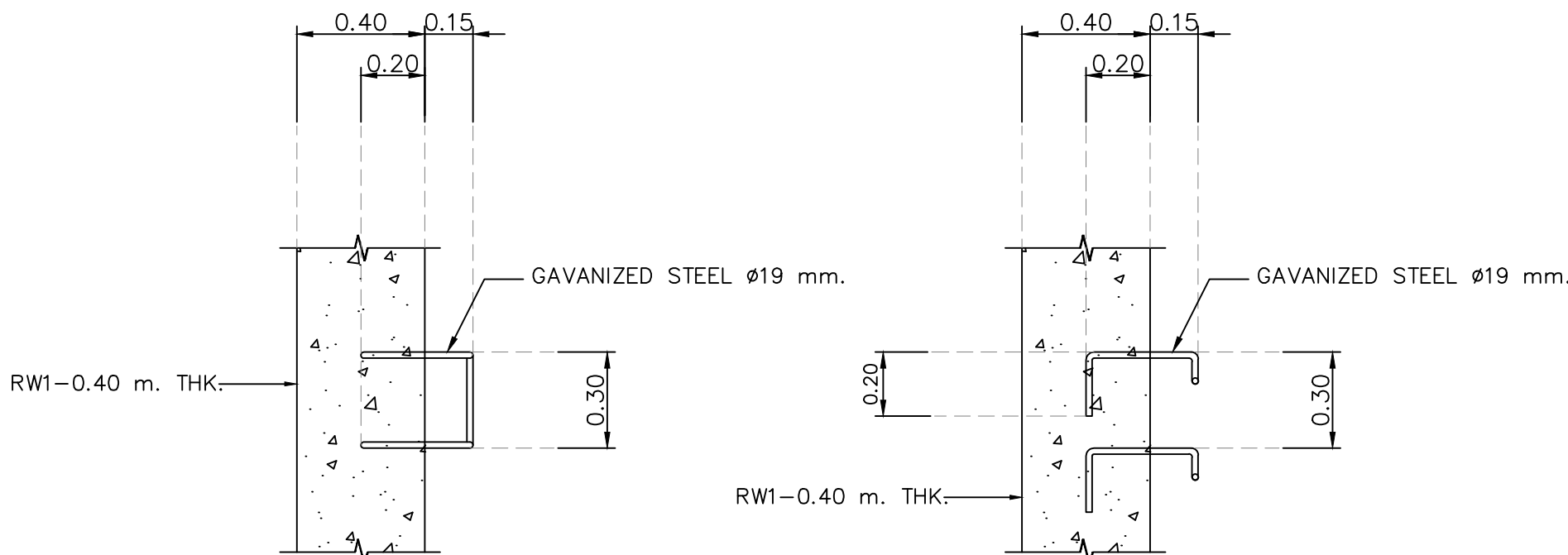
SLAB RS1 DETAIL
SCALE 1:20



PLAN-FRAME FOR CIRCULAR COVER
SCALE 1:20

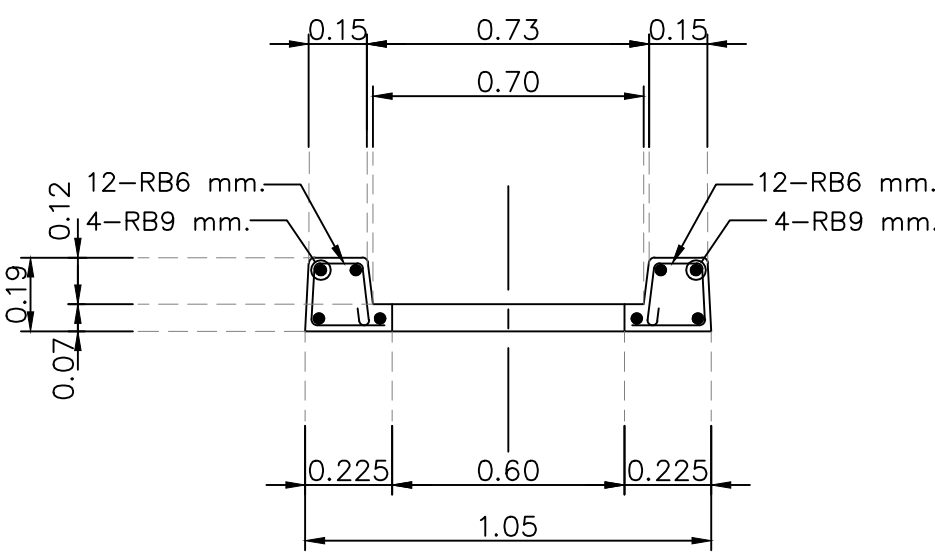


MANHOLE COVER REINFORCEMENT DETAIL
SCALE 1:20

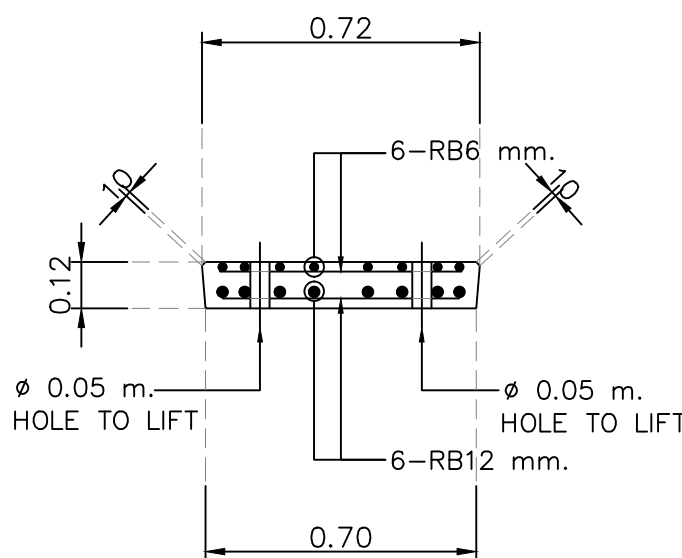


PLAN
SECTION

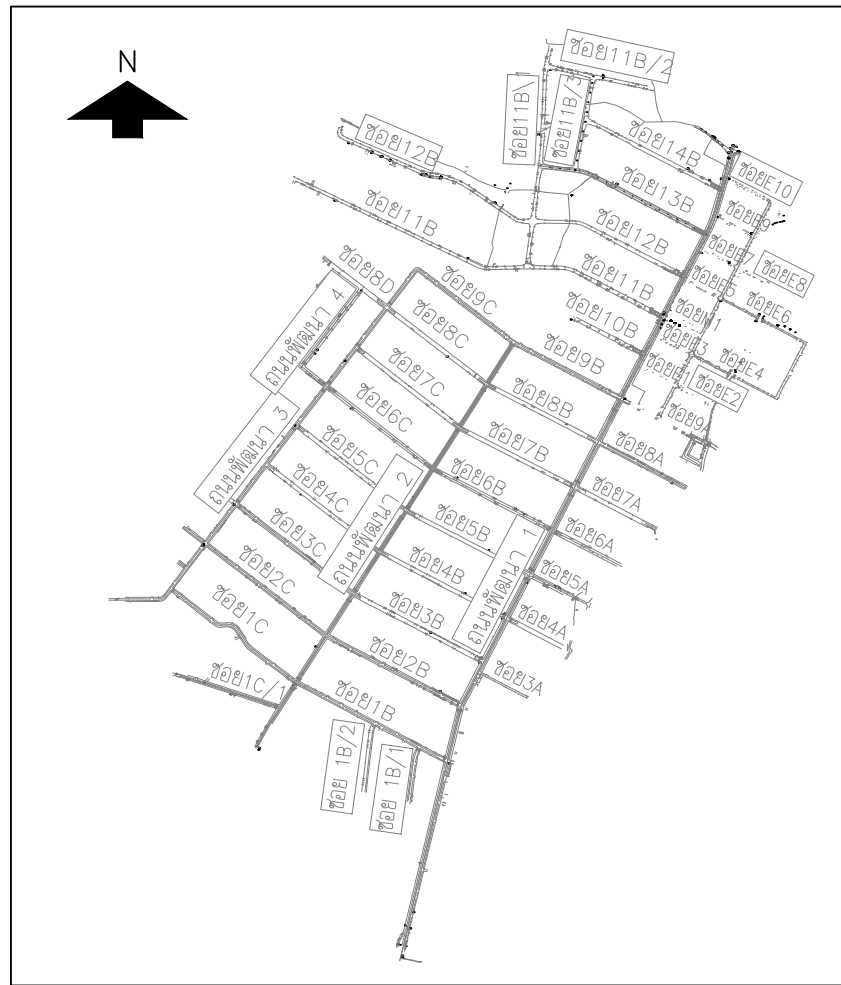
DETAIL OF STEP IRON
SCALE 1:20



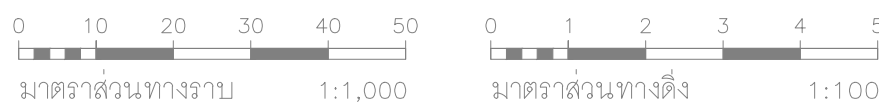
SECTION - A
SCALE 1:20



