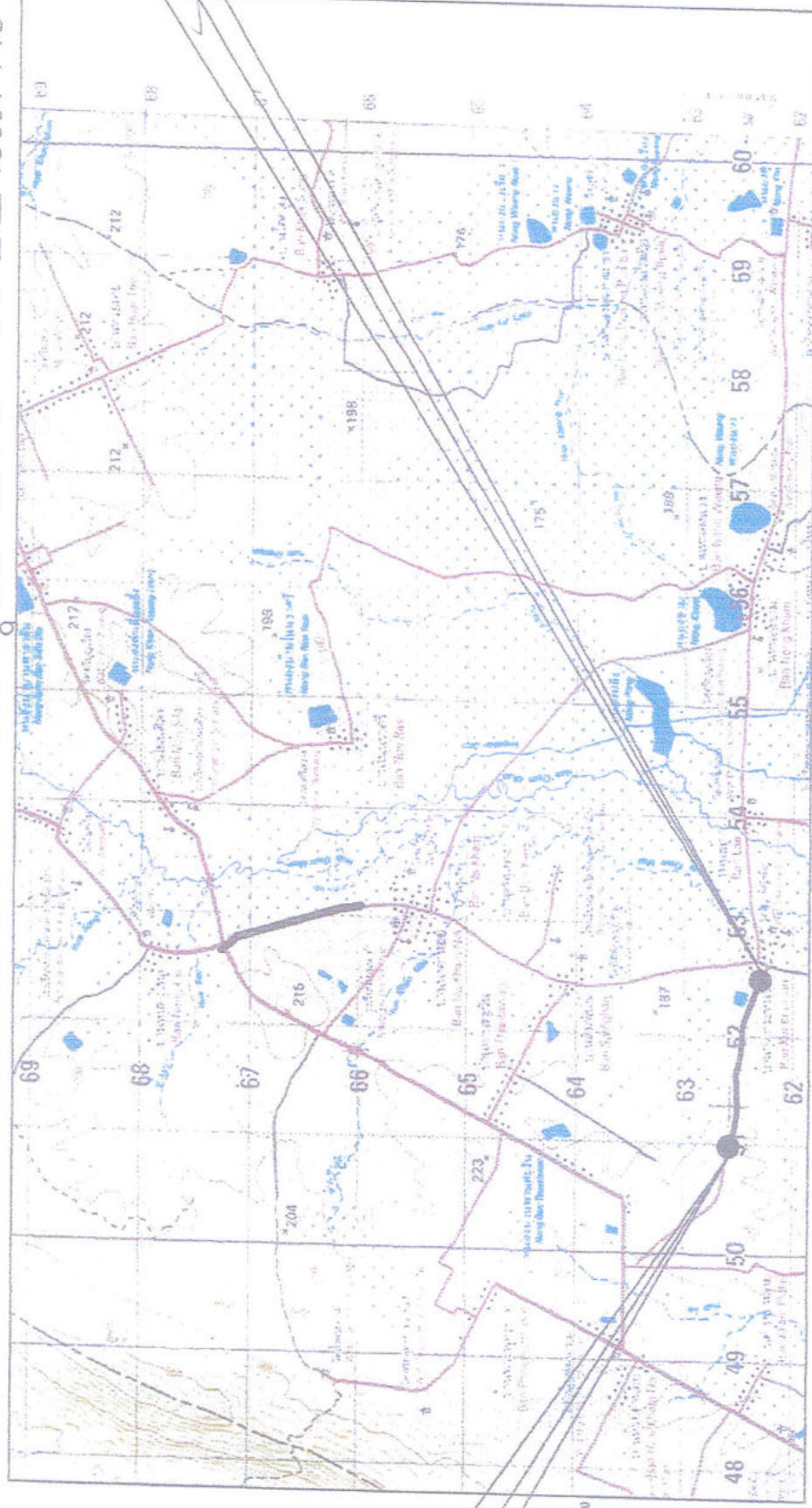




เทศบาลตำบลนาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น



จุดสิ้นสุดโครงการฯ กม.ที่ 1+700

102.661443 E
16.833731 N

สัญลักษณ์

- ทางหลวงแผ่นดิน (ถนนสายหลัก)
- ทางหลวงชนบท (ถนนสายรอง)
- แม่น้ำ, ลำธาร
- หนองน้ำ, บึง
- พื้นที่ป่า
- วัด, ศาลา, โรงเรียน
- สิ่งปลูกสร้าง

สถานีประมงน้ำจืด

5443 II	5543 III	5543 II
5442 I	5542 IV	5542 I
5442 II	5542 III	5542 II

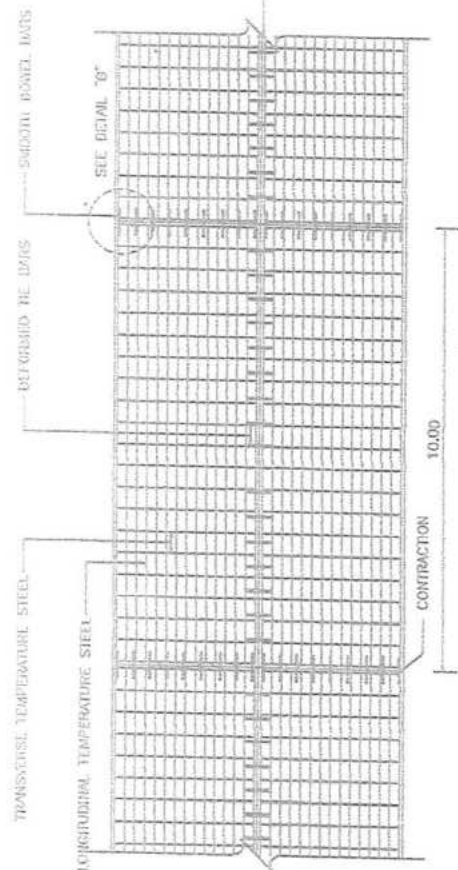
โครงการก่อสร้างถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ไหล่ทางหลวงท้องถิ่น พก.ถ. 19 - 004

สายแยกบ้านห้วยคำน้อย หมู่ที่ 5 - บ้านกุดกระหนวน หมู่ที่ 3

กว้าง 6 เมตร ยาว 1,700 เมตร หนา 0.15 เมตร ไหล่ทางลูกรังกว้างเฉลี่ยข้างละ 0.50 เมตร หรือพื้นที่ไม่น้อยกว่า 10,200 ตารางเมตร

เทศบาลตำบลนาคำ อำเภออุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น

คำย่อ	รายละเอียด	คำย่อ	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด	สัญลักษณ์	รายละเอียด
A	AREA, ไร่	SQ. MILLIMETER, ตารางมิลลิเมตร	พื้นที่ผิว		พื้นที่ผิว		พื้นที่ผิว
ASHO	THE AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS	MAX. 2	MAXIMUM, สูงที่สุด		ค่าสูงสุด		ค่าสูงสุด
ASTM	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS	M.O.	MIDDLE ORIGINATE		จุดกึ่งกลาง		จุดกึ่งกลาง
AL	AHEAD	MIN.	MINIMUM, ต่ำที่สุด		ค่าต่ำสุด		ค่าต่ำสุด
AZ.	AZIMUTH	N.	NAIL OR NORTH		เข็มทิศ		เข็มทิศ
BK.	BACK	H.C.	NEURAL CROWN		มงกุฎประสาท		มงกุฎประสาท
B.T.	EACH TRAVERSE	NO.	RUBBER		ยางลบ		ยางลบ
B.M. + M. 3.	BENCH MARK, จุดจะปักหลัก	OPT. M.C.	OPTIMUM MOISTURE CONTENT		ค่าความชื้นที่เหมาะสม		ค่าความชื้นที่เหมาะสม
Q	CENTRE LINE, แนวศูนย์กลาง	%	PERCENT		เปอร์เซ็นต์		เปอร์เซ็นต์
C	GUT	P.C.	POINT OF CURVATURE		จุดเปลี่ยนความโค้ง		จุดเปลี่ยนความโค้ง
CM, CM	CENTIMETER, เซนติเมตร	P.I.	POINT OF INTERSECTION HORIZONTAL		จุดตัดแนวนอน		จุดตัดแนวนอน
C.P.R.	CALIFORNIA BEARING RATIO	P.O.T.	POINT ON TANGENT		จุดบนเส้นสัมผัส		จุดบนเส้นสัมผัส
Δ	DEFLECTION ANGLE OR CENTRAL ANGLE	P.O.S.I.	POINT OF SUB TANGENT		จุดบนเส้นสัมผัสย่อย		จุดบนเส้นสัมผัสย่อย
rd	DEGREE	P.T.	POINT OF TANGENT		จุดบนเส้นสัมผัส		จุดบนเส้นสัมผัส
φ	DIAMETER, เส้นผ่าศูนย์กลาง	P.R.C.	POINT OF REVERSE CURVE		จุดเปลี่ยนความโค้งกลับ		จุดเปลี่ยนความโค้งกลับ
D	DEGREE OF CURVE	P.C.C.	POINT OF COMPOUND CURVE		จุดเปลี่ยนความโค้งประกอบ		จุดเปลี่ยนความโค้งประกอบ
E	EXTERNAL DISTANCE (OF SIMPLE CURVE OR EASY ELEVATION, ระยะสั้น)	P.V.C.	POINT OF VERTICAL CURVE		จุดเปลี่ยนความสูง		จุดเปลี่ยนความสูง
ELEV.	ELEVATION, ระดับ	P.V.L.	POINT OF VERTICAL TANGENT		จุดบนเส้นสัมผัสแนวตั้ง		จุดบนเส้นสัมผัสแนวตั้ง
F	FILL	P.V.R.C.	POINT OF VERTICAL REVERSE CURVE		จุดเปลี่ยนความสูงกลับ		จุดเปลี่ยนความสูงกลับ
F.S.	FULL SUPERELEVATION	R	RADIUS OF CURVATURE		รัศมีของความโค้ง		รัศมีของความโค้ง
F.T.	FORWARD TRAVERSE	R.C.	REMOVE ADVERSE CROWN		ขจัดความสูงตรงข้าม		ขจัดความสูงตรงข้าม
HOWLS.	HEADWALLS	R.P.	REFERENCE POINT, จุดอ้างอิง		จุดอ้างอิง		จุดอ้างอิง
H.C.	HALF CROWN	R.L.	RIGHT, ขวา		ขวา		ขวา
IN. OR "	INCH., นิ้ว	S	SOUTH		ใต้		ใต้
LD.	INSIDE DIAMETER	SIA	STATION		สถานี		สถานี
INVERT	INVERT	SE.	SUPERELEVATION		ความสูง		ความสูง
K.P.H.	KILOMETER PER HOUR, กิโลเมตรต่อชั่วโมง	Σ	SPUR LINE		สายสาขา		สายสาขา
KM./H.	KILOMETER, กิโลเมตร	T	TANGENT LENGTH		ความยาวเส้นสัมผัส		ความยาวเส้นสัมผัส
KG./H.	KILOGRAM, กิโลกรัม	Tb.	TRANSITION LENGTH		ความยาวการเปลี่ยน		ความยาวการเปลี่ยน
L	LENGTH OF HORIZONTAL CURVE	V	VOLUME, SPEED		ปริมาณ, ความเร็ว		ปริมาณ, ความเร็ว
LT.	LEFT, ซ้าย	V.C.	LENGTH OF VERTICAL CURVE		ความยาวแนวตั้ง		ความยาวแนวตั้ง
M, M	METERS, เมตร	W	WIDENING OR WEST		การขยายหรือตะวันตก		การขยายหรือตะวันตก
M ² , M ²	SQUARE METER, ตารางเมตร	ข้อ ค.ส.ล.	ข้อ ค.ส.ล.		ข้อ ค.ส.ล.		ข้อ ค.ส.ล.
M ³ , M ³	CUBIC METER, ลูกบาศก์เมตร						



MASTIC JOINT SEALER

SAWED JOINT 10.00 M. C/C

0.01

1/4

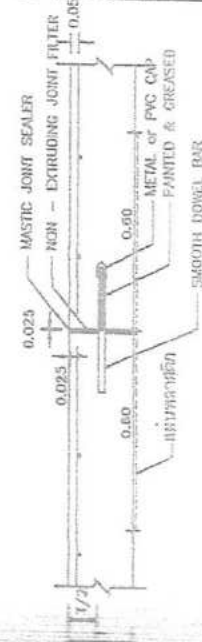
0.60

0.50

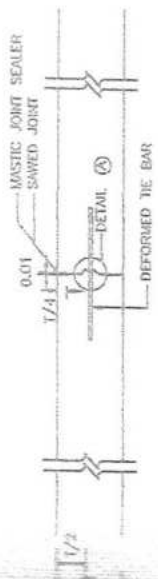
PAINTED & GREASED SMOOTH DOWEL BAR

CONTRACTION JOINT

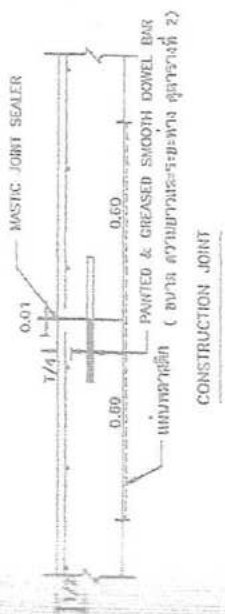
ขนาดเหล็ก 1 นิ้ว x 1/2 นิ้ว ยาว 120 นิ้ว



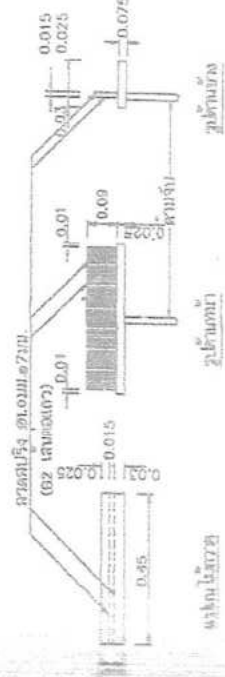
EXPANSION JOINT



LONGITUDINAL JOINT



CONSTRUCTION JOINT



แบบจำลองไดนามิก: ผล

6. TEMPERATURE STEEL

SLAB THICKNESS (CM.)	LONGITUDINAL REINFORCEMENT			TRANSVERSE REINFORCEMENT			
	MINIMUM SP24 ($\geq 1,200$ ksc) DIAMETER/SPACING	STEEL AREA (Sq.cm/m)	MINIMUM EQUIVALENT STEEL AREA OF WIRE MESH ($\geq 2,750$ ksc) (Sq.cm/m)	LANE WIDTH (M)	MINIMUM SP24 ($\geq 1,200$ ksc) DIAMETER/SPACING	STEEL AREA (Sq.cm/m)	MINIMUM EQUIVALENT STEEL AREA OF WIRE MESH ($\geq 2,750$ ksc) (Sq.cm/m)
15	8mm, ϕ 0, 20m.	227	99	≤ 2.50 3.00 3.50 4.00	8mm, ϕ 0, 25m. 8mm, ϕ 0, 20m. 8mm, ϕ 0, 18m. 8mm, ϕ 0, 15m.	113 141 157 169	49 62 69 82
18	8mm, ϕ 0, 23m.	277	121	≤ 2.50 3.00 3.50 4.00	8mm, ϕ 0, 20m. 8mm, ϕ 0, 18m. 8mm, ϕ 0, 15m. 8mm, ϕ 0, 13m.	141 157 169 217	62 69 82 95
20	8mm, ϕ 0, 20m.	310	139	≤ 2.50 3.00 3.50 4.00	8mm, ϕ 0, 18m. 8mm, ϕ 0, 15m. 8mm, ϕ 0, 13m. 8mm, ϕ 0, 10m.	157 169 217 265	69 82 95 123
23	8mm, ϕ 0, 18m.	353	154	≤ 2.50 3.00 3.50 4.00	8mm, ϕ 0, 36m. 8mm, ϕ 0, 30m. 8mm, ϕ 0, 25m. 8mm, ϕ 0, 23m.	187 212 254 277	73 93 111 121
25	8mm, ϕ 0, 15m.	424	185	≤ 2.50 3.00 3.50 4.00	8mm, ϕ 0, 35m. 8mm, ϕ 0, 25m. 8mm, ϕ 0, 23m. 8mm, ϕ 0, 20m.	182 254 277 316	79 111 121 139

FIGURE 2 TIE BARS/DOWEL BARS

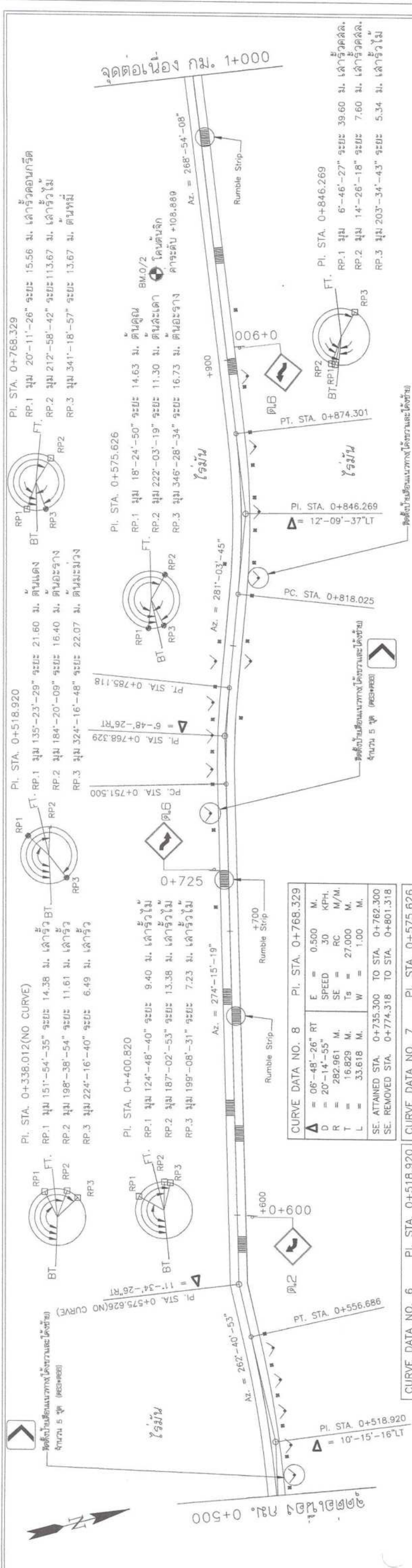
SLAB THICKNESS (cm.)	TIE BARS/DOWEL BARS	STEEL TYPE	DIAMETER (mm.)	LENGTH (cm.)	SPACINGS (cm.)
ALL	TIE BARS	DB	12	50	50
15	DOWEL BARS	RB	19	50	30
10	DOWEL BARS	RB	19	50	30
20	DOWEL BARS	RB	26	50	30
23	DOWEL BARS	RB	25	50	25
25	DOWEL BARS	RB	25	50	20

LOWELL

มหาวิทยาลัย, หรือจะรวมยอดคณะกรรมาธิการที่ปรึกษา - 2-202/45
ที่ ๒ ครั้งที่ 2 ของสภาหลวงเช่นกัน

การเตรียมรองคอกบัตร์สำหรับพหยอดขางมาแนว

- ให้ทำการนำร่ององค์กรให้มีความทันสมัยอย่างเต็มที่และมีการ
และ ใช้ออมหรือลงทุนเพิ่มเติม
ให้ทุกคนได้สัมผัสกับเศรษฐกิจใหม่ โดยเฉพาะ ที่โดดเด่นทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
นี้คือสิ่งที่ได้สัมผัสกันที่ผ่านแล้ว จึงหาการยอมรับอย่างเต็มที่และสนับสนุนให้ทุกคน
ให้ทุกคนได้สัมผัสกับเศรษฐกิจใหม่ โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
การยอมรับว่า องค์กร จะต้องมีกระบวนการที่ชัดเจน



CURVE DATA NO. 6 PI, STA. 0+518.920

Δ	10'-15'-16" LT	E	1,700 M.
D	13'-32'-23"	SPEED	40 KPH.
R	423.164 M.	SE	RC M/M.
T	37.969 M.	Ts	30.375 M.
L	75.735 M.	W	0.75 M.

SE. ATTAINED STA. 0+465.763 TO STA. 0+496.138
SE. REMOVED STA. 0+541.499 TO STA. 0+571.874

CURVE DATA NO. 7 PI, STA. 0+575.626

Δ	11'-34'-26" RT	E	-
D	-	SPEED	-
R	-	SE	-
T	-	Ts	-
L	-	W	-

SE. ATTAINED STA. - TO STA. -
SE. REMOVED STA. - TO STA. -

CURVE DATA NO. 9 PI, STA. 0+846.269

Δ	12'-09'-37" LT	E	1,500 M.
D	21'-36'-31"	SPEED	30 KPH.
R	265.153 M.	SE	RC M/M.
T	28.244 M.	Ts	27.000 M.
L	56.275 M.	W	1.00 M.

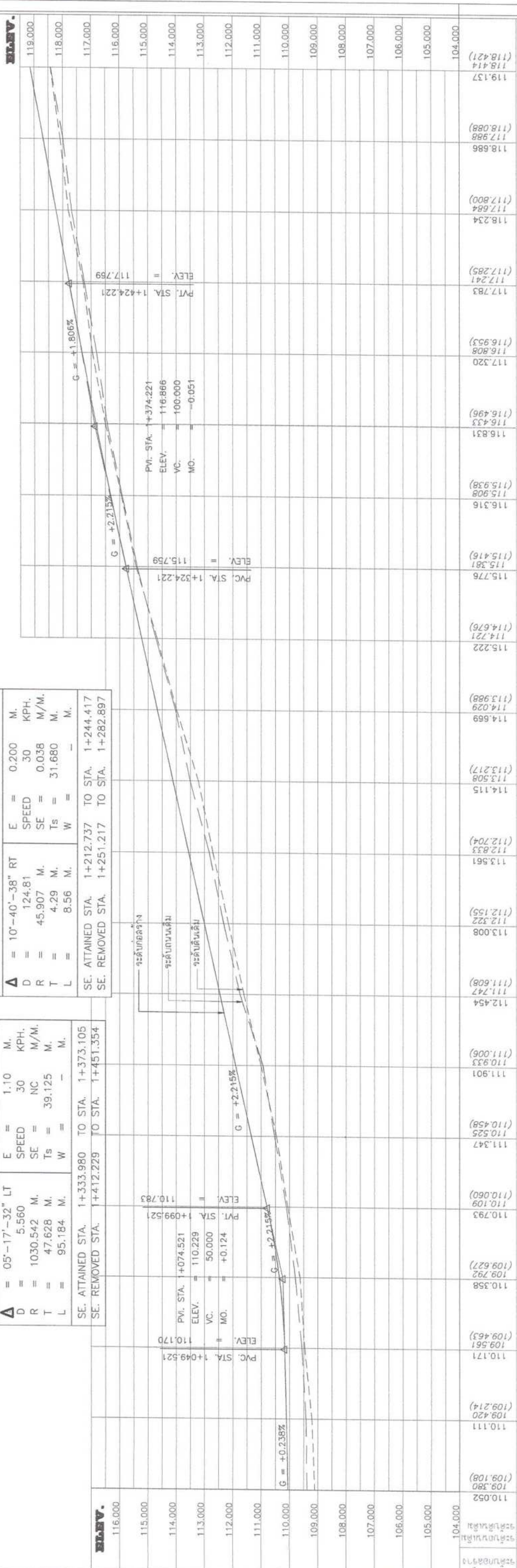
SE. ATTAINED STA. 0+804.525 TO STA. 0+831.525
SE. REMOVED STA. 0+860.801 TO STA. 0+887.801

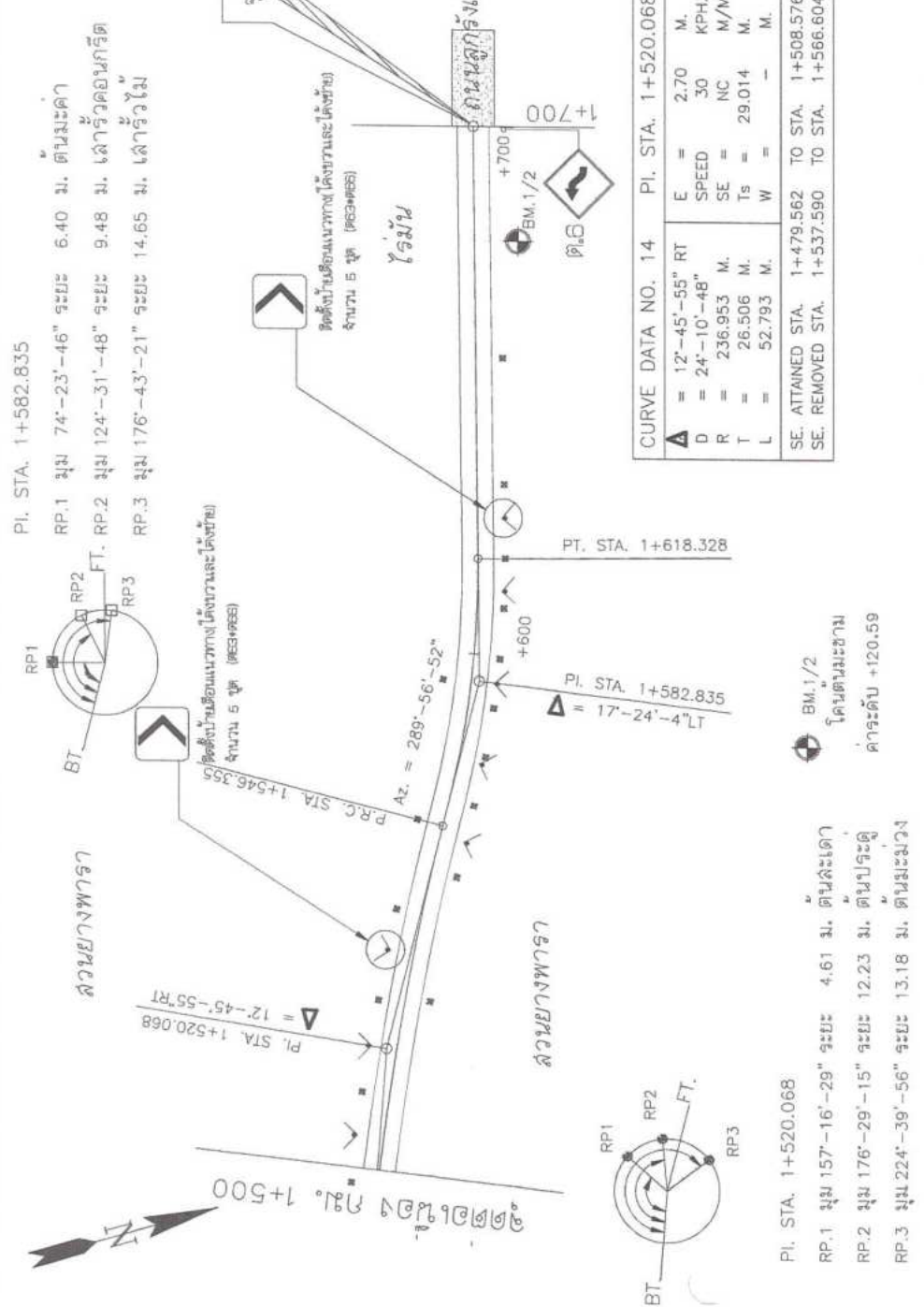
0+500
0+600
0+700
0+800
0+900
1+000

เทศบาลตำบลนาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

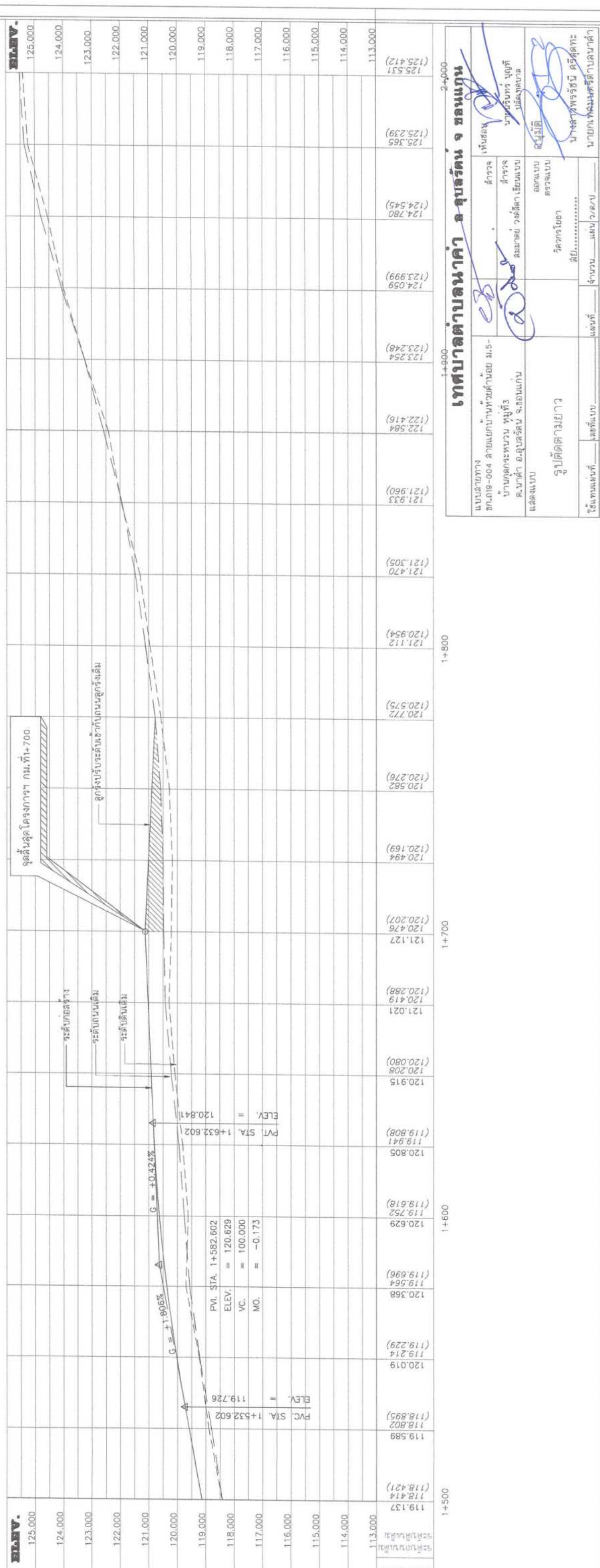
แบบสำรวจทาง ชก.ถ 19-004 ลายแยกบ้านห้วยคำน้อย ม.5- บ้านกุดกระพวน ต.นาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น แสดงแบบ	ภาพเขียน ทองโศรสำรวจ ลสำรวจ ลงมาดม วงศ์สีดาเขียนแบบ	เห็นชอบ นพ.รังสรรค์ นฤทัย ปลัดเทศบาล อนันต์ ออกแบบ ดตรวจแบบ วิศวกรโยธา ล้อย.....
ใช้แทนแผนที่.....	จดบันทึกแบบ.....	แผนที่..... จำนวน.....แผ่น ว/ด/ป.....

นางสมพรรัตน์ ศรีสุจิตะ
 นายกเทศมนตรีตำบลนาคำ

[illegible]

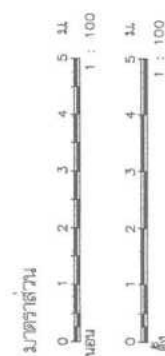
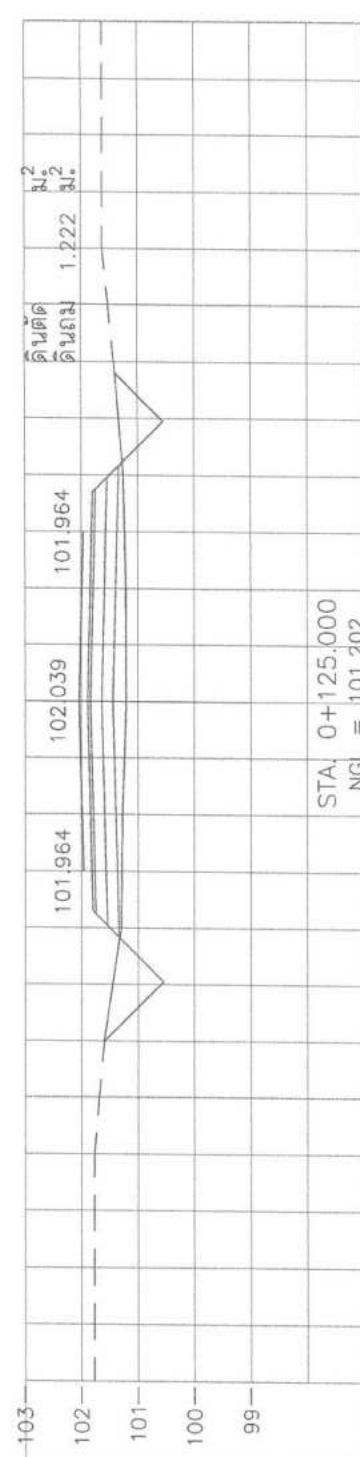
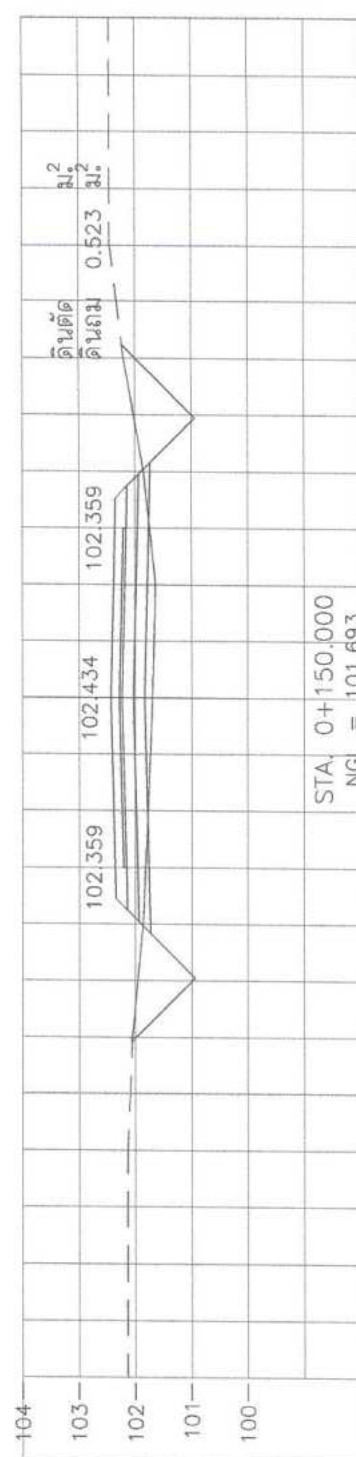
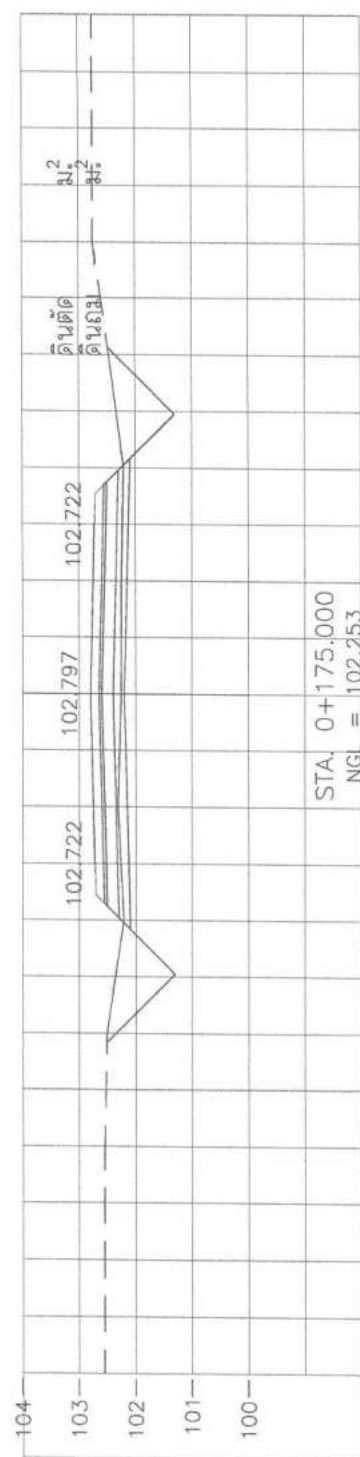
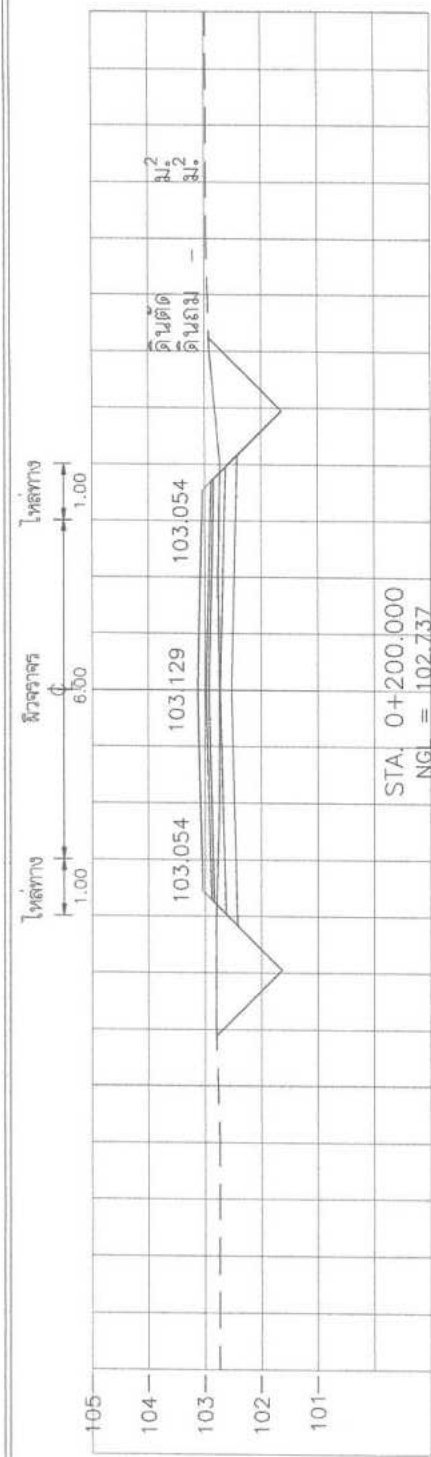
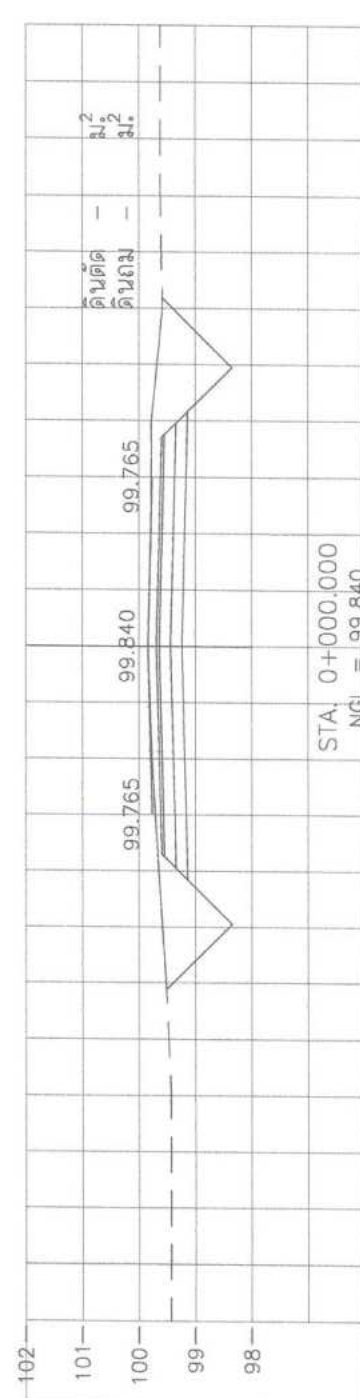
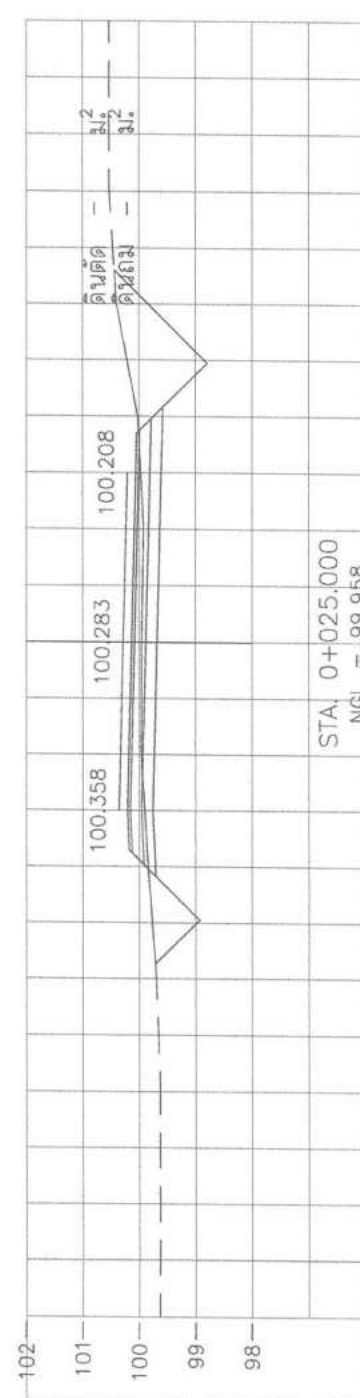
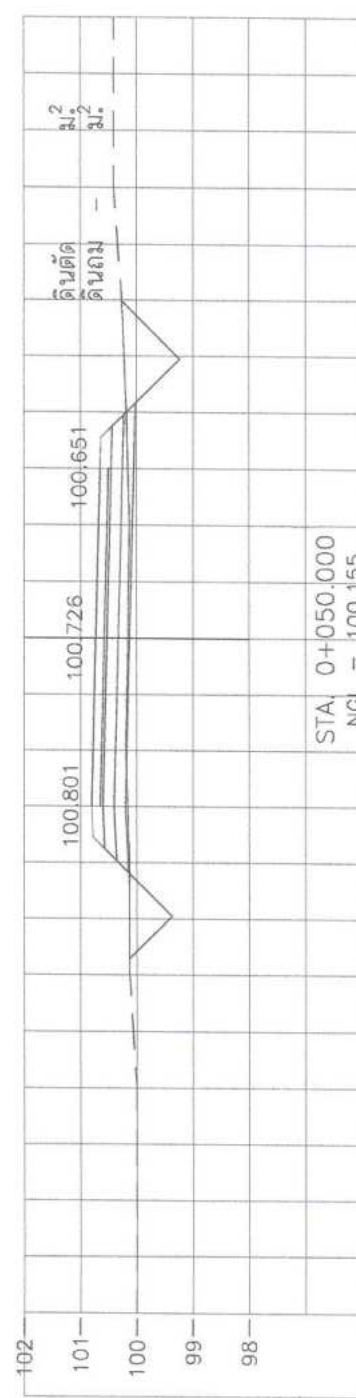
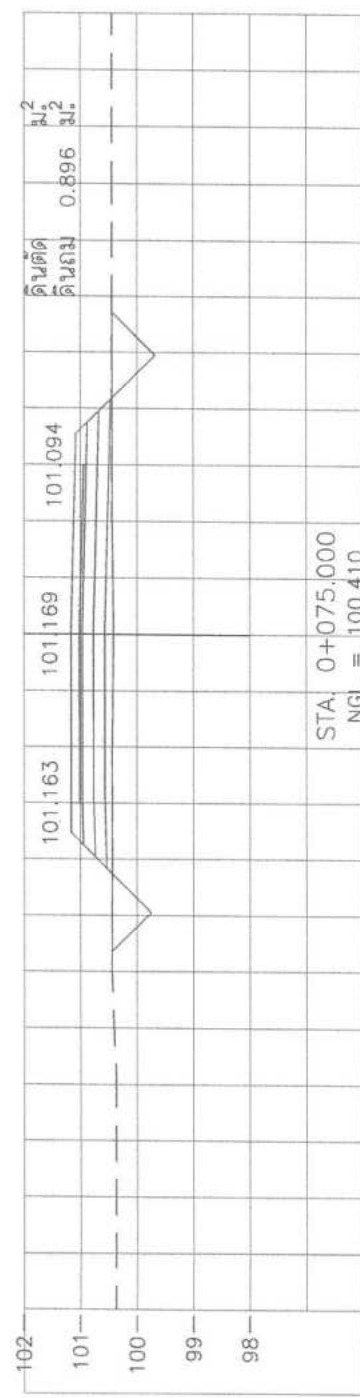
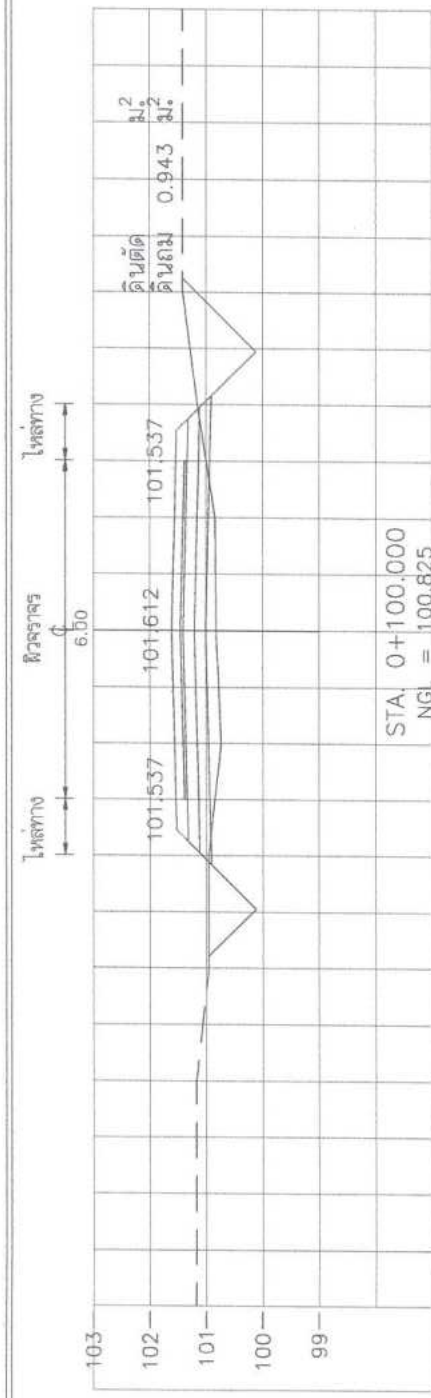