SECTION - B
SCALE 1:20



KEY MAP



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

OWNER :
GUSCO บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :
 บริษัท ไพธิตรินท์ ไทยคอนซัลแตนท์ จำกัด

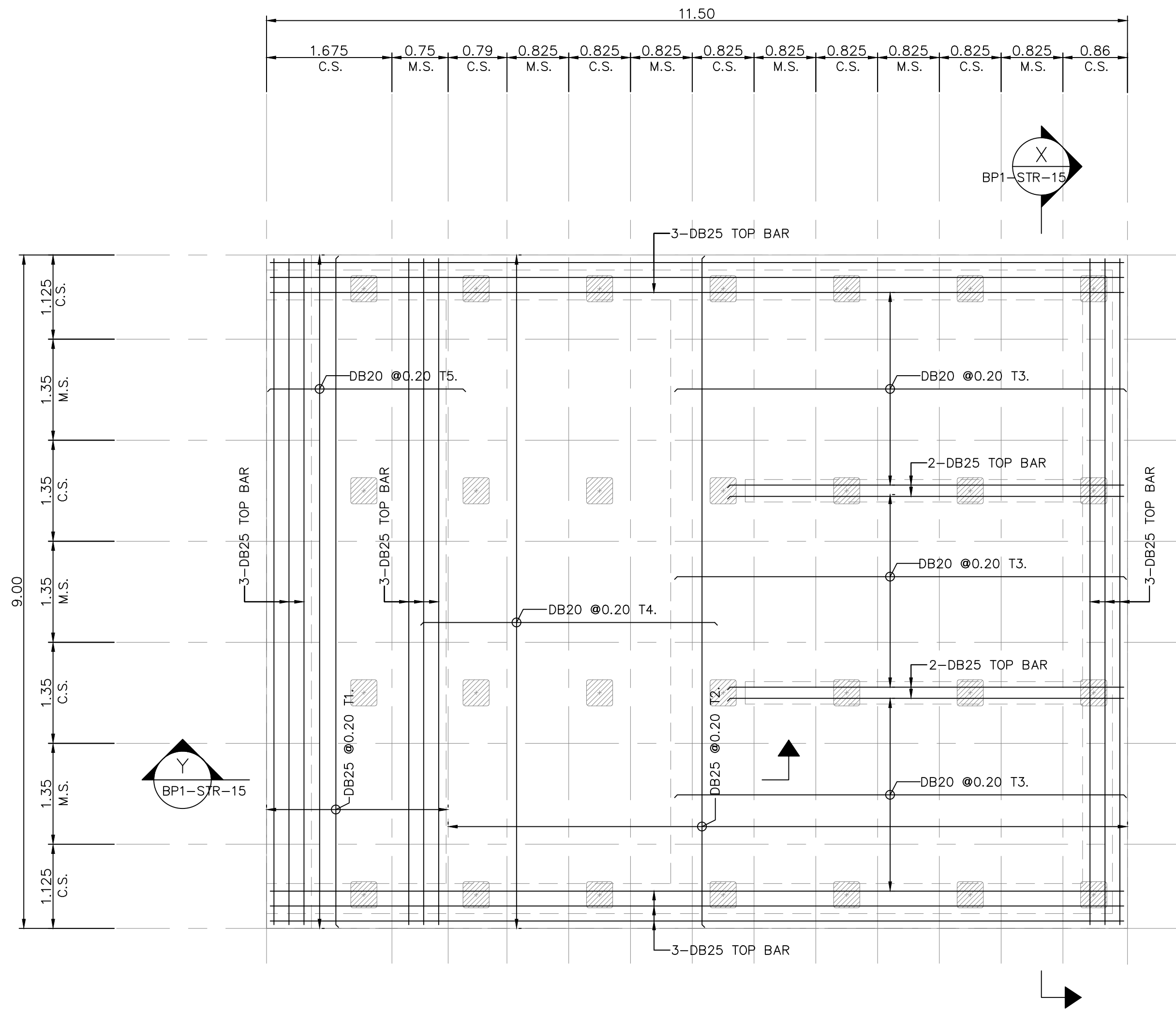
PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :
SLAB DETAIL,
MANHOLE COVER REINFORCEMENT DETAIL,
FRAME FOR CIRCULAR COVER,
DETAIL OF STEP IRON

CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกตุ	วช.960
	นายวรพจน์ เพชรเกตุ	วช.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจิบบดา	สช.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสถิตย์	สช.13390
	นายวิษณุ เพ็ญจันทร์	สช.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่สุน	กพ.84870
	นายชาวลิตร์ บุญจันทร์	วส.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วรวรรณ ถวิลกิจ	สส.233
	นายชาวลิตร์ บุญจันทร์	วท.601
ELECTRICAL ENGINEERS	นายธรรณงค์ สระวาสี	วพท.456
	นายวันชัย พิรอดรัตน์	สพท.4574
	นายธรรณงค์ สระวาสี	วพท.456

APPROVED		
APPROVED		

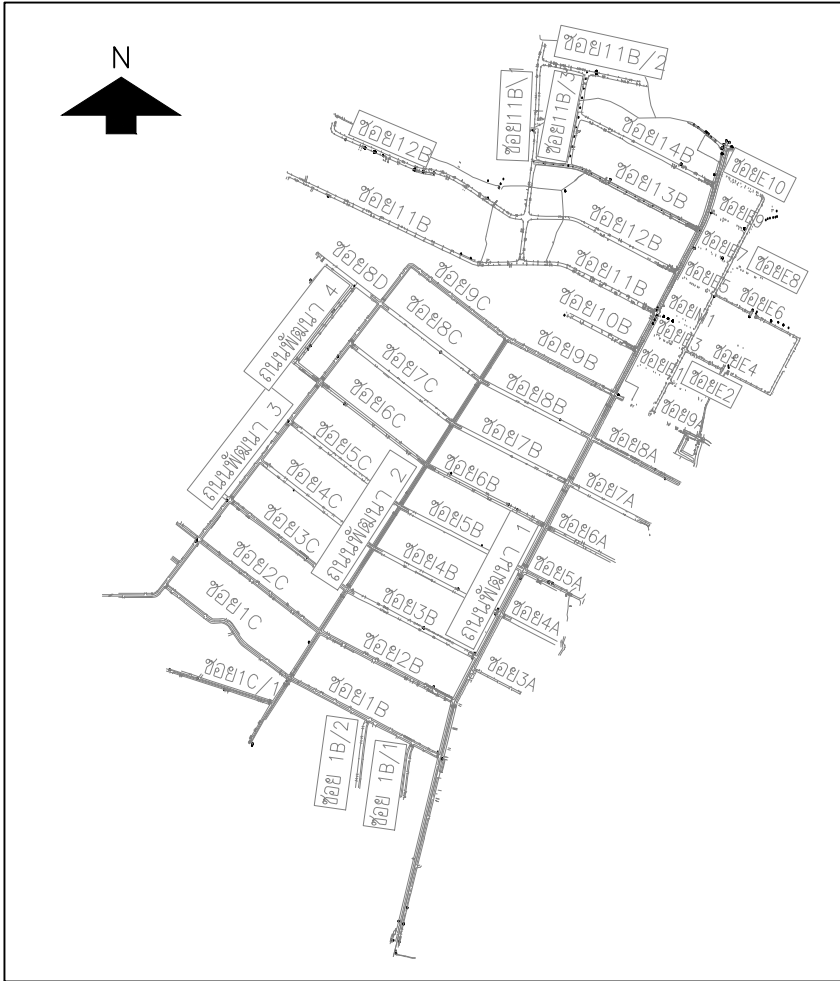
DRAWN BY	วิศิษฐ์ แสงศิริโนนเด	SHEET NO.	52
SCALE	A1 = 1 : 20 A3 = 1 : 40	DRAWING NO.	BP1-STR-12
PROJECT CODE			



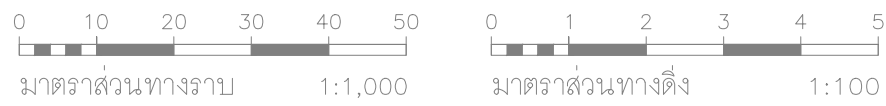
EL.-3.55 BASE SLAB REINFORCEMENT
SCALE 1:50

(TOP REINFORCEMENT)

- NOTE :
- 1.) ORDER OF BAR PLACEMENT
-
- 2.) CS. DENOTES COLUMN STRIP EXTENT.
MS. DENOTES MIDDLE STRIP EXTENT.
- 3.) AT SLAB EDGE TO BEAM/WALL LOCATION, THE SLAB'S TOP&BOTTOM REINFORCEMENT TO BE HOOKED DOWNWARD INTO BEAM/WALL WITH A MINIMUM LENGTH OF LT.
- 4.) ALL ABBREVIATIONS AND SYMBOLS REPRESENT.
(T) DENOTE TOP REINFORCEMENT
(B) DENOTE BOTTOM REINFORCEMENT
- 5.) CONTRACTOR SHALL CALCULATE BAR LENGTHS FOLLOWING REQUIREMENTS OF ACI-99M.