CURVE DATA NO. 14				CURVE DATA NO. 15			
Δ	= 12°-45'-55"	RT	E = 2.70 M.	Δ	= 17°-24'-4"	LT	E = 2.758 M.
D	= 24'-10"-48"		SPEED = 30 KPH.	D	= 24'-10"-48"		SPEED = 30 KPH.
R	= 236.953 M.		SE = NC M/M.	R	= 236.953 M.		SE = RC M/M.
T	= 26.506 M.		Ts = 29.014 M.	T	= 36.261 M.		Ts = 27.000 M.
L	= 52.793 M.		W = - M.	L	= 71.965 M.		W = - M.
SE. ATTAINED STA. 1+479.562 TO STA. 1+508.576				SE. ATTAINED STA. 1+556.294 TO STA. 1+585.294			
SE. REMOVED STA. 1+537.590 TO STA. 1+566.604				SE. REMOVED STA. 1+604.536 TO STA. 1+631.536			

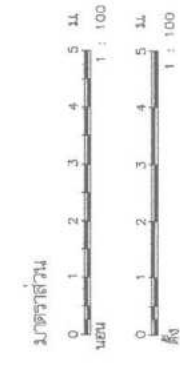
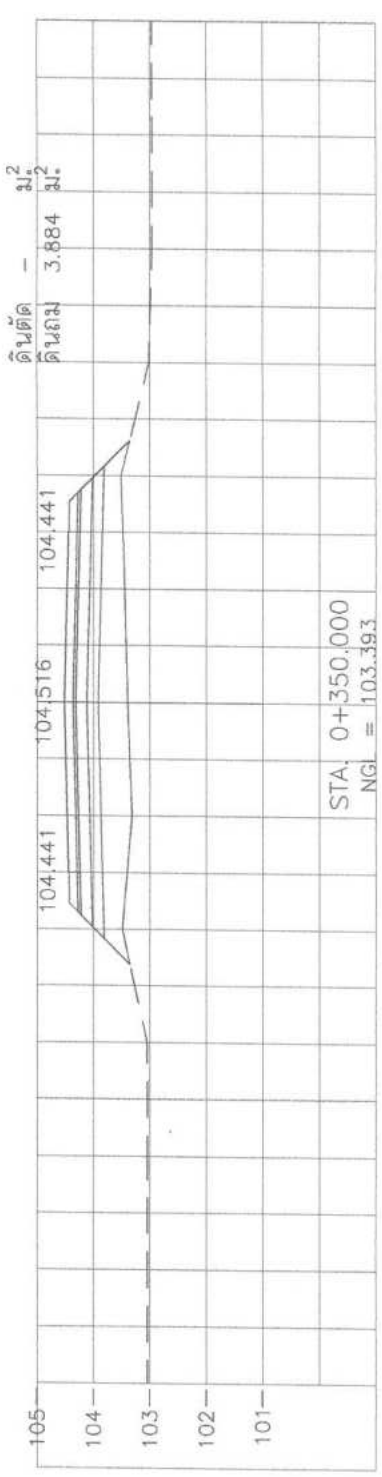
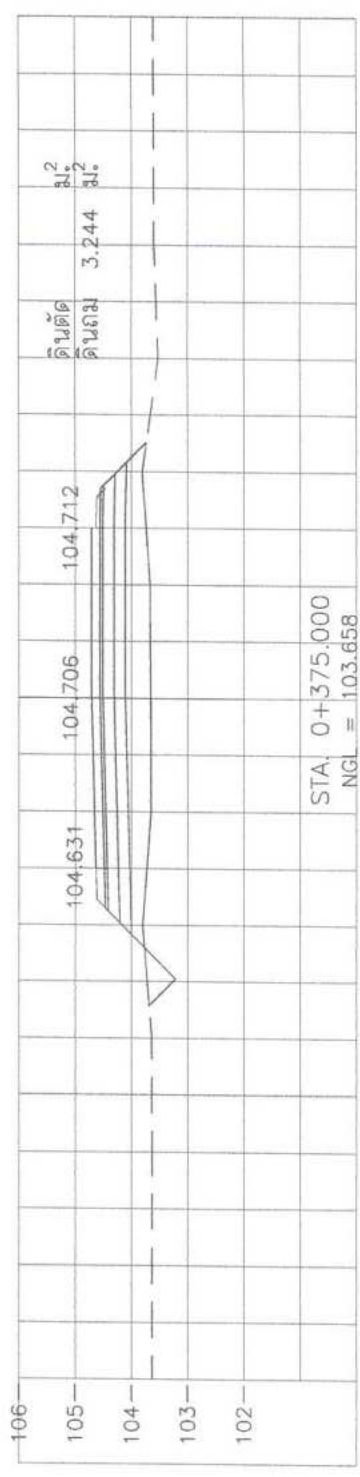
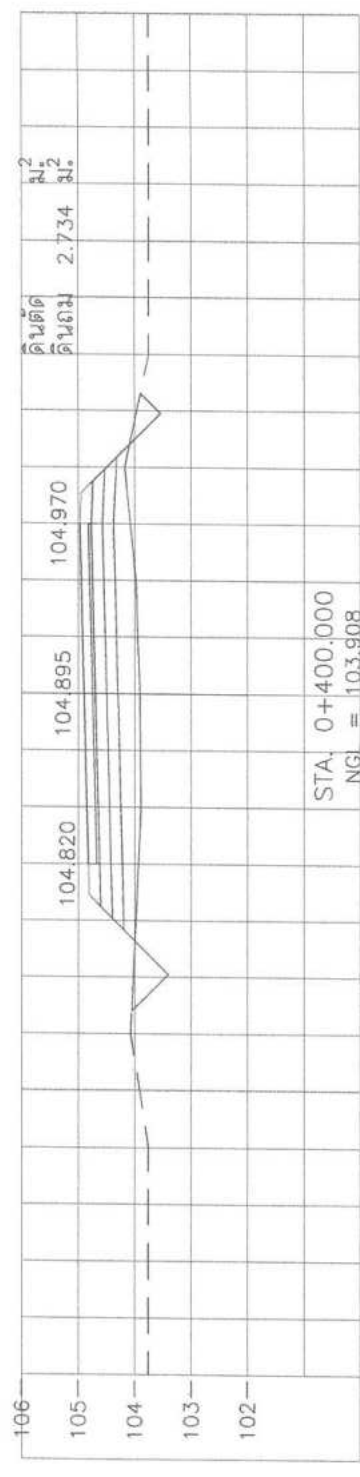
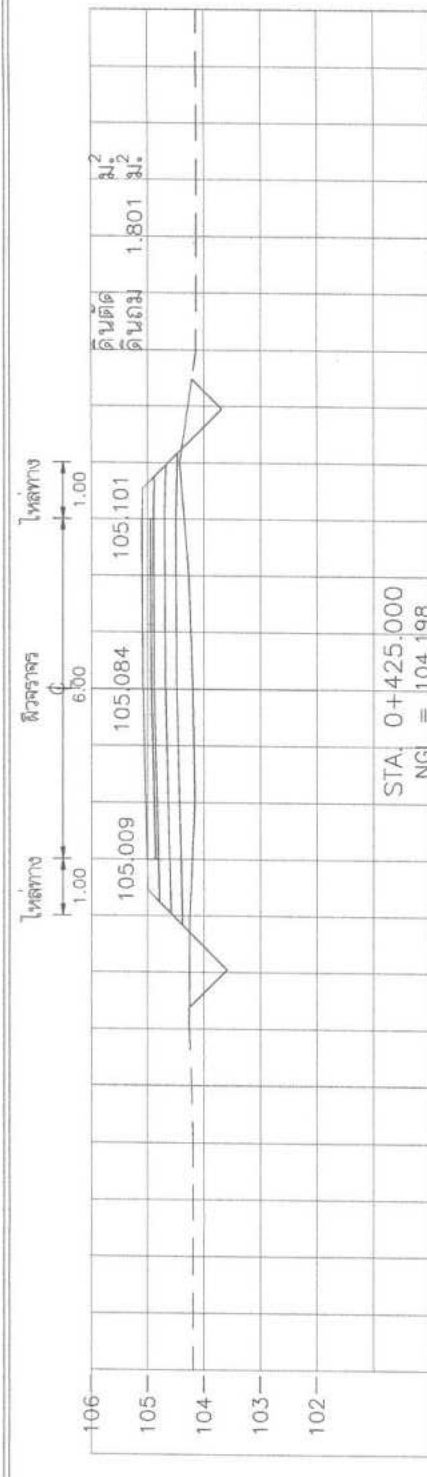
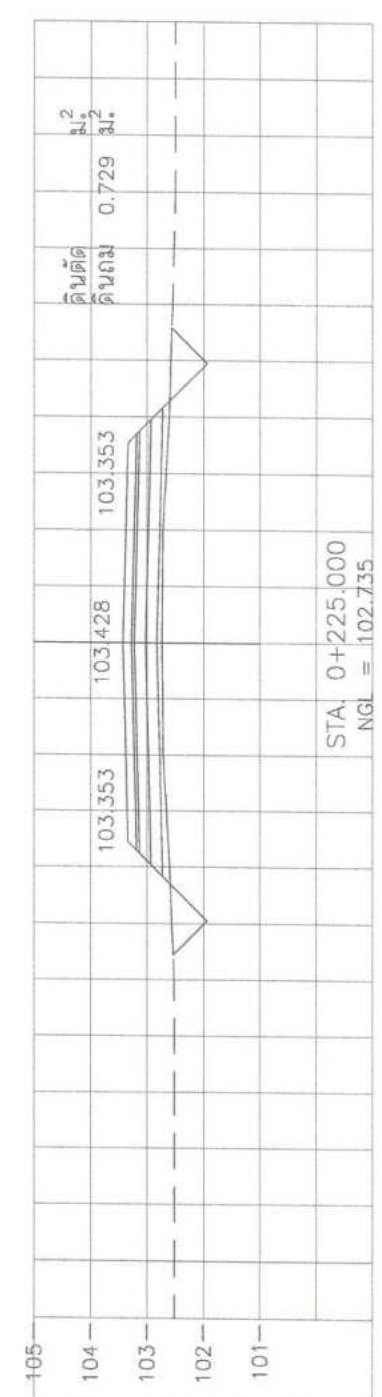
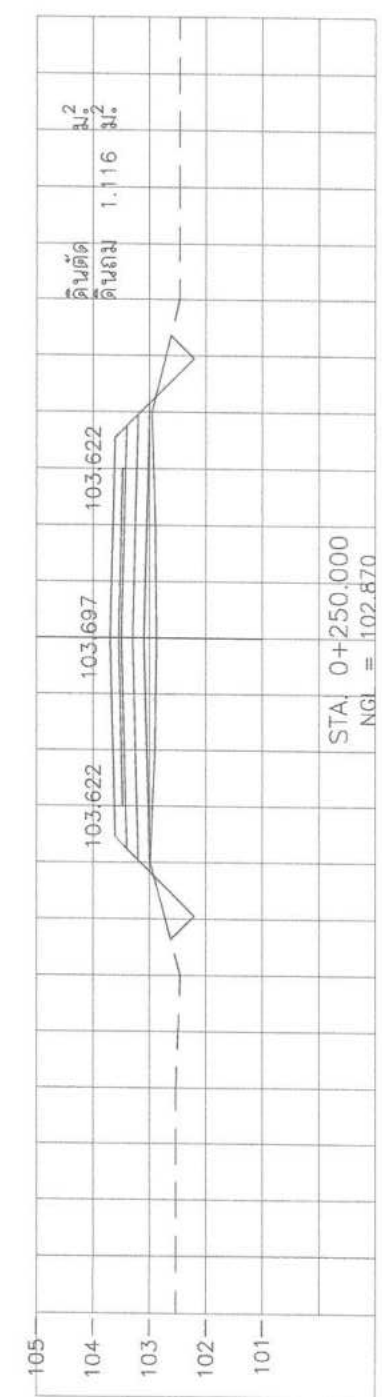
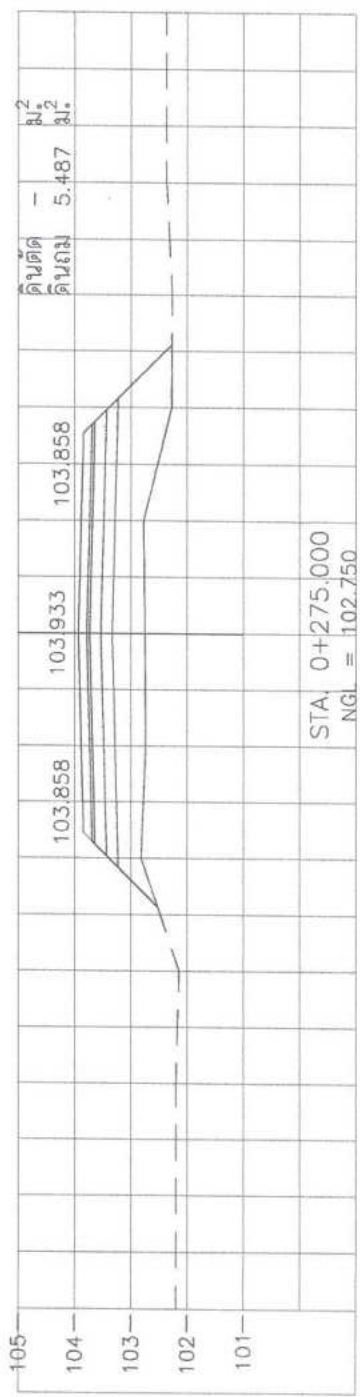
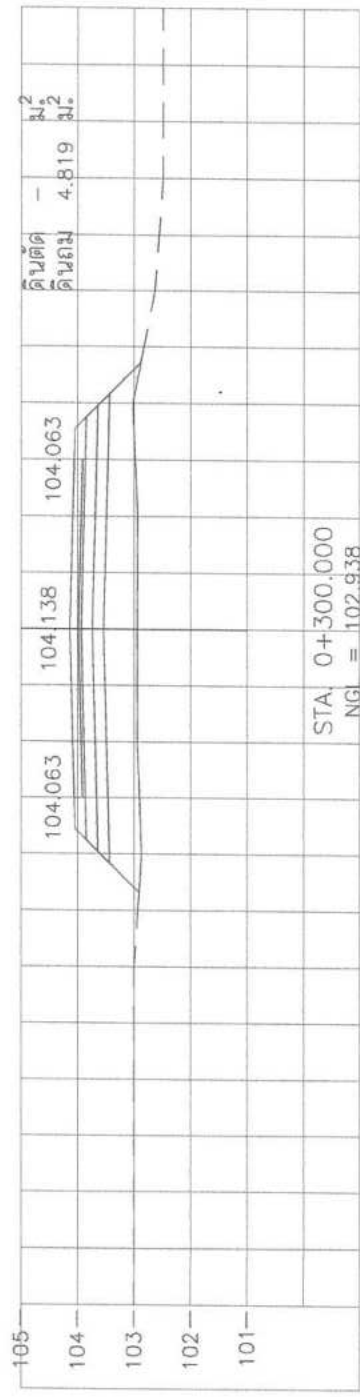
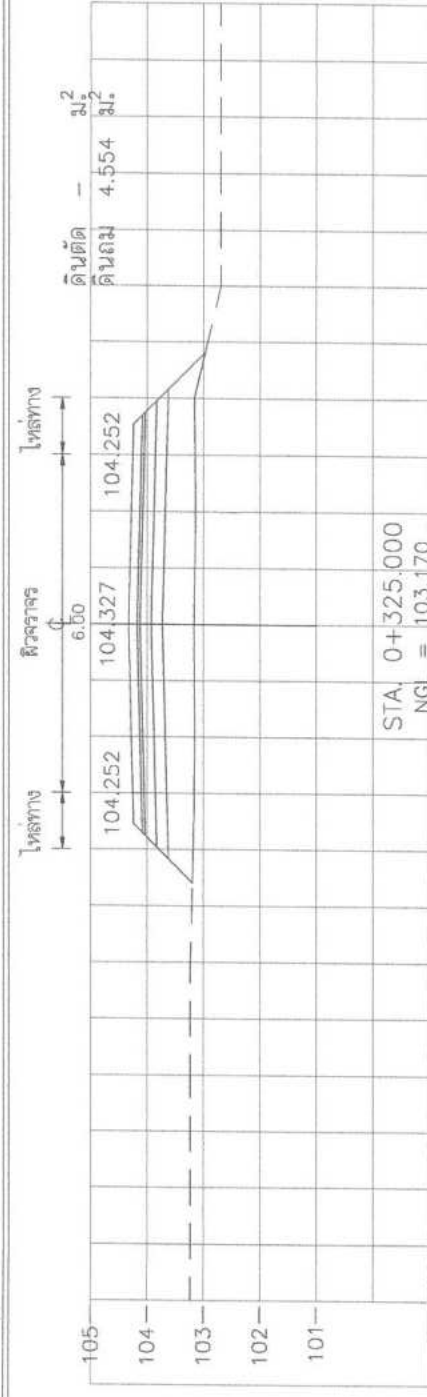