KEY MAP



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

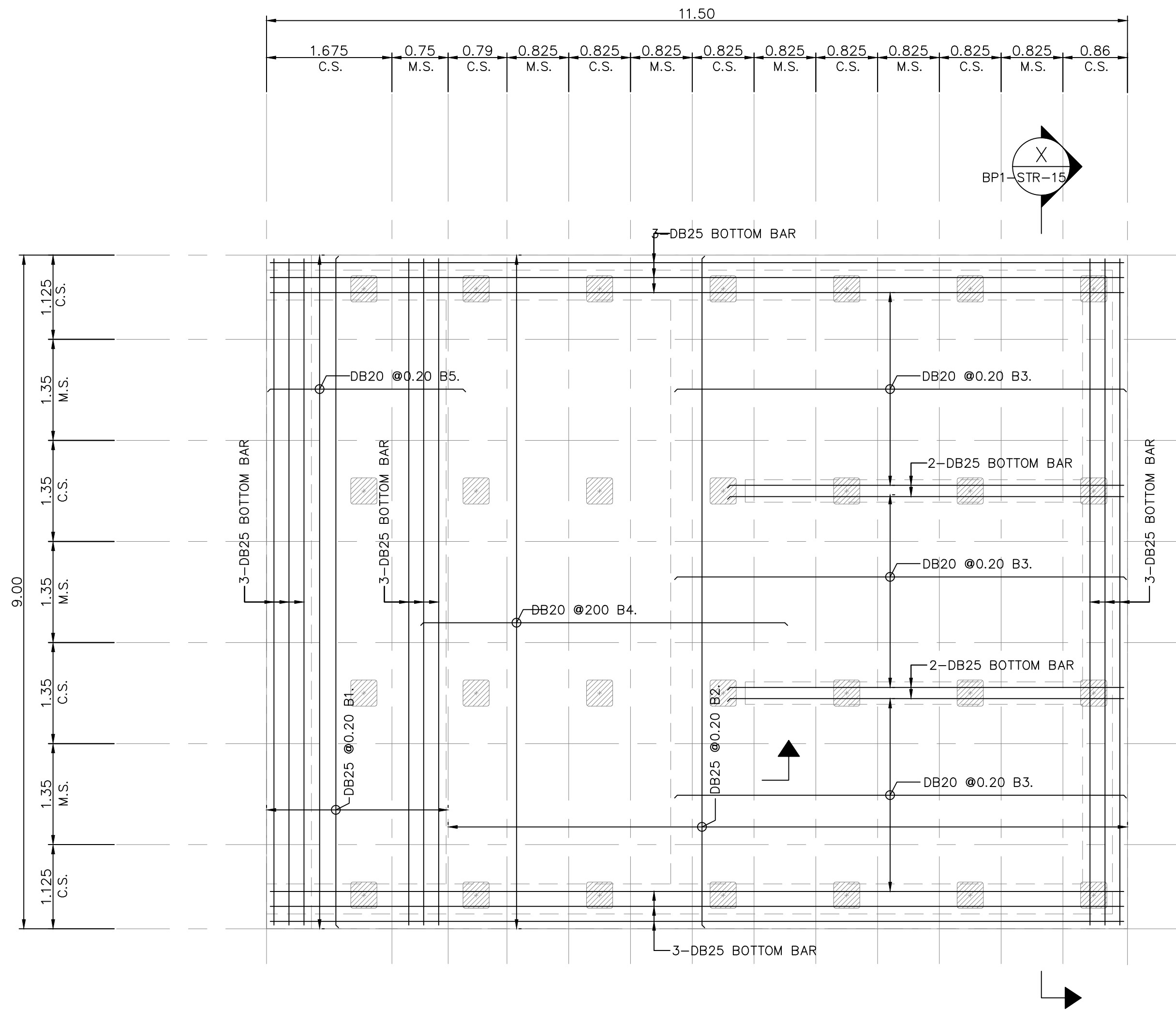
OWNER :
 บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :
 บริษัท ไพธิศิรินทร์ ไทยคอนครีตดีไซน์ จำกัด

PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :
EL.-3.55 BASE SLAB REINFORCEMENT
(TOP REINFORCEMENT)

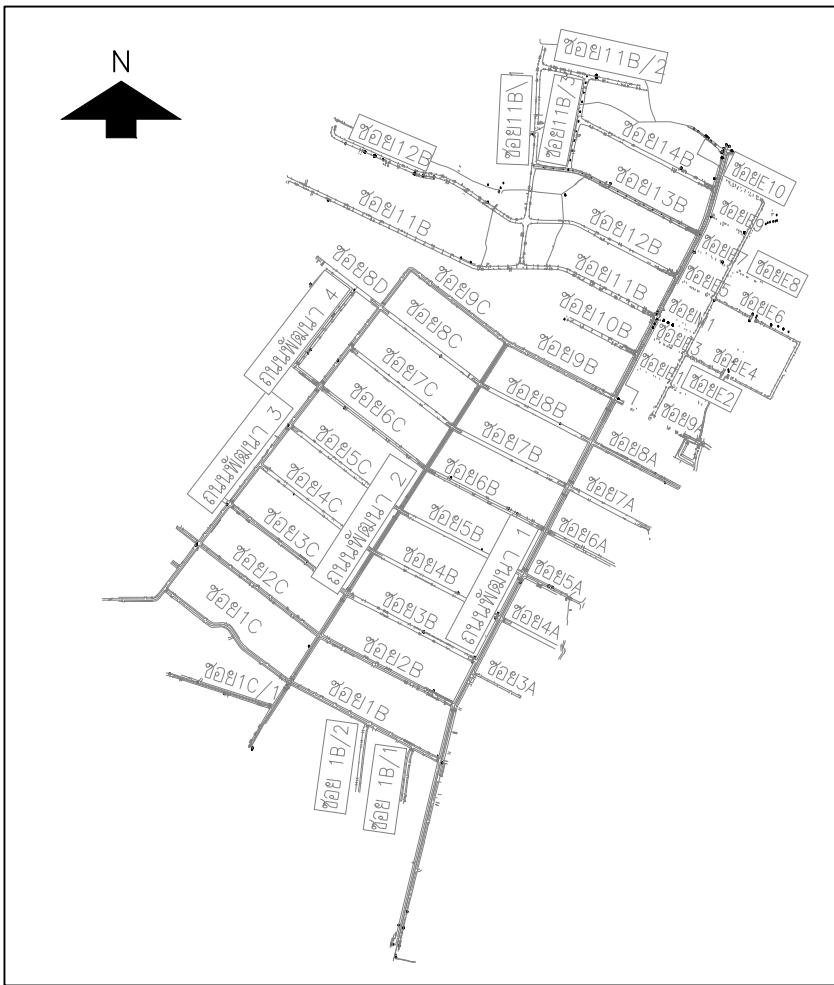
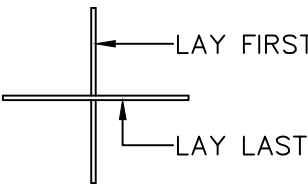
CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด	วช.960
	นายวรพจน์ เพชรเกิด	วช.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจินดา	สย.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสถิตย์	สย.13390
	นายวิษณุ เพ็ญจันทร์	สย.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่ล้น	ภย.84870
	นายชาวลิตร์ บุญจันทร์	วส.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วรวรรณ ถวิลกิจ	สส.233
	นายชาวลิตร์ บุญจันทร์	วท.601
ELECTRICAL ENGINEERS	นายอาราวัตร อติเปรมานนท์	
	นายสรณรงค์ สระวาสี	วพท.456
APPROVED	นายวันชัย พิรอดรัตน์	สพท.4574
APPROVED		
DRAWN BY	วิศิษฐ์ แสงสีไธม	SHEET NO. 53
SCALE	A1 = 1 : 50 A3 = 1 : 100	DRAWING NO.
PROJECT CODE		BP1-STR-13



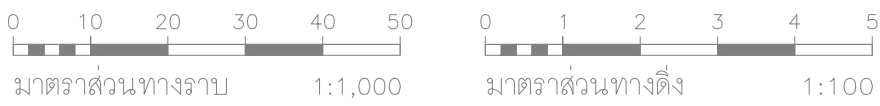
EL.-3.55 BASE SLAB REINFORCEMENT
SCALE 1:50

(TOP REINFORCEMENT)

- NOTE :
- 1.) ORDER OF BAR PLACEMENT
 - 2.) CS. DENOTES COLUMN STRIP EXTENT.
MS. DENOTES MIDDLE STRIP EXTENT.
 - 3.) AT SLAB EDGE TO BEAM/WALL LOCATION, THE SLAB'S TOP&BOTTOM REINFORCEMENT TO BE HOOKED DOWNWARD INTO BEAM/WALL WITH A MINIMUM LENGTH OF LT.
 - 4.) ALL ABBREVIATIONS AND SYMBOLS REPRESENT.
(T) DENOTE TOP REINFORCEMENT
(B) DENOTE BOTTOM REINFORCEMENT
 - 5.) CONTRACTOR SHALL CALCULATE BAR LENGTHS FOLLOWING REQUIREMENTS OF ACI-99M.



KEY MAP



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

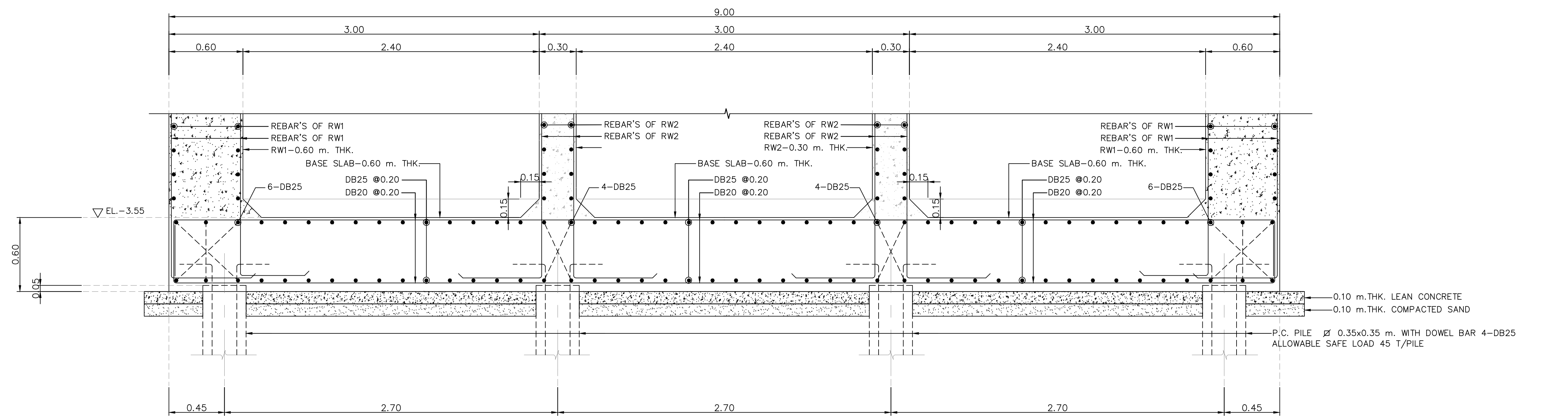
OWNER :
GUSCO บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :
 บริษัท ไพธิศิรินทร์ ไทยคอนครีตดีไซน์ จำกัด

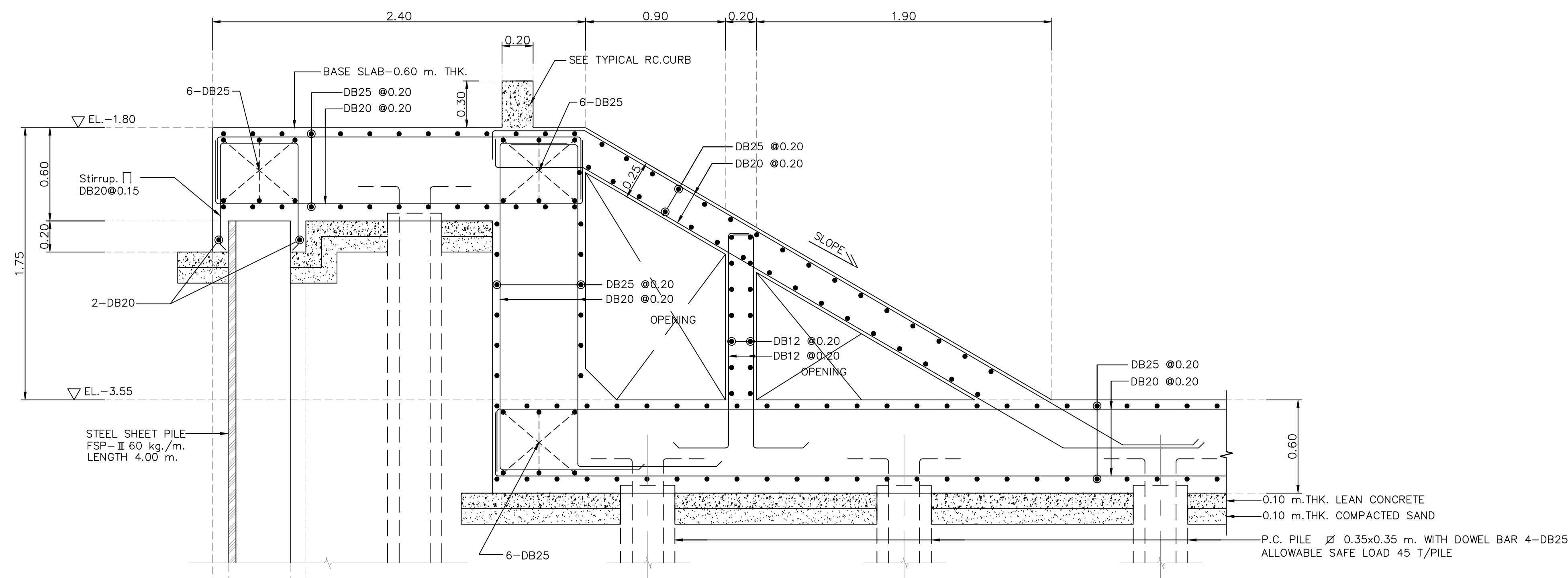
PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :
EL.-3.55 BASE SLAB REINFORCEMENT
(BOTTOM REINFORCEMENT)