แบบสำรวจทาง ชก.ถ.19-004 ลายแบบทางหลวงด้วย ม.5- บ้านกุดกระพรวน หมู่ที่ 3 ต.นาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น แสดงแบบ		ร่าง นายสุรินทร์ นุรักษ์ นายสุรินทร์ นุรักษ์ นายสุรินทร์ นุรักษ์ นายสุรินทร์ นุรักษ์		ร่าง นายสุรินทร์ นุรักษ์ นายสุรินทร์ นุรักษ์ นายสุรินทร์ นุรักษ์ นายสุรินทร์ นุรักษ์		ร่าง นายสุรินทร์ นุรักษ์ นายสุรินทร์ นุรักษ์ นายสุรินทร์ นุรักษ์ นายสุรินทร์ นุรักษ์	
รูปตัดตามยาว		วิศวกรโยธา		ผู้เขียนแบบ		ผู้ตรวจสอบแบบ	
ใช้แทนแผ่นที่		เลขที่แบบ		แผ่นที่		จำนวน	

เทศบาลตำบลนาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น				1+900				1+800				1+700				1+600				1+500									
(125.531)	(125.239)	(124.780)	(124.059)	(123.248)	(122.416)	(121.933)	(121.960)	(121.305)	(121.470)	(120.954)	(121.112)	(120.772)	(120.575)	(120.276)	(120.582)	(120.169)	(120.494)	(120.207)	(121.127)	(120.476)	(120.288)	(120.419)	(120.021)	(120.915)	(120.208)	(120.080)	(121.021)	(120.476)	(120.207)
113.000	114.000	115.000	116.000	117.000	118.000	119.000	120.000	121.000	122.000	123.000	124.000	125.000	126.000	127.000	128.000	129.000	130.000	131.000	132.000	133.000	134.000	135.000	136.000	137.000	138.000	139.000	140.000	141.000	142.000



แบบคล้ายทาง		เห็นชอบ	
ชก.ถ.9-004	ลายแยกบ้านห้วยผาค่าย ม.5- บ้านกุดกระหวาน หมู่ที่3	สำรวจ	นายอรรถพร บุญทิ บัตติวงศา
ค.บ.ค่า	อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น	สำรวจ เชื่อมต่อ	อ.บุรีรัตน์
แสดงแบบ		ออกแบบ ตรวจแบบ	นางสาวพรพรรณ ศรีสุพิททะ
รูปตัดตามขวาง		วิศวกรโยธา	นายก.พ.ม.บ.ตรี ตี๋บ้านลนค่า
เลขที่แบบ	เลขที่	สำนวน	แผ่น
		สละ	ว/ด/ป



เทศบาลตำบลนาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

แบบสำรวจทาง
ขก.018-004 สายแยกจากทางหลวง 3-
บ้านกุดกระพรวน หมู่ที่ 3
ต.นาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

ผู้สำรวจ
นายสมชาย วัฒนศิริ
นายสมชาย วัฒนศิริ
นายสมชาย วัฒนศิริ

ผู้ตรวจแบบ
นายสมชาย วัฒนศิริ
นายสมชาย วัฒนศิริ
นายสมชาย วัฒนศิริ

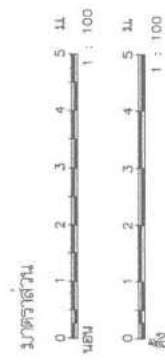
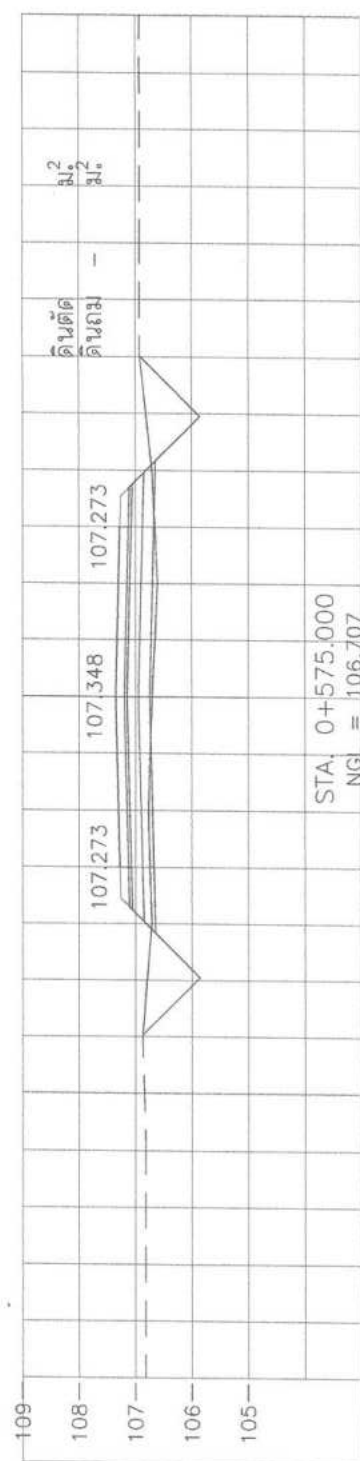
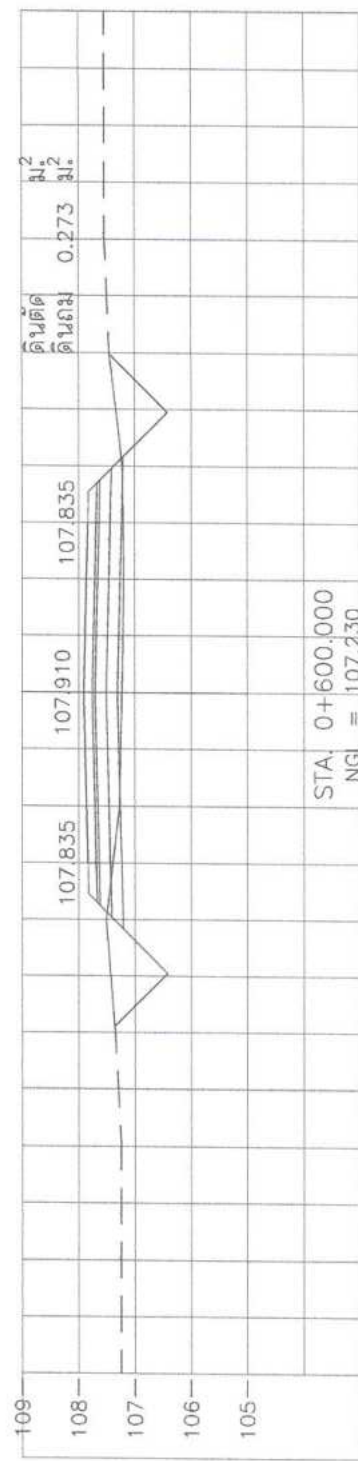
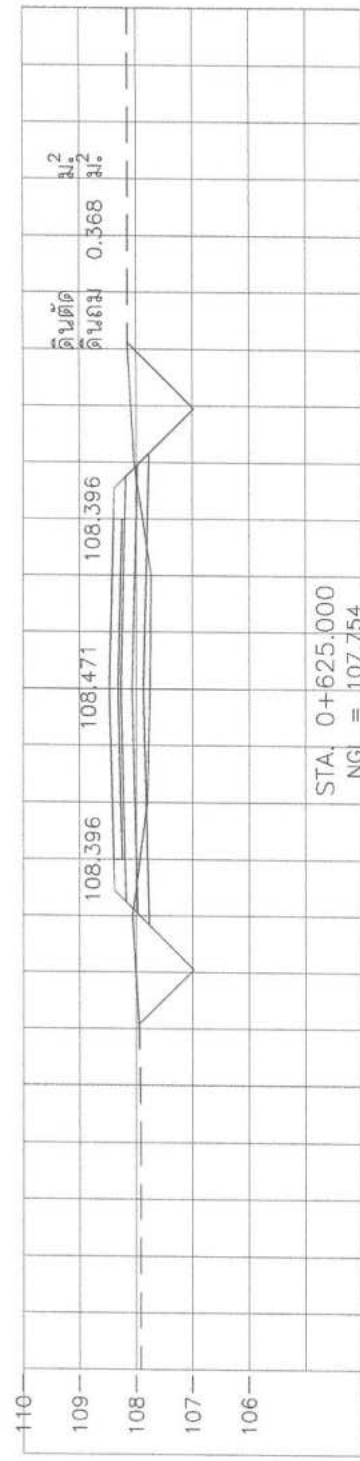
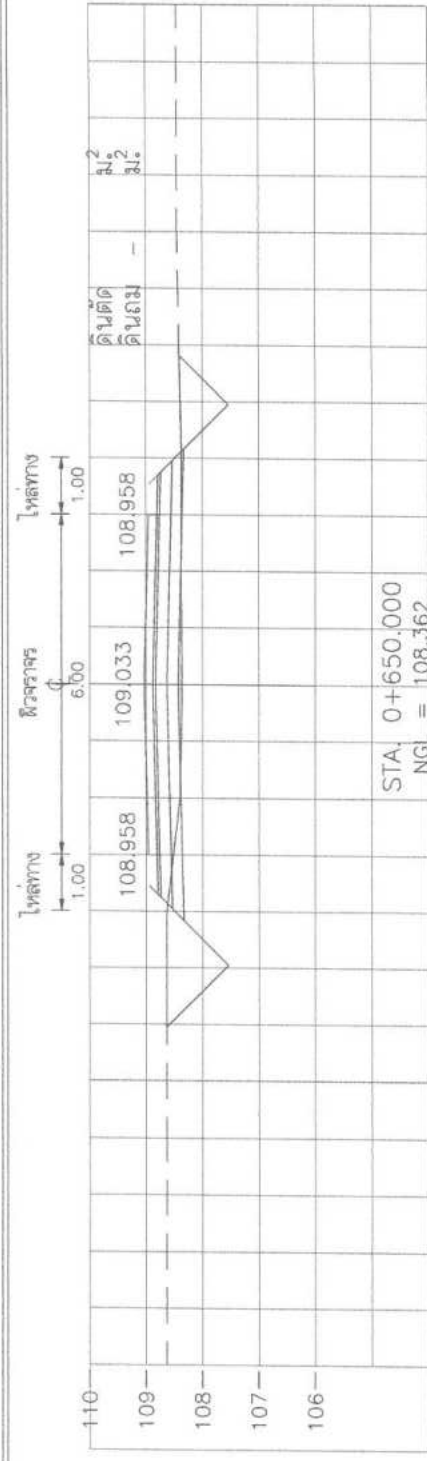
ผู้จัดทำ
นายสมชาย วัฒนศิริ
นายสมชาย วัฒนศิริ
นายสมชาย วัฒนศิริ



วันที่
.....

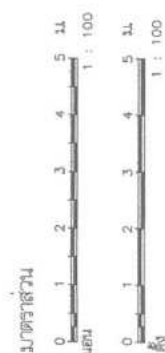
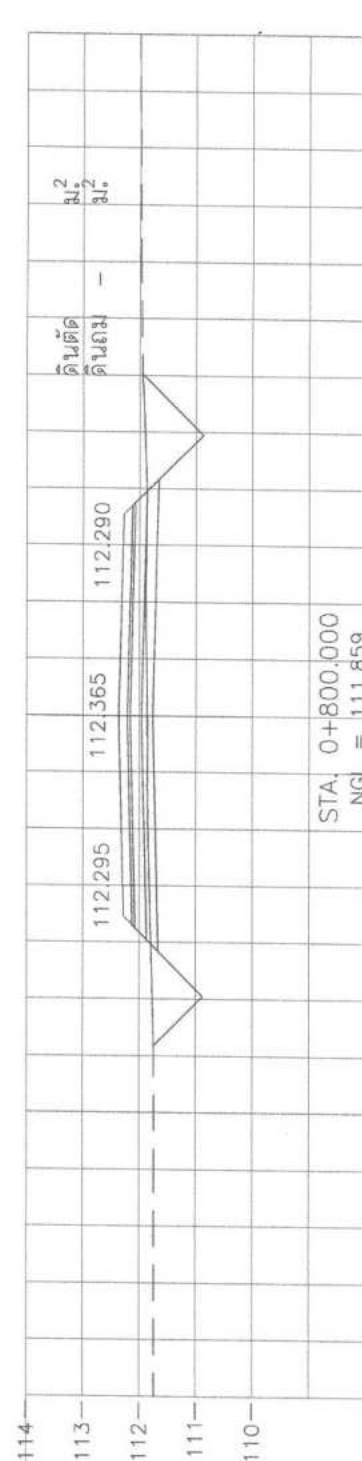
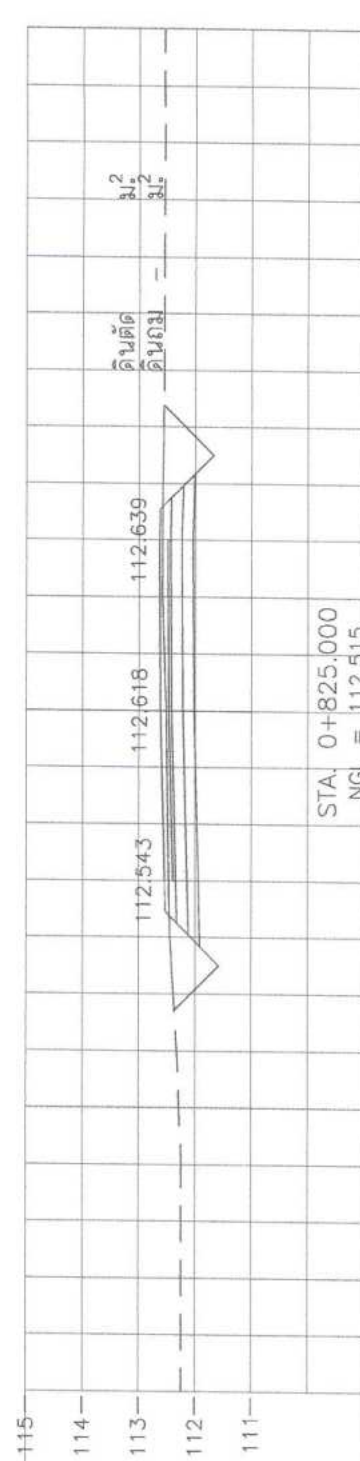
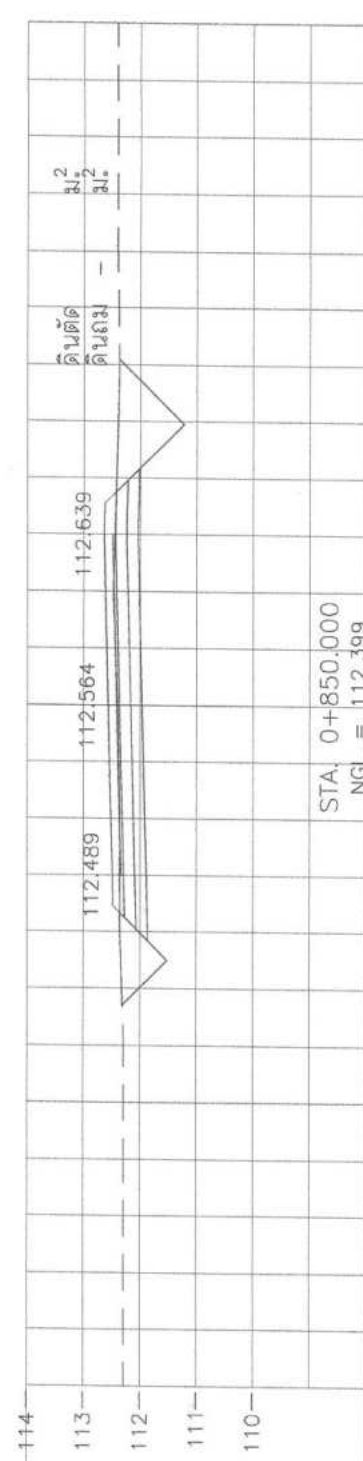
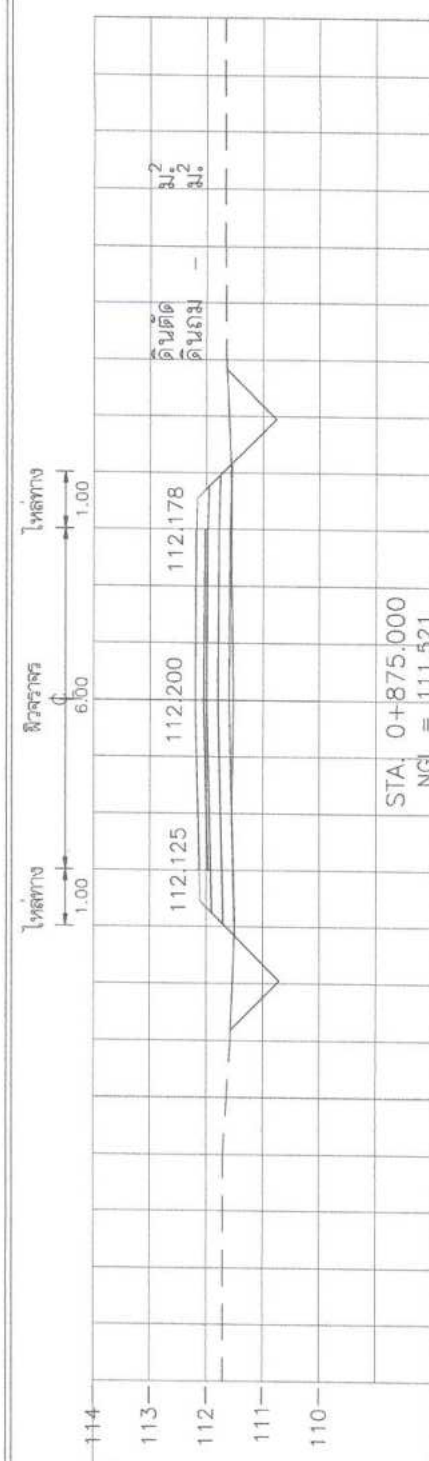
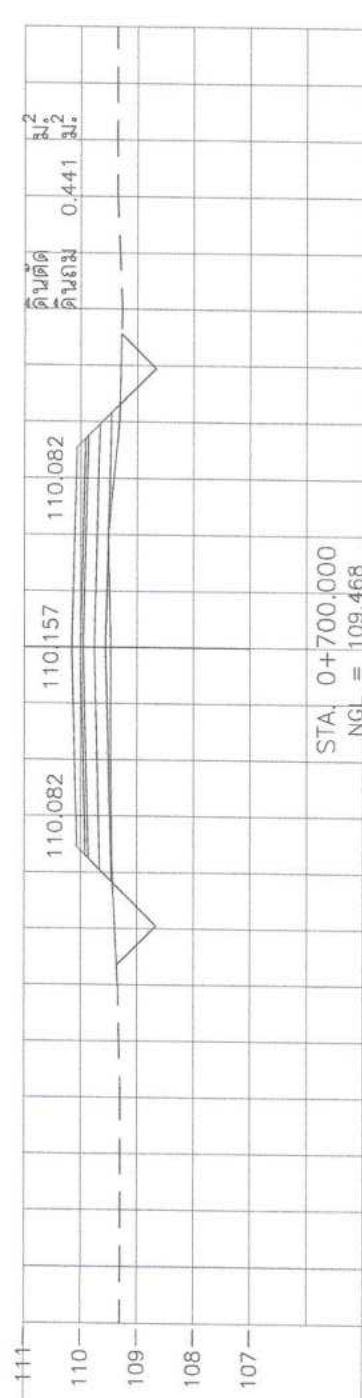
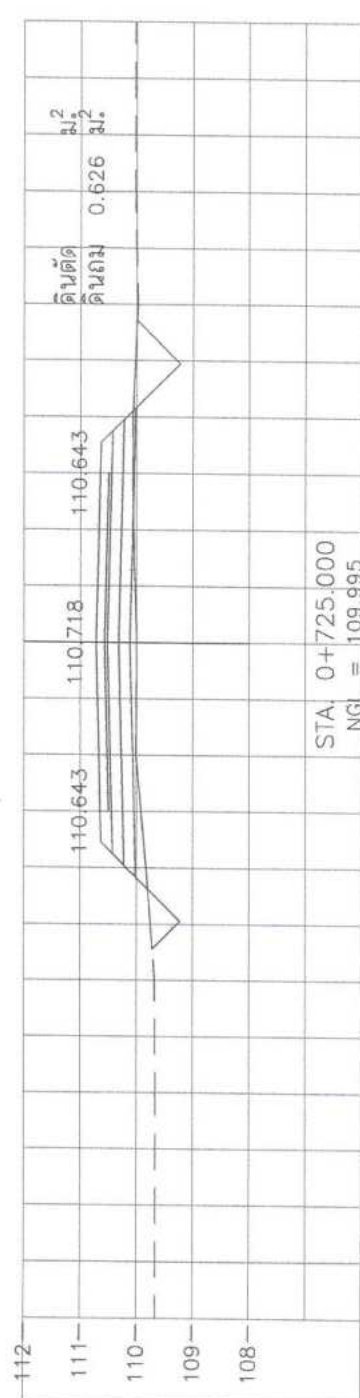
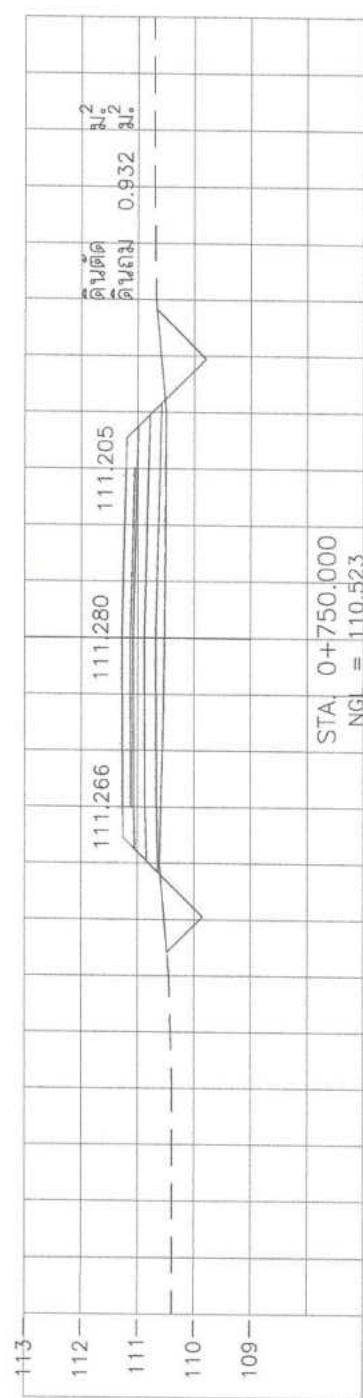
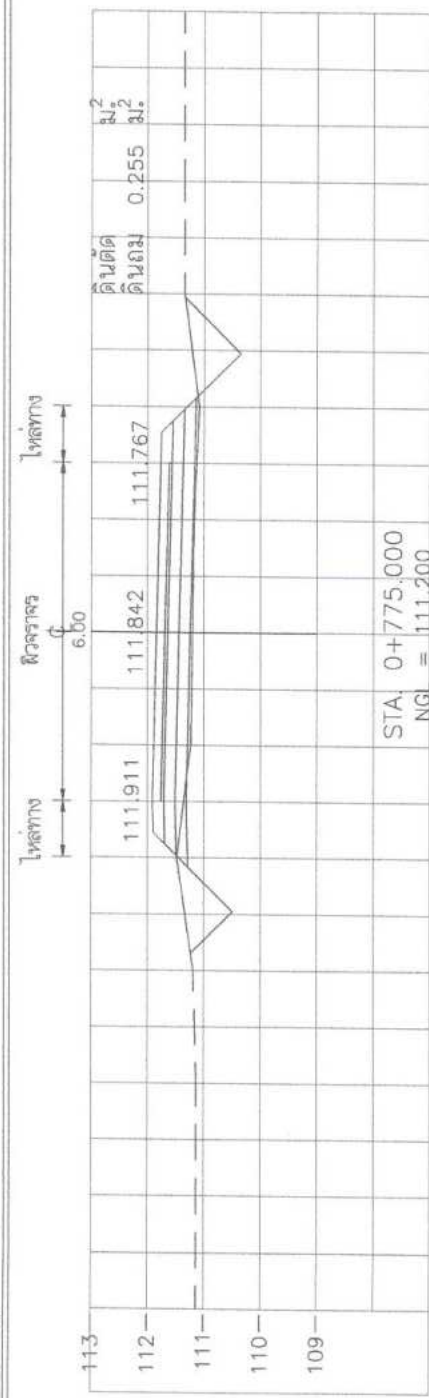
จำนวน
.....