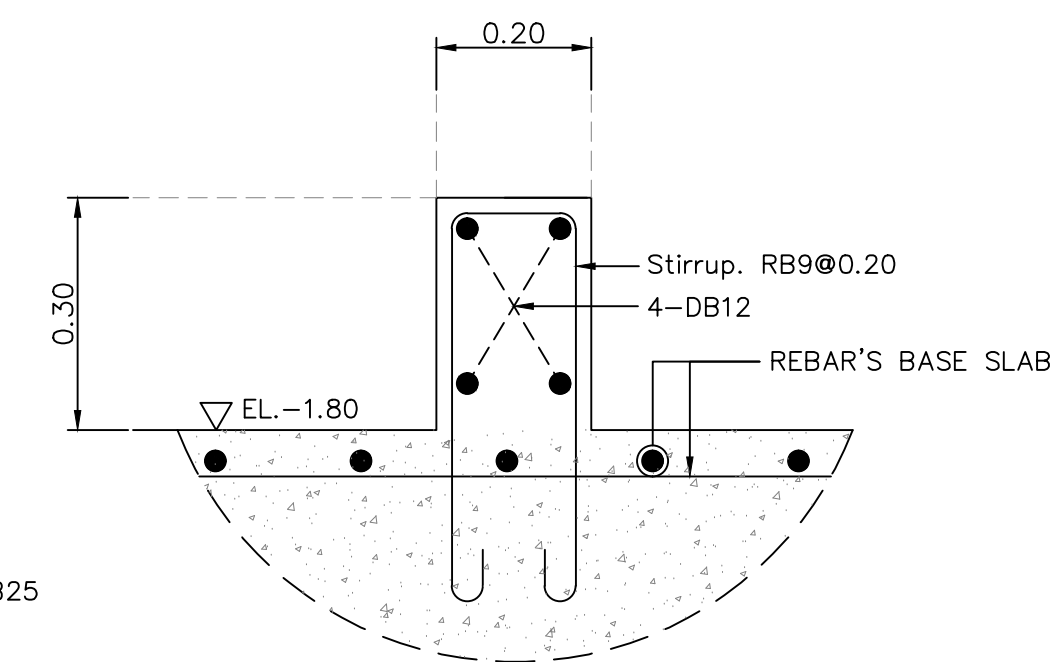
CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด	วช.960
	นายวรพจน์ เพชรเกิด	วช.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจินดา	สย.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสถิตย์	สย.13390
	นายวิษณุ เพ็ญจันทร์	สย.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่ล้น	ภย.84870
	นายชาวลิตร์ บุญจันทร์	วส.57
	น.ส.วรวรรณ ถวิลกิจ	สส.233
MECHANICAL ENGINEERS	นายชาวลิตร์ บุญจันทร์	วท.601
	นายอาราวัตร อติเปรมานนท์	
ELECTRICAL ENGINEERS	นายสรณรงค์ สระวาสี	วพท.456
	นายวันชัย พิรอดรัตน์	สพท.4574
APPROVED		
APPROVED		
DRAWN BY วัชรวิทย์ แสงสีโกล		SHEET NO. 54
SCALE A1 = 1 : 50 A3 = 1 : 100		DRAWING NO.
PROJECT CODE		BP1-STR-14