หน้า
.....

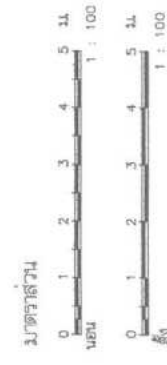
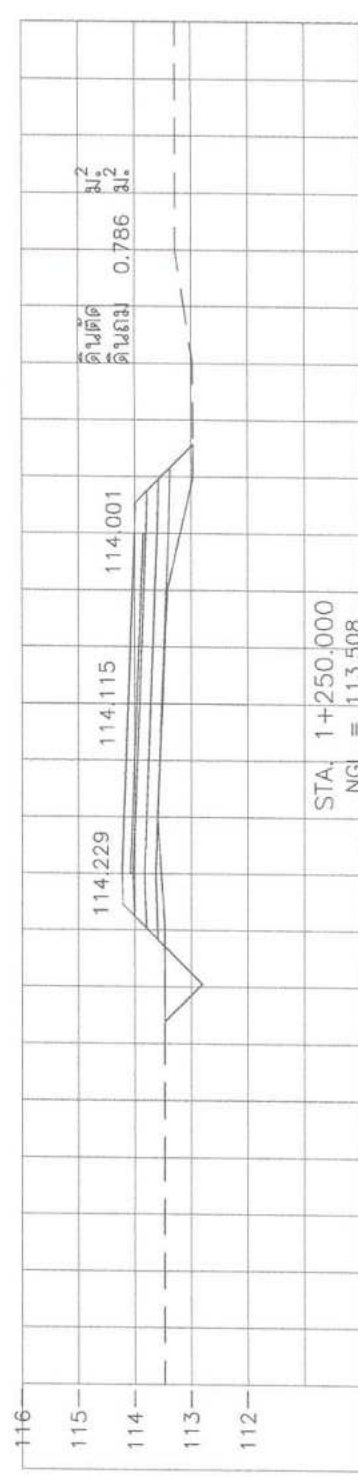
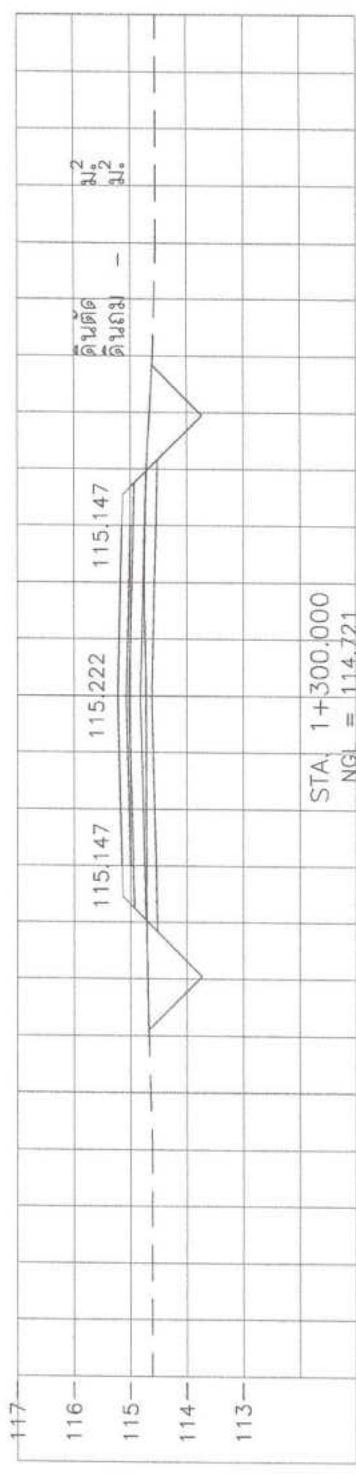
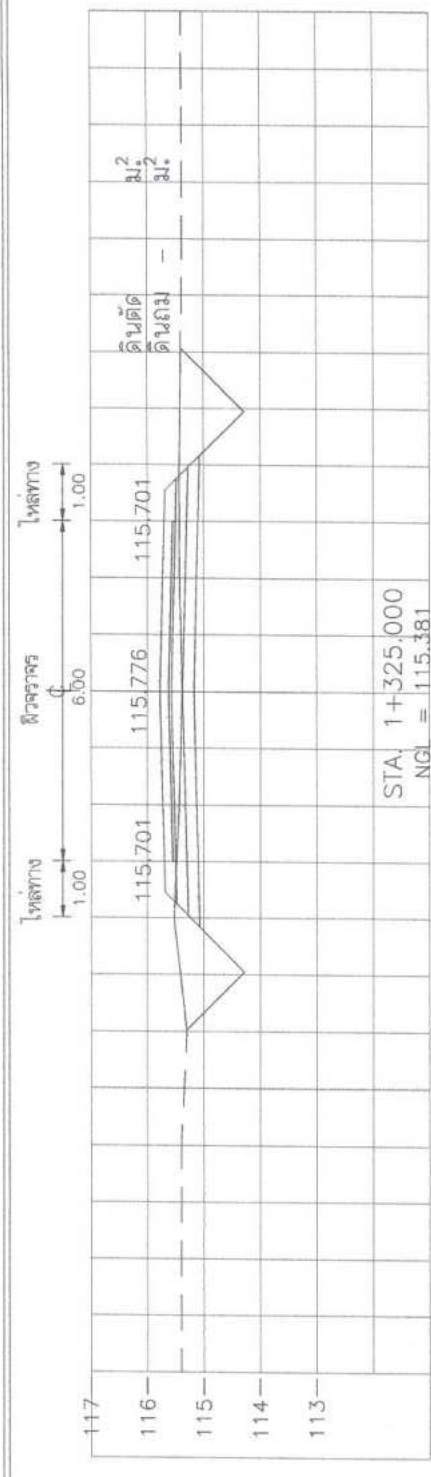
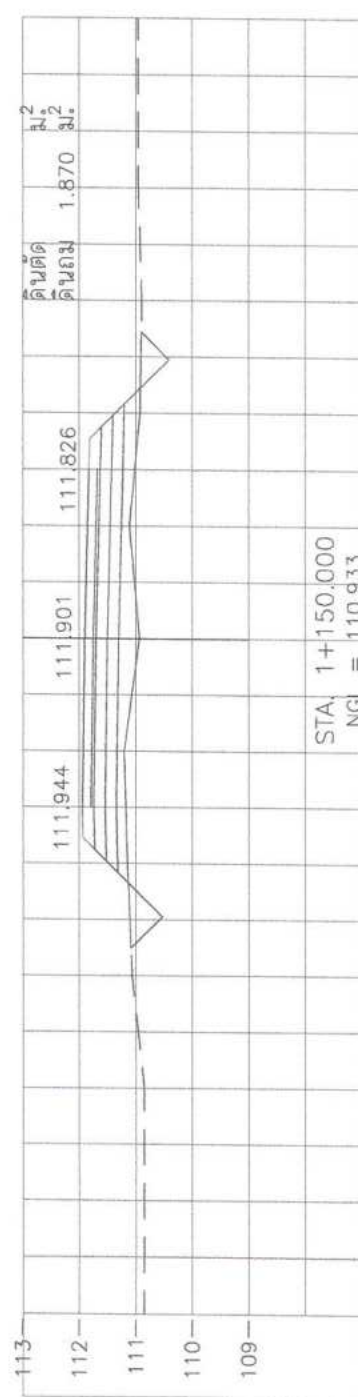
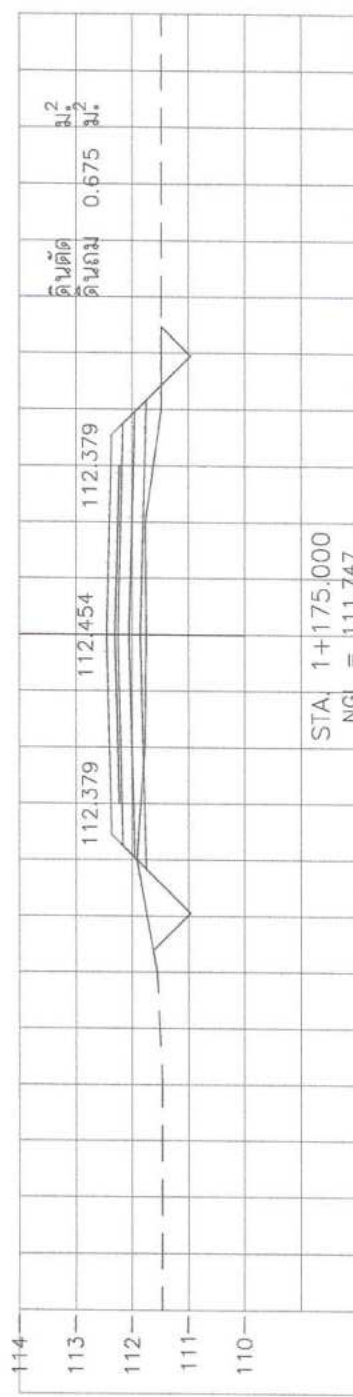
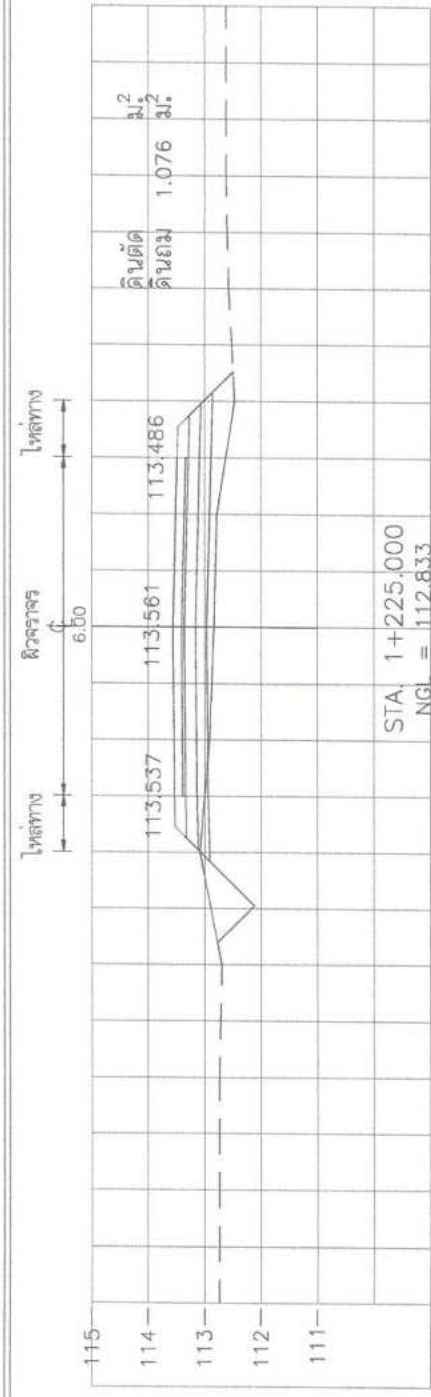
หน้า
.....



แบบส่วยทาง ช.ด.ป.9-004 ส่วยแยกบ้านหัวด้าย ม.5- บ้านกุดกระหนวน หมู่ที่ 3 ต.บาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น		สำรวม สำรวม ลงมาด้วย วงศ์ลิลา เขียนแบบ	เห็นชอบ 	นายสุรินทร์ บุญที บัณฑิตกุล บ.ค.
รุปีตติดาเมฆวาง	อดแบบ ตรวจแบบ	อดแบบ ตรวจแบบ	อดแบบ ตรวจแบบ	อดแบบ ตรวจแบบ
ใช้แทนแผนที่	เลขที่แบบ	แผนที่	จำนวน	แผ่น
วันที่	วันที่	วันที่	วันที่	วันที่



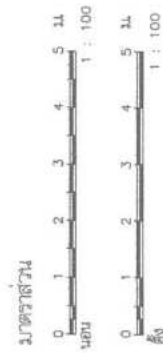
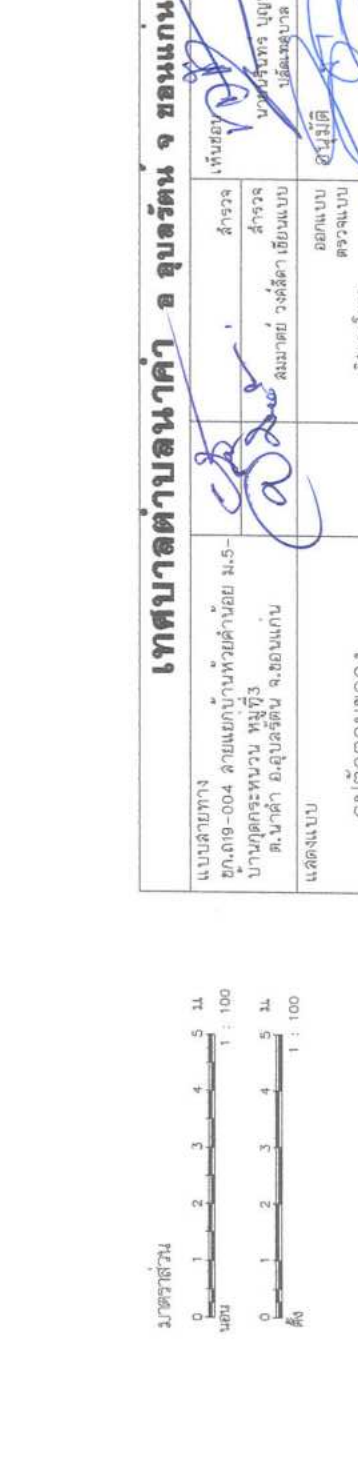
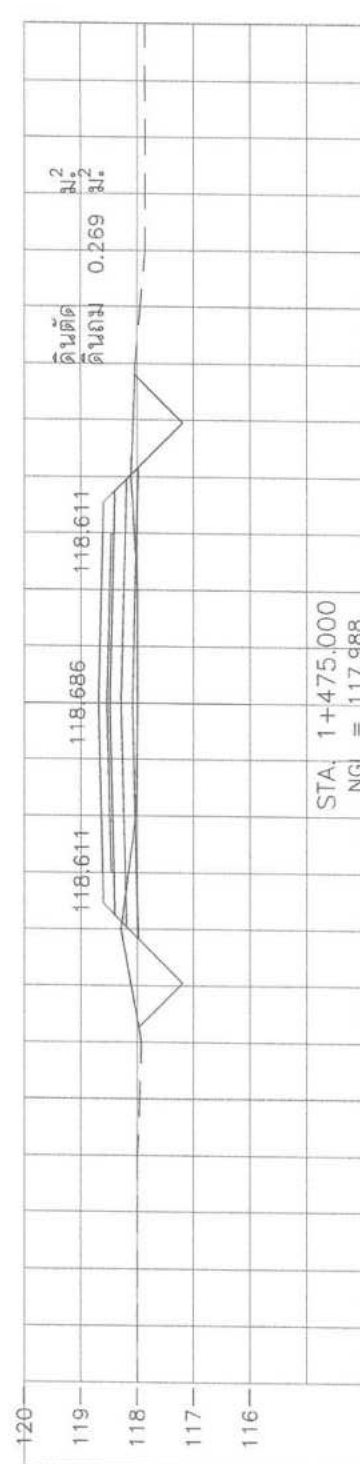
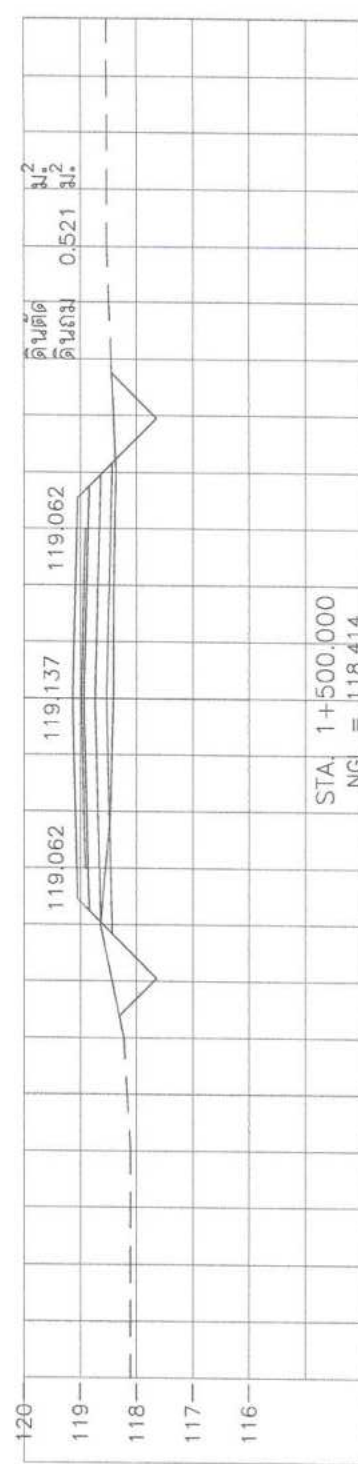
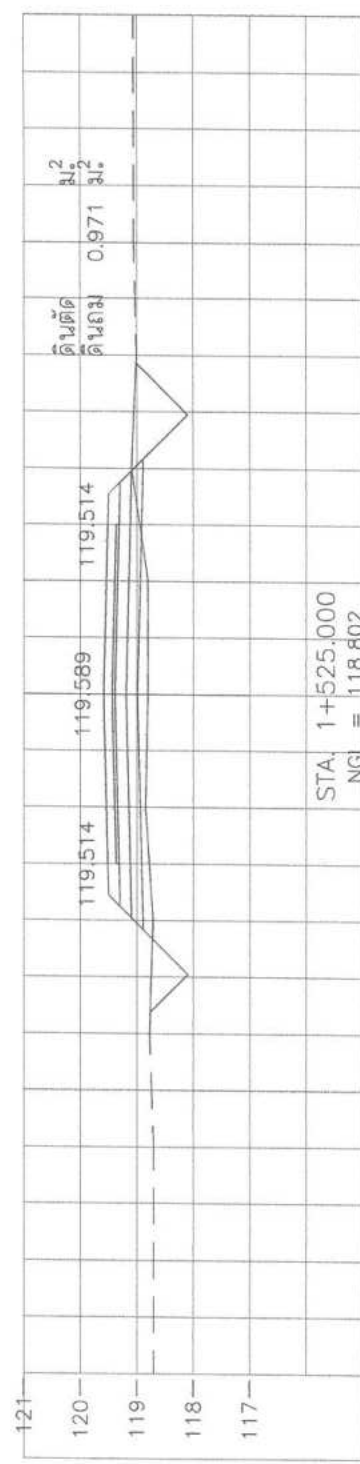
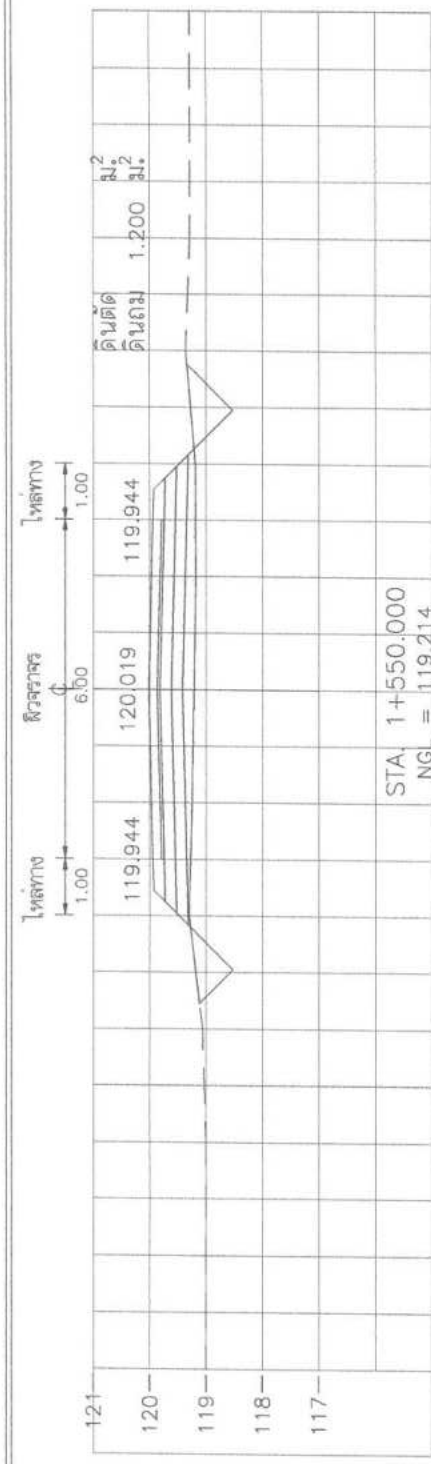
แบบสัญญาจ้าง ขก.ถ-9-004 ลายแม่บ้านหัวล้านน้อย น.5- บ้านกุดกระถางนวน หมู่ที่3 ต.น้ำคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น		สำเนา ลงนามด้วย วงศ์ลิลา เขียวแบบ	สำเนา ลงนามด้วย วงศ์ลิลา เขียวแบบ	เห็นชอบ นายสมิทธิกร บุญทิ ษิตภาคพื้นเขต
แสดงแบบ รูปตัดตามขวาง		วัดความโยธา สลาย.....	ออกแบบ ตรวจแบบ	อนุมัติ นางสาวพรอริณี ศรีสุภะ นาย/นาง/นายตรีธวัชสมานคำ
วันที่แทนเลขที่.....	เลขที่.....	จำนวน.....	แผ่นที่.....	จำนวน.....

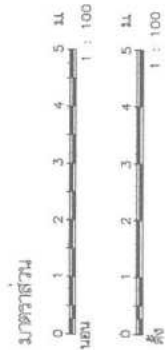
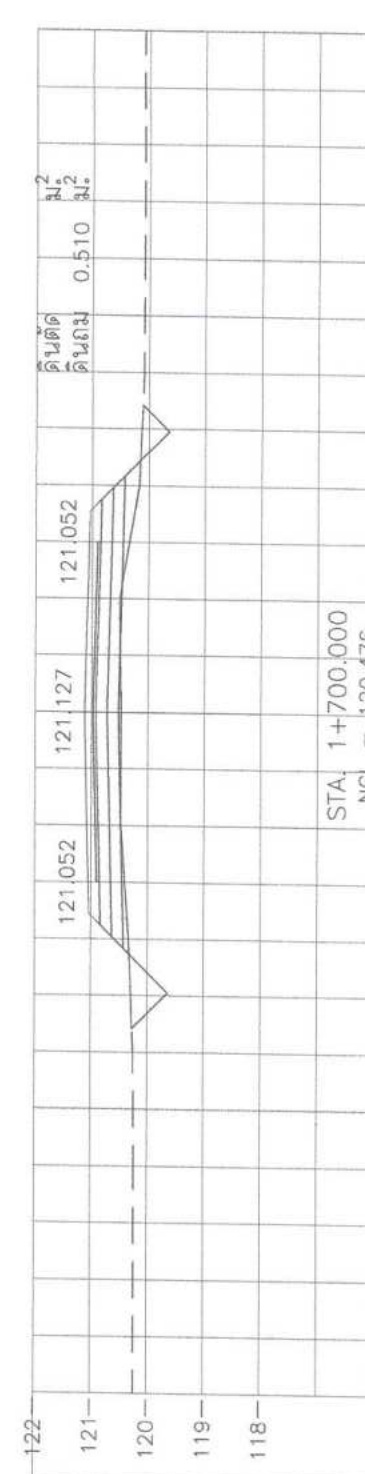
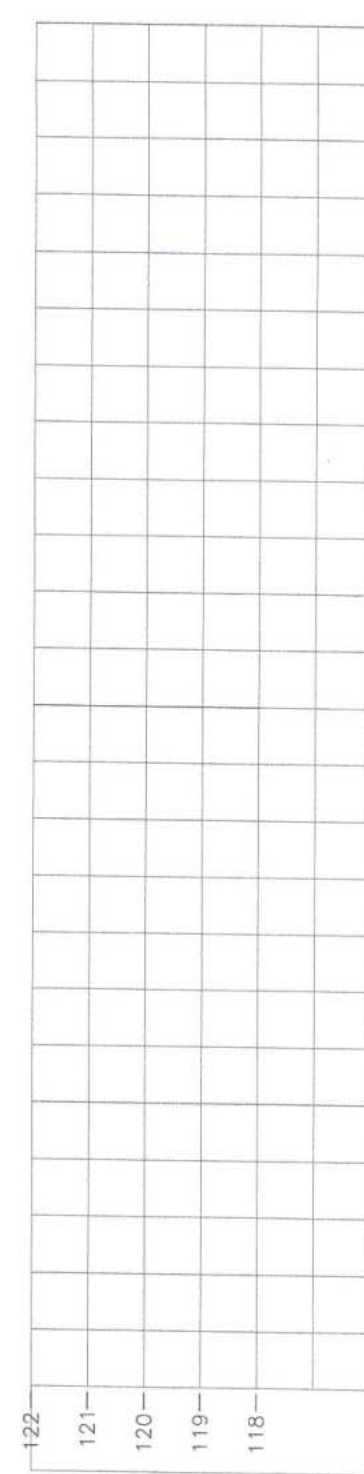
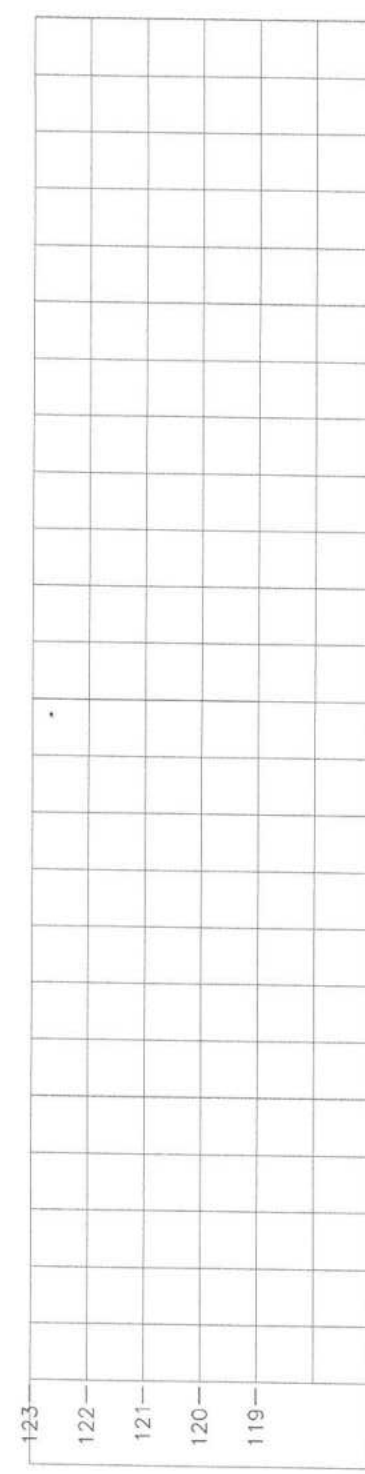
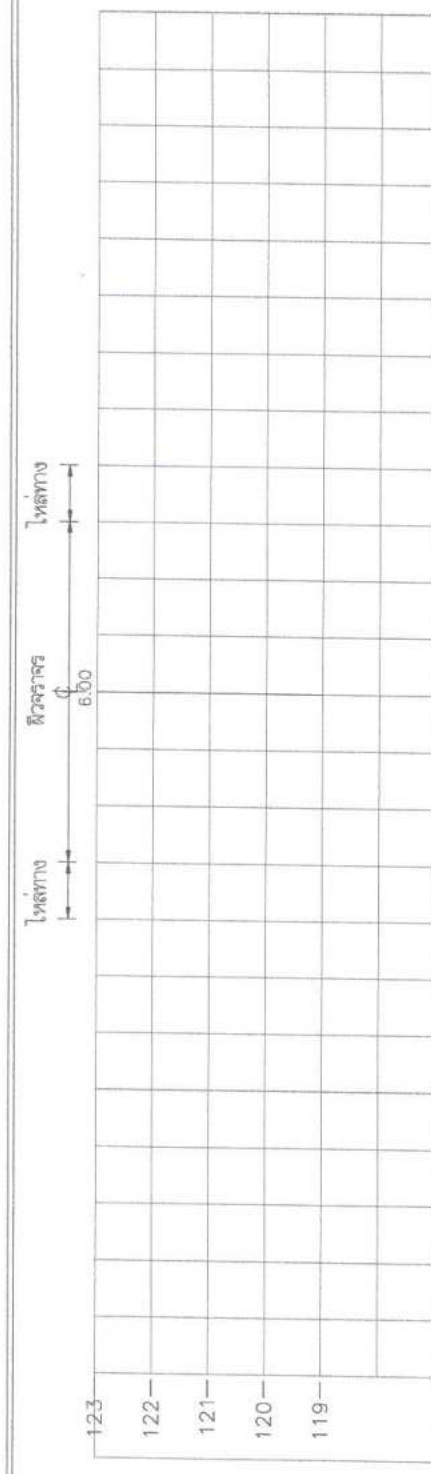


เทศบาลตำบลนาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น

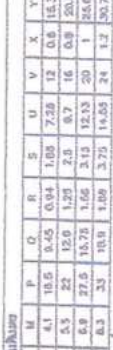
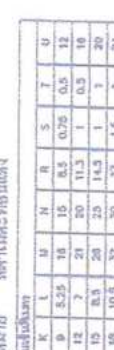
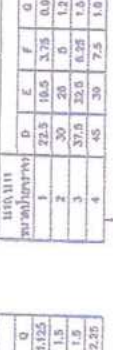
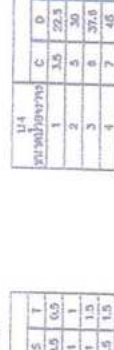
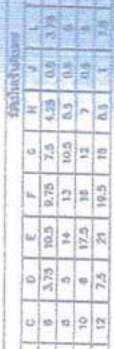
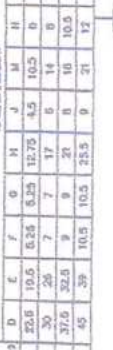
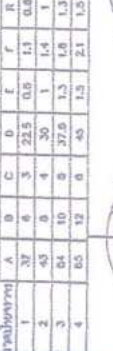
แบบสภาพทาง ขก.019-004 สายแยกจากทางด้านซ้าย ม.5- บ้านกุดกระพรวน หมู่ที่ 3 ต.นาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น	สำรวจ นายสมชาย วงศ์สีลา เขียนแบบ	เห็นชอบ นายสมชาย วงศ์สีลา
แสดงแบบ	ออกแบบ นายสมชาย วงศ์สีลา	เห็นชอบ นายสมชาย วงศ์สีลา
รูปตัดตามขวาง	วิศวกรโยธา นายสมชาย วงศ์สีลา	เห็นชอบ นายสมชาย วงศ์สีลา
ใช้แทนแผนที่	แสดงแบบ	เห็นชอบ

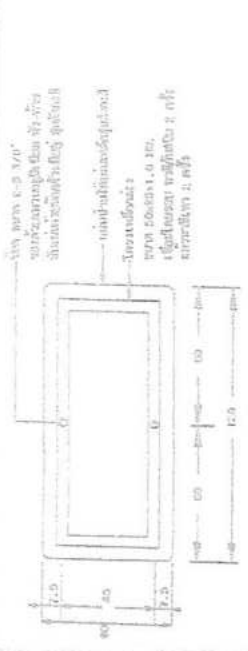
นางสาวพรวิชัย ศรีสัตตะ
นายกเทศมนตรีตำบลนาคำ

[illegible]

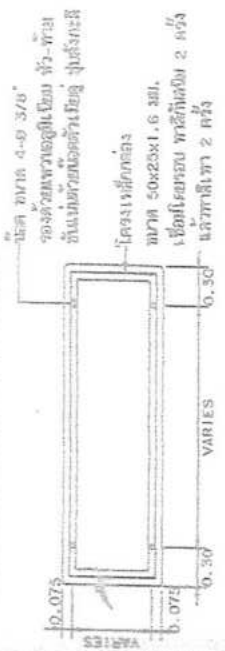


แบบส่งทาง ชัก.ด.9-004 ส่งแยกบ้านหัวล้านอย ม.5- บ้านกุดกระหนวน หมู่ที่3 ต.นาคำ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น	แสดงแบบ รูปตัดตามขวาง	จำนวน 1	วันที่ ๑๕ เดือน ๑๑ ปี ๒๕๖๕	อนุมัติ นายกเทศมนตรีตำบลนาคำ	เห็นชอบ นายกเทศมนตรีตำบลนาคำ
--	--------------------------	------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

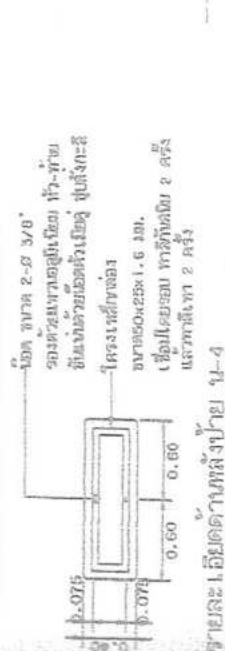




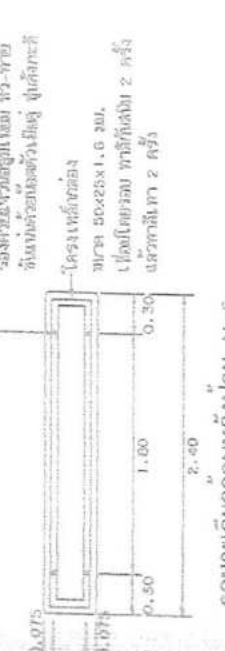
แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-1