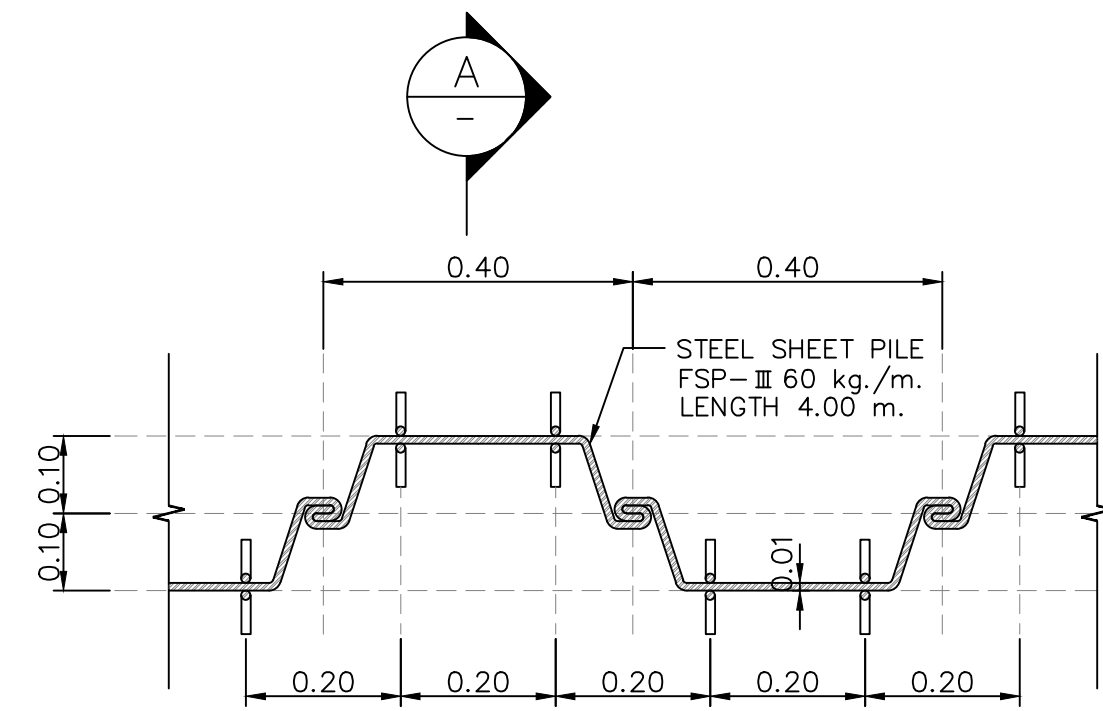
SECTION - X
SCALE 1:20



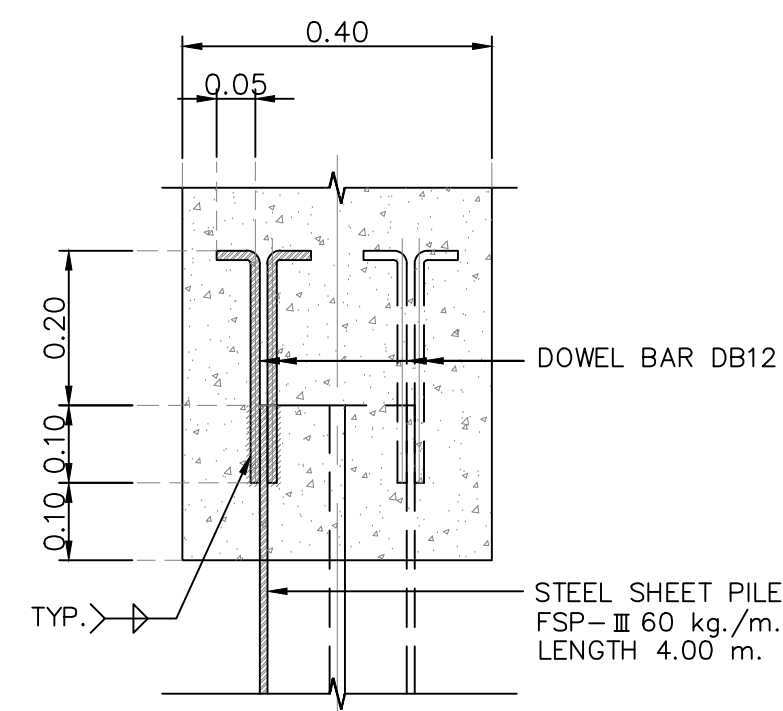
SECTION - Y
SCALE 1:20



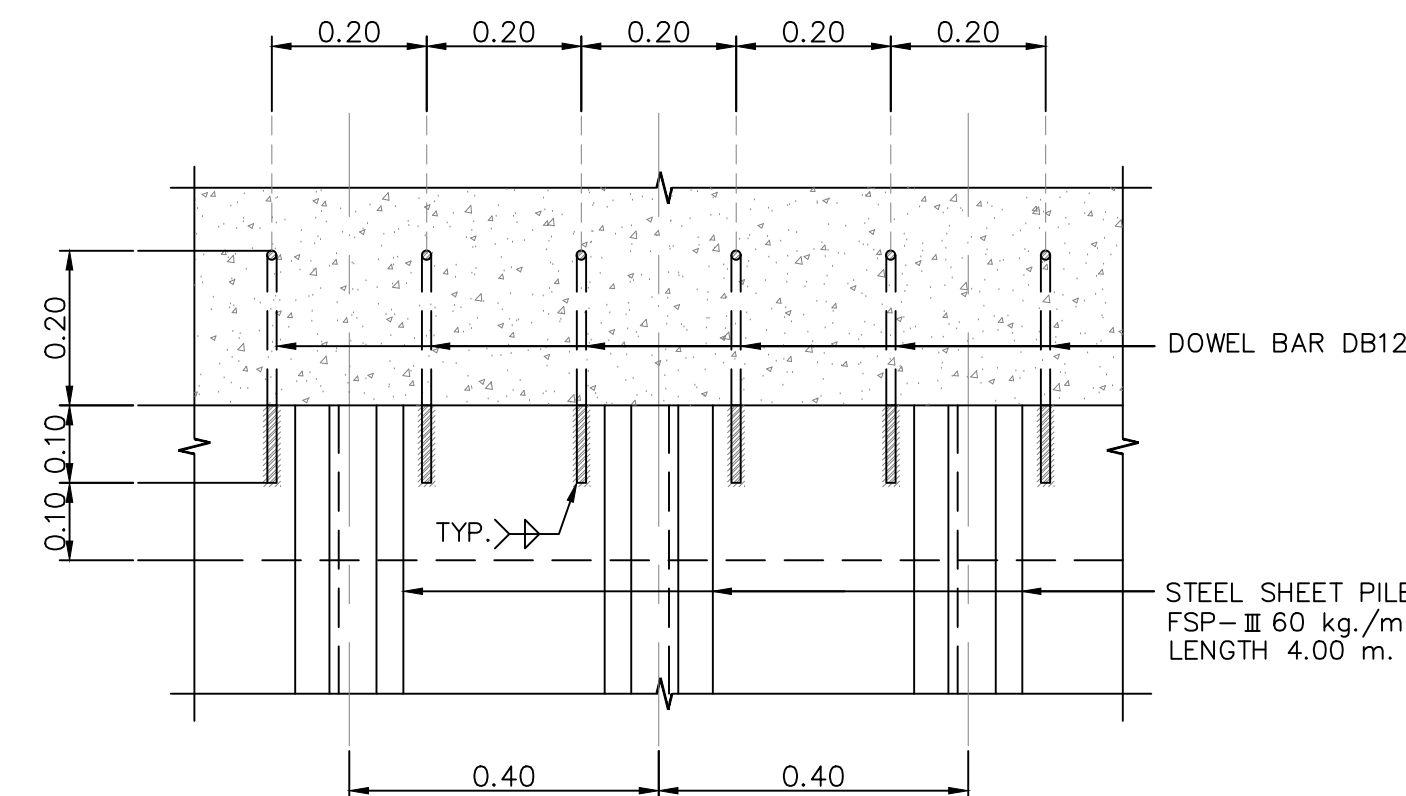
TYPICAL DETAIL RC. CURB
SCALE 1:10



PLAN

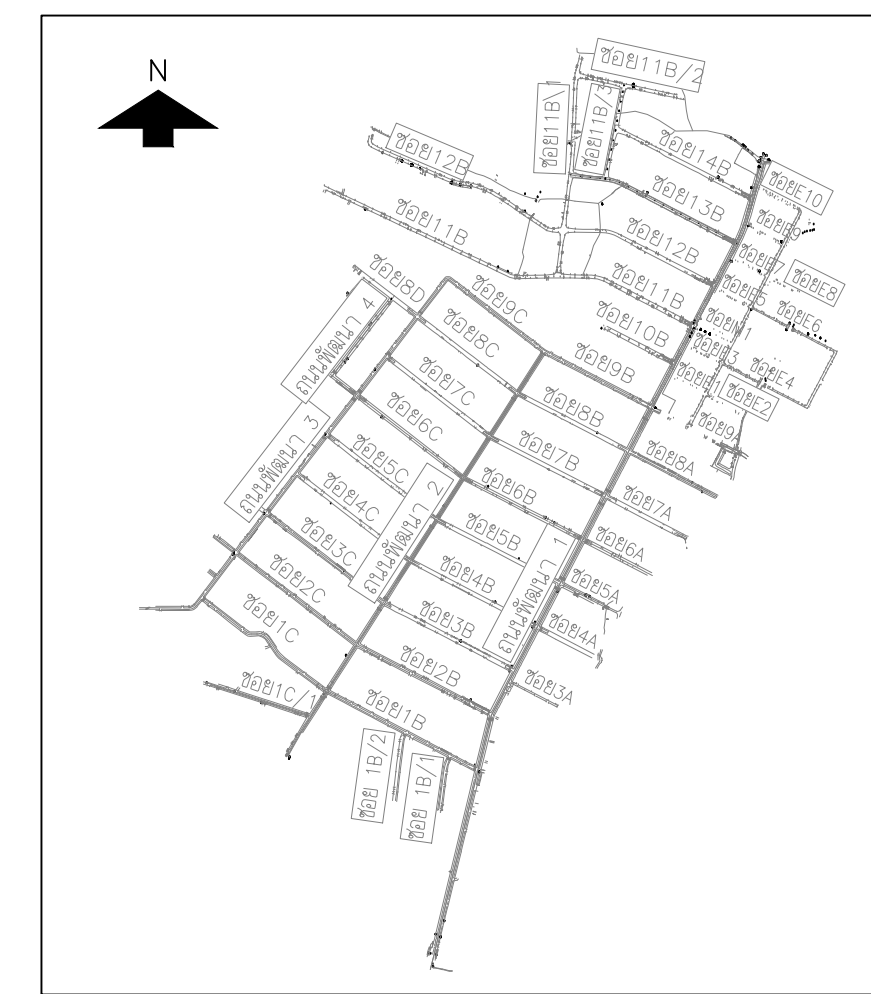


SECTION - A



SIDE PLAN

DETAIL STEEL SHEET PILE FSP-III 60 kg./m.
SCALE 1:10



KEY MAP



NO.	DATE	REVISION

CONTRACTOR :

OWNER :
GUSCO บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :
 บริษัท โพธิ์ศิรินทร์ ไทยคอนซัลแตนท์ จำกัด

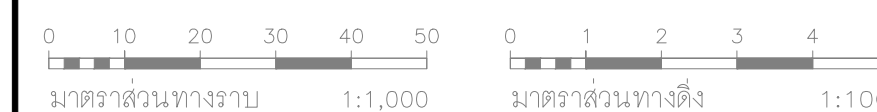
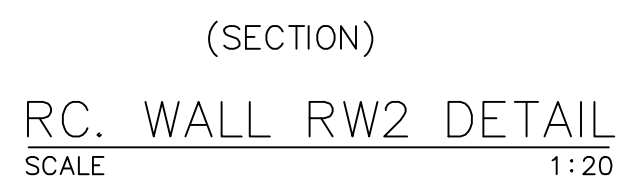
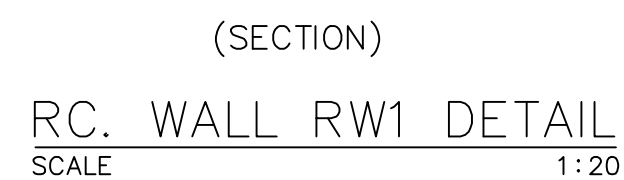
PROJECT :
โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :
EL.-3.55 BASE SLAB REINFORCEMENT
(SECTION)

CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด	วช.960
	นายวรากรณ์ เพชรเกิด	วช.1884
	นายพลวัฒน์ แยมจินดา	สย.9477
	นายศุภสิทธิ์ พงศ์ศิริสถิตย์	สย.13390
	นายวิษณุ เพ็ญจันทร์	สย.11511
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายภาณุวัฒน์ กลิ่นยี่สุน	ภย.84870
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	วส.57
MECHANICAL ENGINEERS	น.ส.วราวรรณ ถวิลกิจ	สส.233
	นายเชาวลิตร์ บุญจันทร์	วท.601
ELECTRICAL ENGINEERS	นายอาราวัตร อติเปรมานนท์	
	นายสรณรงค์ สระวาฬ	วพท.456