รายละเอียดด้านหน้าของป้ายจราจร N-2 และ N-3



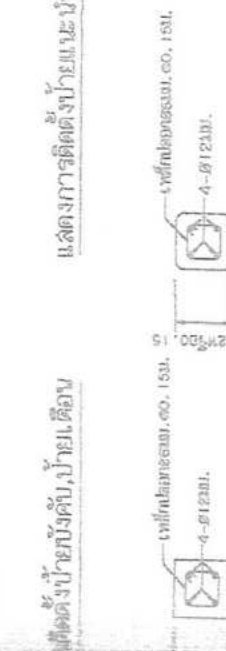
รายละเอียดด้านหน้าของป้ายจราจร N-4



รายละเอียดด้านหลังของป้ายจราจร N-5



รายละเอียดด้านหลังของป้ายจราจร N-6



รายละเอียดด้านหลังของป้ายจราจร N-7



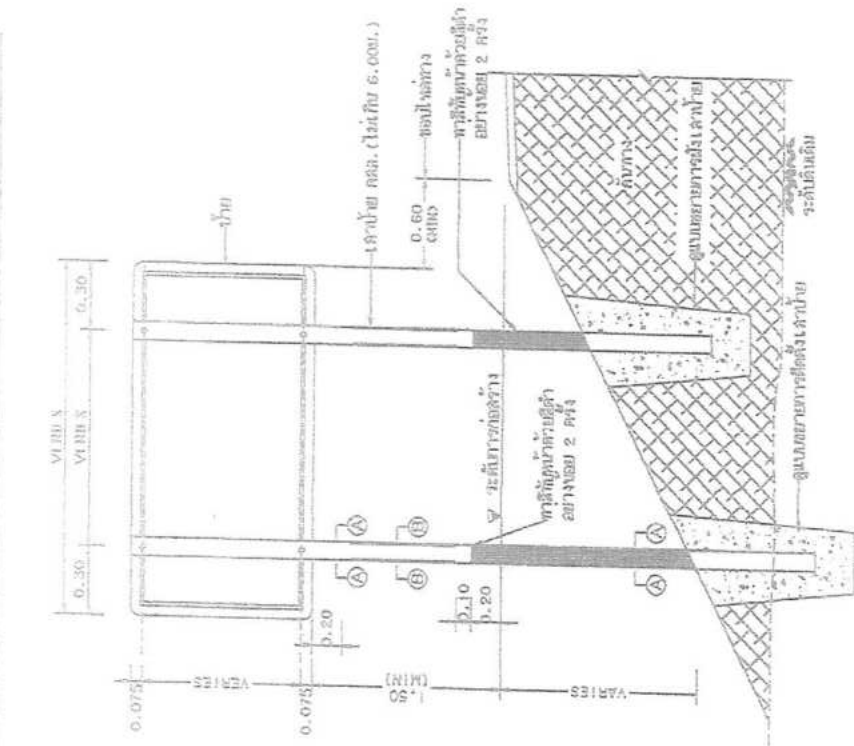
รายละเอียดด้านหลังของป้ายจราจร N-8

รายละเอียดด้านหลังของป้ายจราจร N-9

รายละเอียดด้านหลังของป้ายจราจร N-10

รายละเอียดด้านหลังของป้ายจราจร N-11

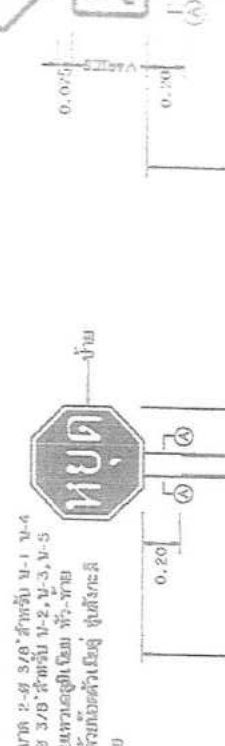
รายละเอียดด้านหลังของป้ายจราจร N-12



แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-1



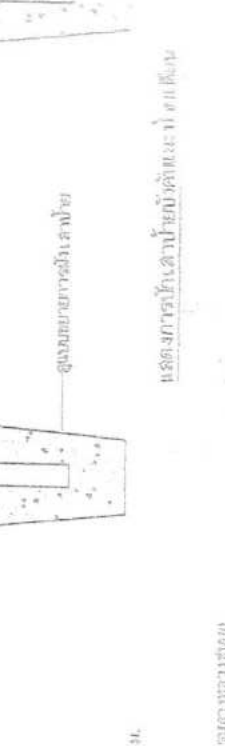
แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-2



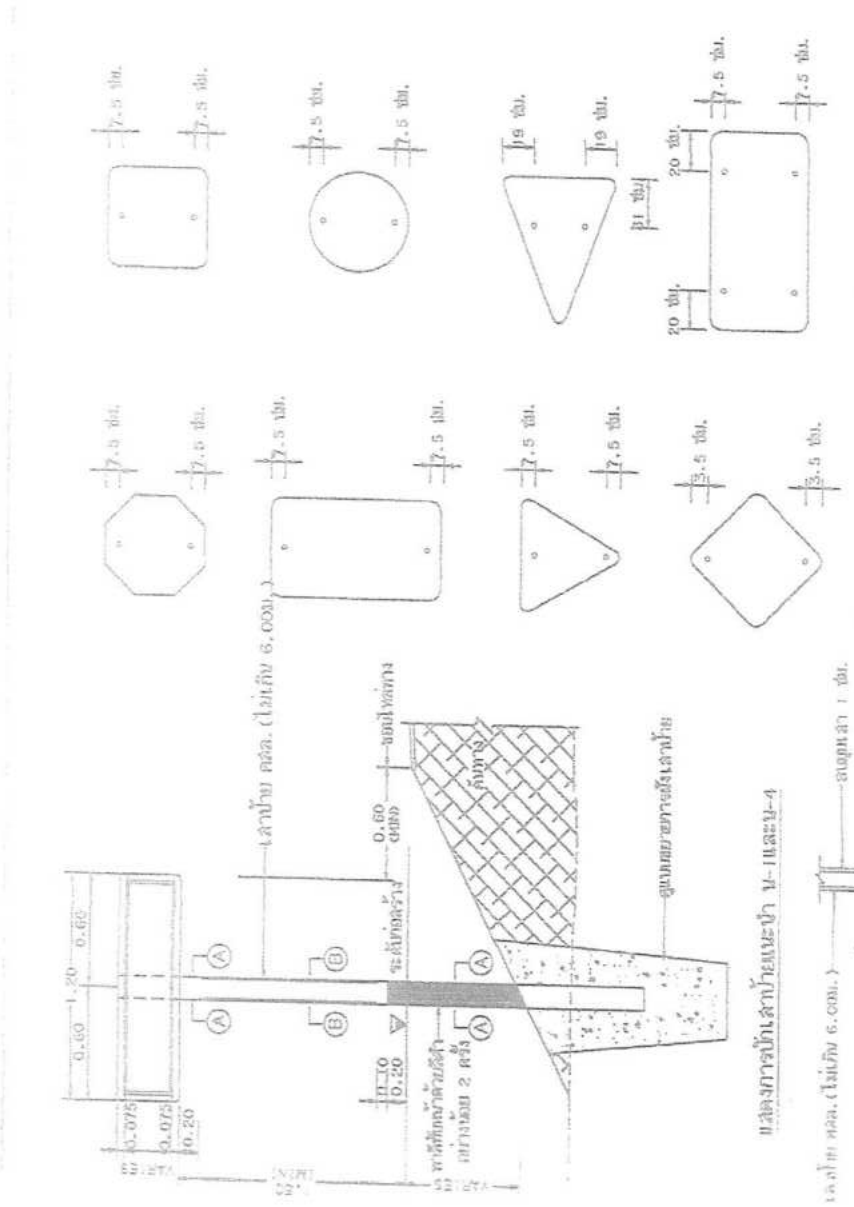
แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-3



แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-4



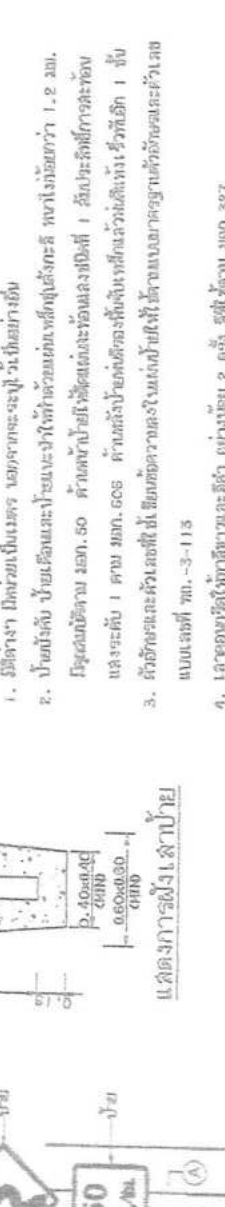
แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-5



แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-1



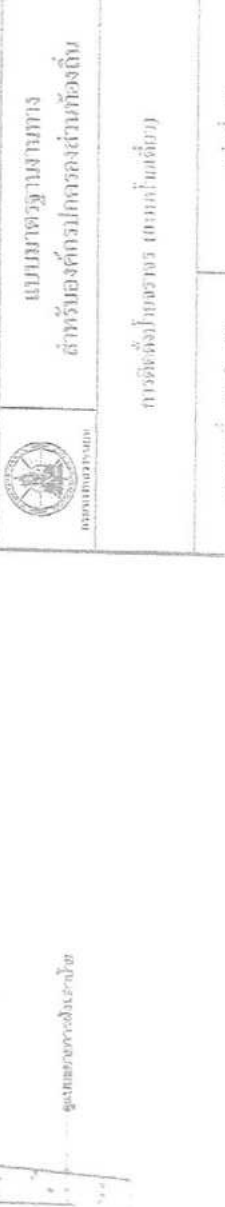
แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-2



แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-3



แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-4



แสดงภาพตัดขวางของป้ายจราจร N-5

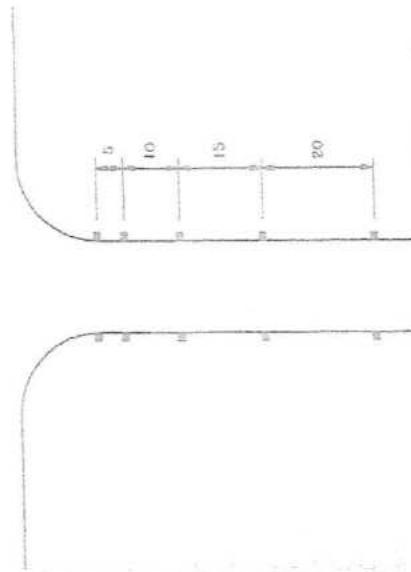




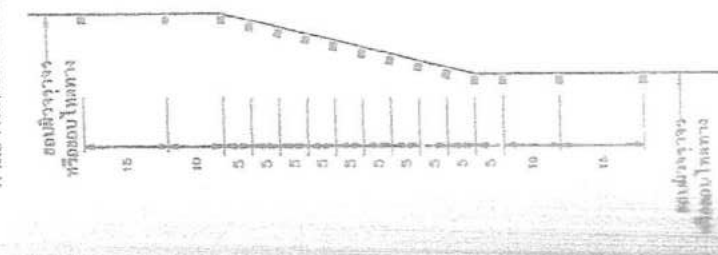
แบบแปลนแสดงหลักน้ำใต้ดิน (GUIDE POS) บริเวณโครงการฯ

การคิดลง หลักว่า โค้งบริเวณที่เป็จุดอันตราย
 คือ ตั้งขั้วชี้เข้าหาขอบไปทาง พืดขอบข้างจากขวามือไปทาง

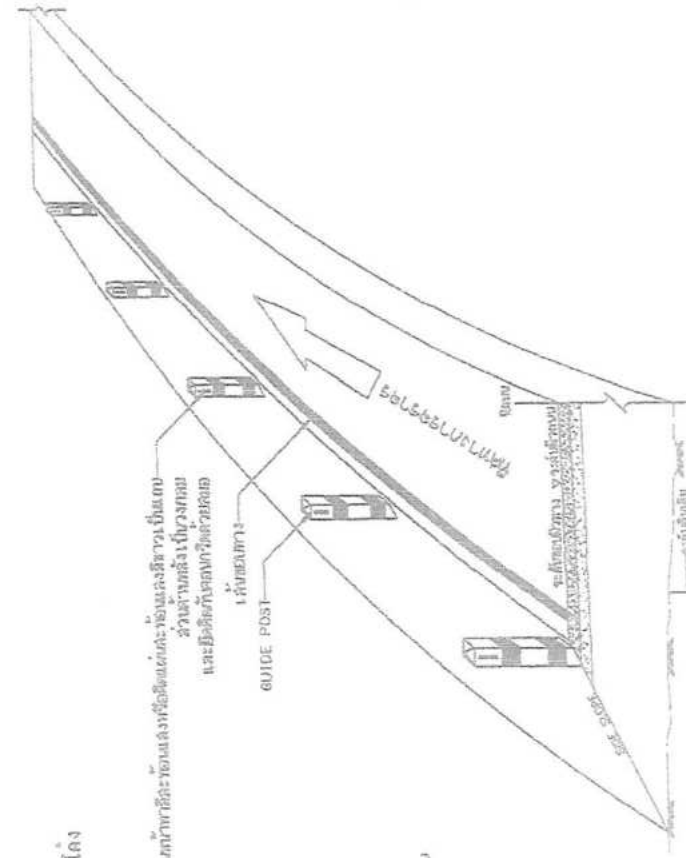
1. บริษัท ก่อนถึงทางแยกให้ใช้หลักน้ำใจ
อาสาสมัคร แวดล้อมเพื่อหลักน้ำใจทั่วไป



2. บริเวณที่เปลี่ยนความกว้างของผิวทางให้ใช้หลักกว้างโค้ง
หาสี่เหลี่ยมแนบขอบหลักกว้างโค้งทั่วไป

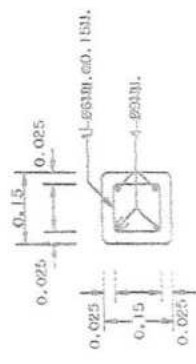


અવનિવૃત્તિ (GUIDE POST)

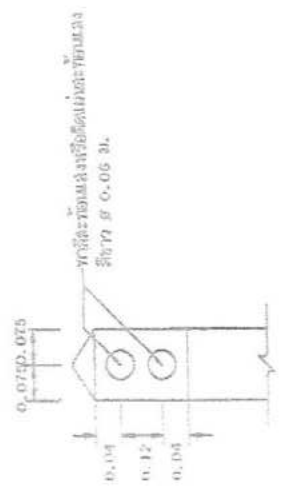


અવનિવૃત્તિ (GUIDE POST)

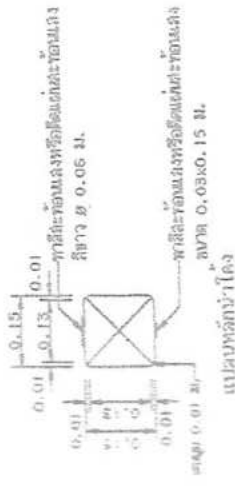
अप्राप्त



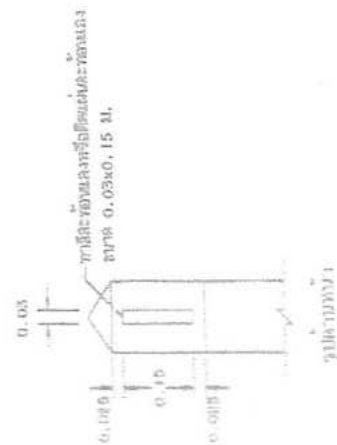
การเกิดแสงอาทิตย์สีส้ม



ภาคเกษตร



1000



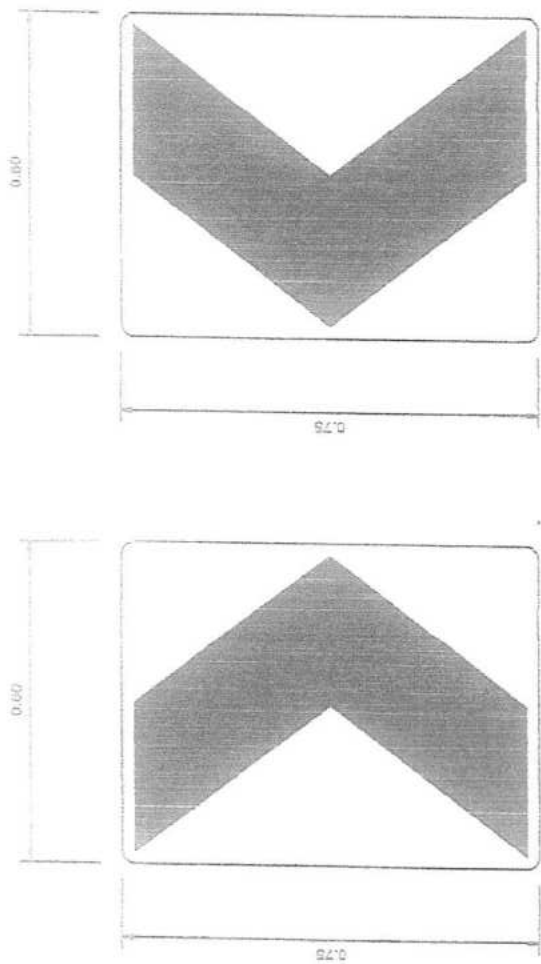
100

ชนิดไม้	รูปพรรณสัณฐาน และขนาดไม้ ตามท่อน้ำยา	วิธีเพาะปลูก				
		(๔)	ปีที่ ๑ (๑๕)	ปีที่ ๒ (๓๕)	ปีที่ ๓ (๔๕)	
๑. ไม้สัก	๗๕	๑๖๗	๗	๑๒	๑๖	
๒. ไม้ยาง	๗๕	๔	๗	๑๒	๑๖	
๓. ไม้ตะเคียน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔. ไม้เต็ง	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๐. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๑. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๒. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๓. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๔. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๕. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๖. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๗. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๘. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๙. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๐. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๑. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๒. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๓. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๔. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๕. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๖. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๗. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๘. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๒๙. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๐. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๑. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๒. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๓. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๔. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๕. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๖. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๗. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๘. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๓๙. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๐. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๑. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๒. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๓. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๔. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๕. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๖. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๗. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๘. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๔๙. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๐. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๑. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๒. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๓. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๔. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๕. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๖. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๗. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๘. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๕๙. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๐. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๑. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๒. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๓. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๔. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๕. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๖. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๗. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๘. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๖๙. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๐. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๑. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๒. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๓. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๔. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๕. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๖. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๗. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๘. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๗๙. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๐. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๑. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๒. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๓. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๔. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๕. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๖. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๗. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๘. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๘๙. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๐. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๑. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๒. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๓. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๔. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๕. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๖. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๗. ไม้ขนุน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๘. ไม้ชิงชัน	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๙๙. ไม้พะยอม	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	
๑๐๐. ไม้ประดู่	๗๕	๖	๑๑	๑๖	๑๖	

ตารางระยะเวลาหมายน้ำทางโดยให้ลูกน้ำใจ (GUIDE POST)

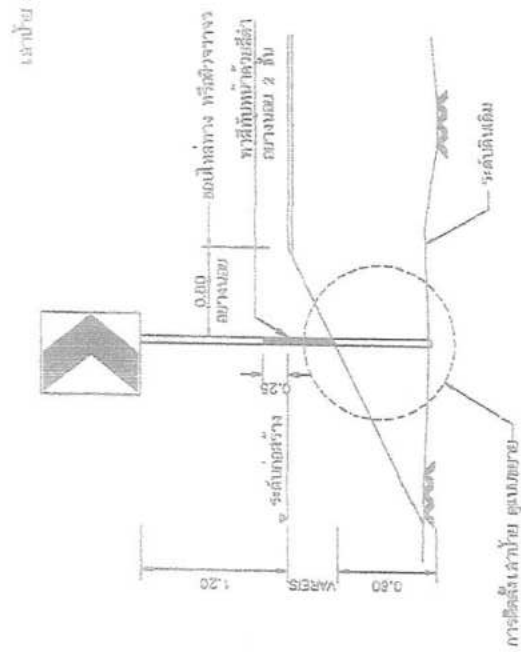
รายการประกอบ

1. วิถีชีวิต หมายถึงเป็นความหมายของความเป็นอยู่ร่วมกัน
2. วัฒนธรรมทางวิถีชีวิต หมายถึงความประพฤติปฏิบัติร่วมกันของสมาชิกในสังคม
3. ความหมายที่ใกล้เคียงกับวิถีชีวิต
4. วิถีชีวิตหมายถึงลักษณะการดำรงชีวิตที่สัมพันธ์กันระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อม
5. การดำรงชีพของมนุษย์
6. การดำรงชีพของมนุษย์
7. การดำรงชีพของมนุษย์
8. การดำรงชีพของมนุษย์
9. การดำรงชีพของมนุษย์
10. การดำรงชีพของมนุษย์