	นายวันชัย พืชรอดรัตน์	สพท.4574

APPROVED	
APPROVED	

DRAWN BY	วิศิษฐ์ แสงสีโนนเด	SHEET NO.	55
SCALE	A1 = 1 : 20 A3 = 1 : 40	DRAWING NO.	BP1-STR-15
PROJECT CODE			



CONTRACTOR :

OWNER :



บริษัท โกลบอล ยูทิลิตี้ส์ จำกัด
Global Utilities Services Co.,Ltd.

DESIGN :



บริษัท โฟติศิรินทร์ ไทยคอนกรีตแห่งประเทศไทย จำกัด

PROJECT :

โครงการสำรวจ ศึกษาและออกแบบ
ปรับปรุงระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
นิคมอุตสาหกรรมบางปู

TITLE :

RC. WALL DETAIL

CIVIL ENGINEERS	นายเกษม เพชรเกิด <i>เกษม</i>	วช.960
	นายวรพจน์ เพชรเกิด <i>15-1</i>	วช.188
	นายลลวัฒน์ แยมจินดา <i>ลลวัฒน์</i>	สช.947
	นายศุภกิจ พิภพศิริวัฒย์ <i>พิภพ</i>	สช.1.33
	นายวิบูลย์ เทียนชัย <i>วิบูลย์</i>	สช.115
ENVIRONMENTAL ENGINEERS	นายชาญวิทย์ กลิ่นยี่สุ่น <i>ชาญวิทย์</i>	วช.848
	น.ส.วราวรรณ ถวิลกิจ <i>วราวรรณ</i>	วช.57
MECHANICAL ENGINEERS	นายชาญวิทย์ พิภพศิริวัฒย์ <i>ชาญวิทย์</i>	วช.601
	นายธรรมาวัตร อดิประมานนท์	
ELECTRICAL ENGINEERS	นายสรณวัฒน์ สระวาฬ <i>สรณวัฒน์</i>	วพ.45
	นายวินัย พิภพศิริวัฒย์ <i>วินัย</i>	สพ.45

APPROVED

APPROVED

DRAWN BY วิชาญ แสงศิริโกมล

SHEET NO.	56
-----------	----

SCALE	A1 = 1 : 50 A3 = 1 : 100
-------	-----------------------------

DRAWING NO.

PROJECT CODE

BP1-STR-16