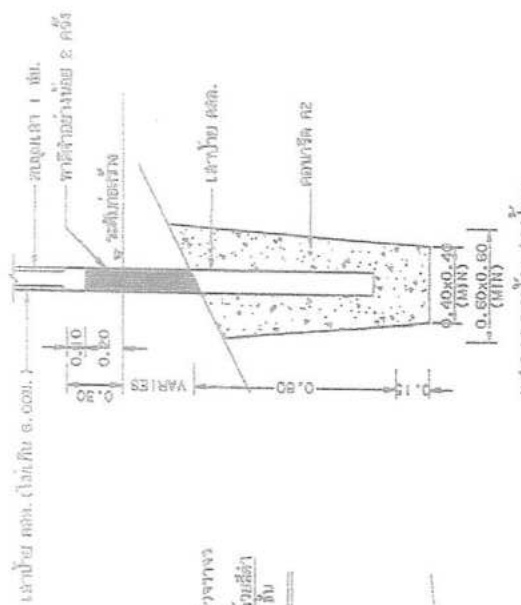


โค้งขวา(ต.๕3)

โค้งซ้าย(ต.๕๔)

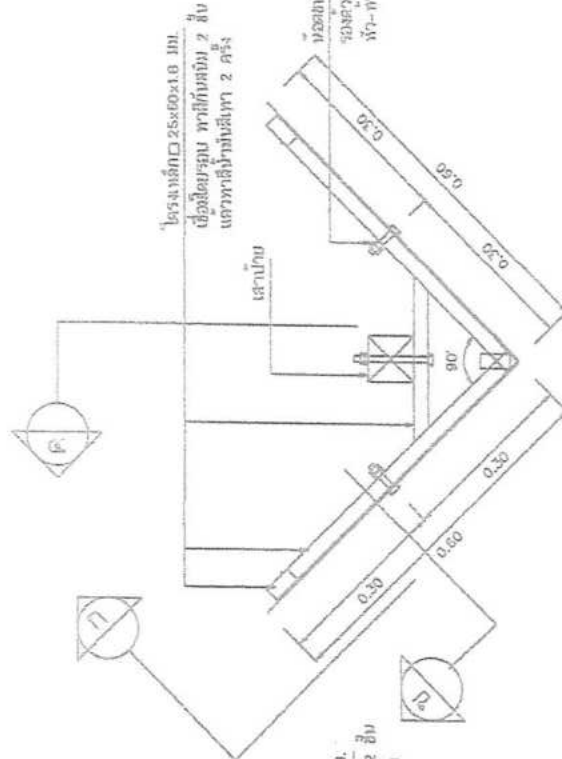


แสดงการปักป้าย

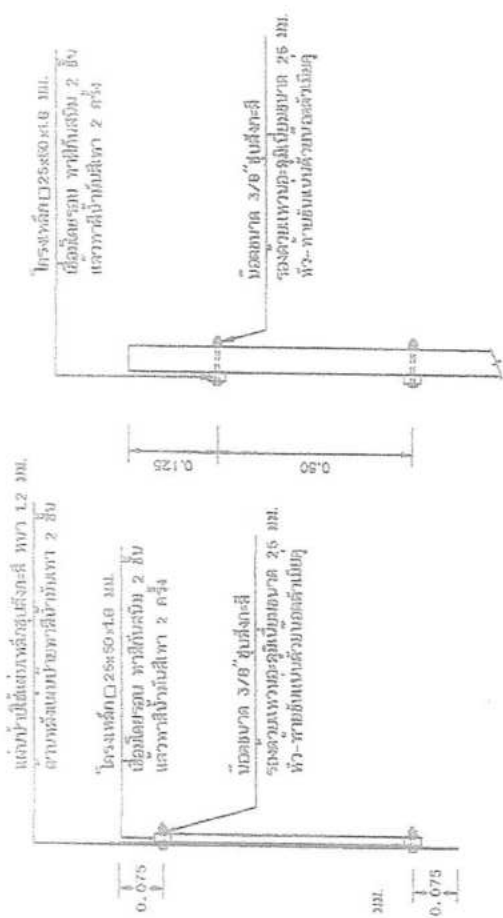


แสดงการตั้งป้าย

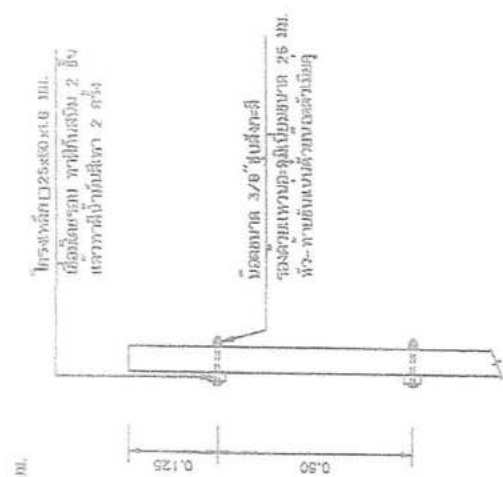
ป้ายเตือนแนวทาง



แปลนแสดงการติดตั้งป้าย

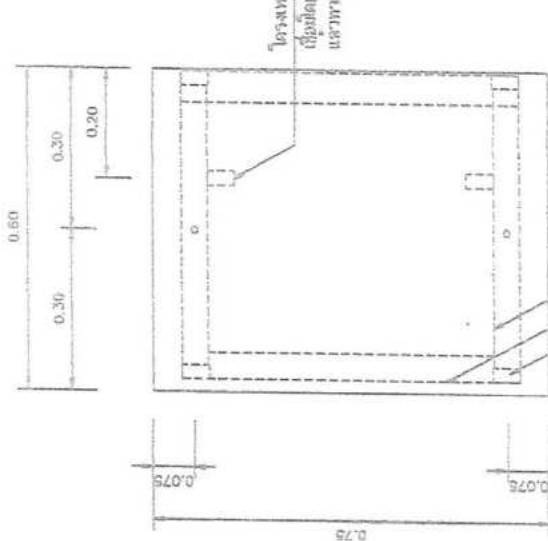


รูปตัด(ข)
การติดตั้งป้าย



รูปตัด(ค)
การติดตั้งป้ายกับเสา

รูปตัด(ก)
การติดตั้งป้าย



การติดตั้งป้าย

รายการประกอบแบบ

1. มิติสร้าง มีขนาดเป็นเมตร ขนาดของป้ายเป็นวงกลม
2. ป้ายเตือนแนวทาง หัวตัวเตือนตั้งอยู่บนเสาที่มีความหนา 1.2 เมตร สูงจากพื้นผิวที่วางป้ายขึ้นด้วยระดับพื้นผิวของผิวที่ 1 ส่วนประกอบของป้ายประกอบด้วย วัสดุ 1 ส่วน ขนาดของป้าย 1 ส่วน
3. ใบสร้างเป็นแบบที่ให้ค่าสำหรับ 2 ส่วนและระดับ 2 ส่วน
4. ส่วนที่เป็นพื้นผิวที่วางป้ายให้ค่าสำหรับ 2 ส่วน

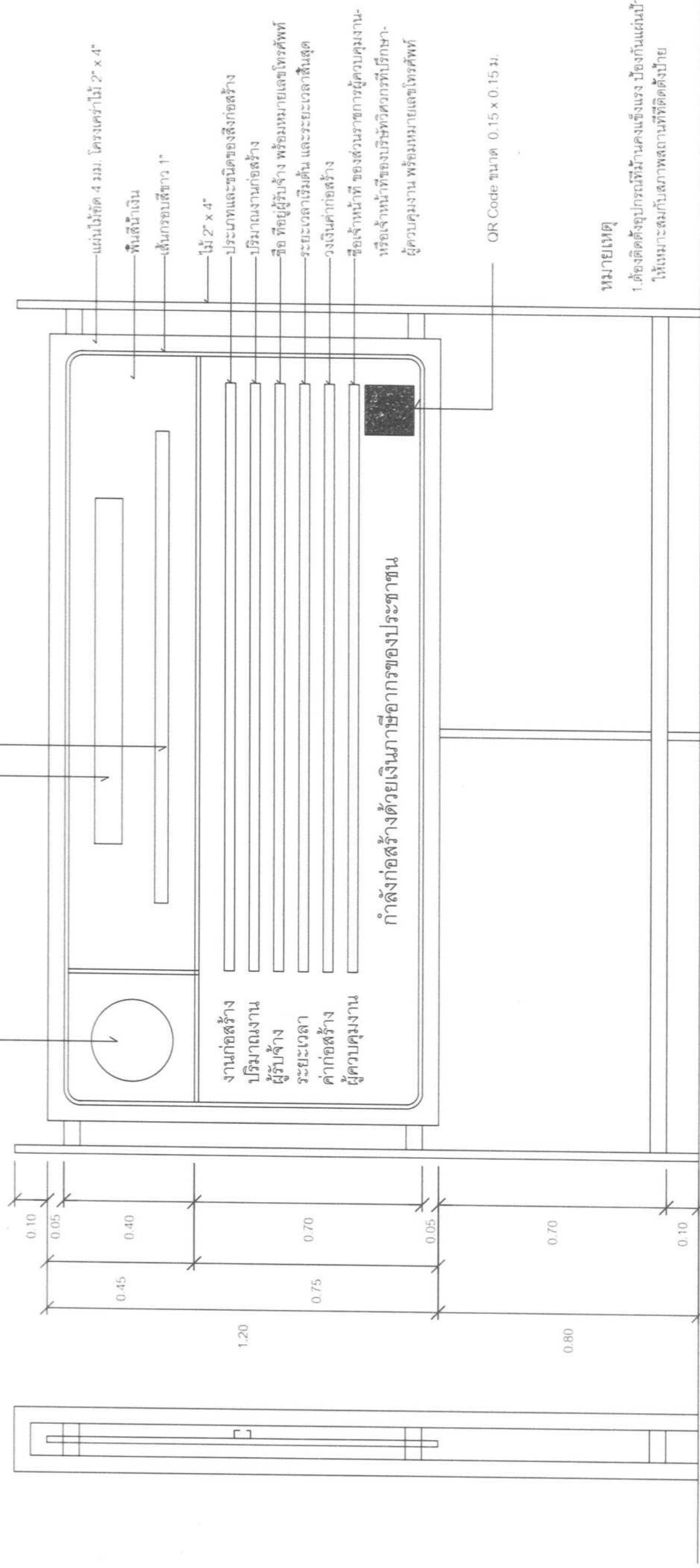
หมายเหตุ

แบบนี้เป็นแบบที่ได้มาตรฐานไว้ใช้กัน มีขนาด 1.2 เมตร สูงจากพื้นผิวที่วางป้ายขึ้นด้วยระดับพื้นผิวของผิวที่ 1

ชื่อหน่วยงานเจ้าของโครงการ สูง 10 ซม. สีขาว

ดวงตราหน่วยงานเจ้าของโครงการ ø 25 ซม. สีขาว

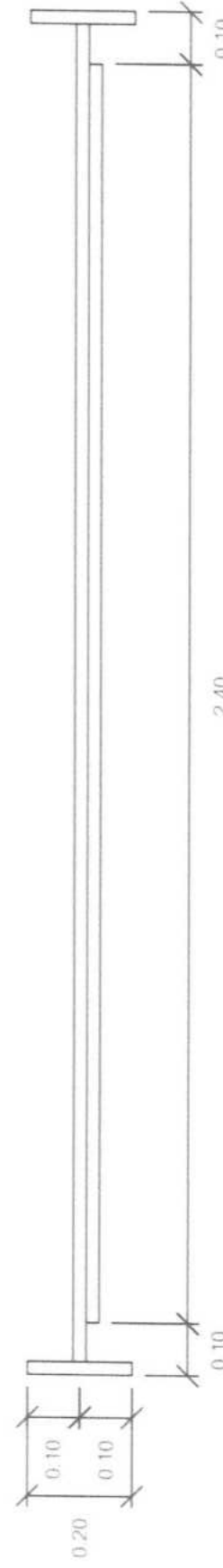
สถานที่ติดตั้งและโทรศัพท์ สูง 5 ซม. สีขาว



หมายเหตุ
1. ต้องติดตั้งอุปกรณ์บ้านคงแข็งแรง ป้องกันแผ่นดินไหว
ให้เหมาะสมกับสภาพสถานที่ที่ติดตั้งป้าย

กรมโยธาธิการและผังเมือง	
กองควบคุมการก่อสร้าง	
แบบ	แผ่นป้ายแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างของทางราชการ
แสดงแบบ	แบบรูปด้านหน้า, รูปด้านข้าง
ขนาด	แผ่นป้าย 1
จำนวน	จำนวนแผ่น 1

รูปด้านหน้า 1 : 50



รูปด้านข้าง 1 : 50

แปลน 1 : 50

รายการประกอบแบบ



มทล. 203 - 2562

มาตรฐานวัสดุพื้นทางหินคลุก (Crushed Rock Base)

1. ขอบข่าย

วัสดุพื้นทางหินคลุก หมายถึง วัสดุมวลรวมหินไม่ (Crushed Rock Soil Aggregate Type) สำหรับใช้ในการก่อสร้างถนน โดยก่อสร้างบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใด ซึ่งผ่านการตรวจสอบแล้ว

2. คุณสมบัติ

- 2.1 ต้องมีขนาดคละกัอย่างสม่ำเสมอจากใหญ่ไปหาเล็ก มีเม็ดที่แข็งเหนียวไม่ผุ
- 2.2 สะอาดปราศจากวัสดุอินทรีย์ปน ห้ามนำวัสดุจำพวกหินดินดาน (Shale) มาใช้งาน
- 2.3 มีค่าขีดจำกัดเหลว (Liquid Limit) ไม่มากกว่าร้อยละ 25 ตามวิธีการทดสอบที่ มทล. (ท) 501.5 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าขีดเหลว (Liquid Limit : L.L.)
- 2.4 มีค่าดัชนีความเป็นพลาสติก (Plasticity Index) ไม่มากกว่าร้อยละ 6 ตามวิธีการทดสอบที่ มทล.(ท) 501.6 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าขีดพลาสติก (Plastic Limit : P.L.)
- 2.5 มีค่าของความเสี่ยงหรือ (Percentage of Wear) ไม่มากกว่าร้อยละ 40 ตามวิธีการทดสอบที่ มทล.(ท) 501.9 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความเสี่ยงของวัสดุชนิดเม็ดหยาบด้วยเครื่อง Los Angeles Abrasion
- 2.6 มีค่าของส่วนที่ไม่คงทนไม่มากกว่าร้อยละ 9 ตามวิธีการทดสอบที่ มทล.(ท) 501.12 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความคงทน (Soundness) ของมวลรวม โดยใช้โซเดียมซิลเฟต จำนวน 5 รอบ
- 2.7 มีค่า ซี.บี.อาร์. (C.B.R.) ที่ร้อยละ 95 ของค่าความแน่นแห้งสูงสุด ตามวิธีการทดสอบที่ มทล.(ท) 501.2 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐาน (Modified Compaction Test) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 สำหรับผิวทางแบบแอสฟัลต์คอนกรีต และไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 สำหรับผิวทางแบบเซอร์เฟซทรีตเมนต์ หรือไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ตามวิธีการทดสอบที่ มทล.(ท) 501.3 : มาตรฐานการทดสอบหาค่า ซี.บี.อาร์. (C.B.R.)
- 2.8 มีขนาดคละตามตารางที่ 1 ตารางขนาดคละของวัสดุพื้นทางหินคลุก ตามวิธีการทดสอบที่ มทล.(ท) 501.8 : มาตรฐานการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุ (Sieve Analysis)
- 2.9 ส่วนละเอียด (Fine Aggregate) ต้องเป็นวัสดุชนิดและคุณสมบัติเดียวกันกับส่วนหยาบ (Coarse Aggregate) หากมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุส่วนละเอียดชนิดอื่นเจือปนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ทั้งนี้ เมื่อผสมกันแล้วต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนด



มทก. 216 - 2562

มาตรฐานวัสดุมวลรวมสำหรับผิวจราจรแบบคอนกรีต

1. ขอบข่าย

วัสดุมวลรวมที่ใช้ทำผิวจราจรคอนกรีต แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

- 1.1 วัสดุมวลรวมชนิดเม็ดหยาบ (Coarse Aggregates) หมายถึง วัสดุที่ค้ำตะแกรงเบอร์ 4 ขึ้นไป ได้แก่ หินย่อย กรวดย่อย ซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด
- 1.2 วัสดุมวลรวมชนิดเม็ดละเอียด (Fine Aggregates) หมายถึง วัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 4 ลงมา ได้แก่ หทรายซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนด

2. คุณสมบัติ

2.1 วัสดุมวลรวมชนิดเม็ดหยาบ

- 2.1.1 สะอาดปราศจากวัสดุอื่น เช่น วัชพืช ดินเหนียว เป็นต้น
- 2.1.2 มีค่าของความสึกหรอ (Percentage of Wear) ตาม มทก.(ท) 501.9 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความสึกหรอของวัสดุชนิดเม็ดหยาบด้วยเครื่อง Los Angeles Abrasion ไม่มากกว่าร้อยละ 40
- 2.1.3 มีค่าจำนวนส่วนร้อยละของการดูดซึมน้ำไม่เกิน 5 ตาม มทก.(ท) 101.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความถ่วงจำเพาะและค่าความดูดซึมน้ำของวัสดุมวลรวมหยาบ (Coarse Aggregate)
- 2.1.4 กรณีที่ใช้กรวดย่อย ส่วนที่ค้ำตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 4 ของกรวดแต่ละขนาดต้องมีหน้าซึ่งถูกไม่ให้แตกเป็นเหลี่ยมเป็นจำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 โดยน้ำหนัก
- 2.1.5 มีขนาดคละผ่านตะแกรงมาตรฐานตามตาราง ดังนี้

ขนาดระบุ	น้ำหนักผ่านตะแกรงมาตรฐานเป็นร้อยละ								
	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	เบอร์ 4	เบอร์ 8	เบอร์ 16
1 1/2"-เบอร์ 4	100	90-100	-	30-70	-	10-30	0-15	-	-
1"-เบอร์ 4	-	100	90-100	-	20-60	-	0-10	0-5	-
3/4"-เบอร์ 4	-	-	100	90-100	-	20-60	0-10	0-5	-
1/2"-เบอร์ 4	-	-	-	100	90-100	40-70	0-15	0-5	-
3/8"-เบอร์ 8	-	-	-	-	100	80-100	10-30	0-10	0-5

2.2 วัสดุมวลรวมชนิดเม็ดละเอียด

- 2.2.1 เป็นทรายน้ำจืดมีเม็ดแข็งทนทาน ลักษณะเป็นก้อนกลมหรือเหลี่ยม
- 2.2.2 ปราศจากวัสดุอื่นปะปนอยู่ เช่น วัชพืช ดินเหนียว เปลือกหอย เล้าด่าน เป็นต้น



2.2.3 มีสารอินทรีย์ปะปนอยู่ในทรายเมื่อทดสอบ ตาม มทอ.(ท) 101.3 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าสารอินทรีย์เจือปน (Organic Impurities) สีของสารละลายที่ได้จากการทดสอบ ต้องอ่อนกว่าสีของกระจกเทียบมาตรฐานเบอร์ 3 หรืออ่อนกว่าสารละลายโพแทสเซียมไดโครเมท (Potassium Dichromate)

2.2.4 มีค่าโมดูลัสความละเอียด (Fineness Modulus) อยู่ระหว่าง 2.3-3.1

2.2.5 มีขนาดคละผ่านตะแกรงมาตรฐาน ตามตารางดังนี้

ขนาดของตะแกรงมาตรฐาน	น้ำหนักที่ผ่านตะแกรงเป็นร้อยละ
3/8"	100
เบอร์ 4	95-100
เบอร์ 8	80-100
เบอร์ 16	50-85
เบอร์ 30	25-60
เบอร์ 50	10-30
เบอร์ 100	2-10



มทอ. 217 - 2562

มาตรฐานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

1. ขอบข่าย

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต หมายถึง เหล็กเสริมในงานคอนกรีตเสริมเหล็กที่ใช้ทำผิวจราจรคอนกรีต ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ เหล็กเส้นกลม (Round Bar) และเหล็กเส้นข้ออ้อย (Deformed Bar)

2. คุณสมบัติ

2.1 เหล็กเส้นกลม (Round Bar)

ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20 : เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต (เหล็กเส้นกลม)

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 คุณสมบัติทางกล ตามตารางดังนี้ :

เหล็กเส้นกลม	ความต้านแรงดึงที่จุดคราก ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความต้านแรงดึงสูงสุดไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความยืดในช่วงความยาว 5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า (ร้อยละ)	การทดสอบด้วยการดัดโค้งเย็น	
				มุมการดัด (องศา)	เส้นผ่านศูนย์กลางวงดัด
SR 24	2,400	3,900	21	180	1.5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ

2.1.2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน สำหรับเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเส้นกลมตามตารางดังนี้

ชื่อขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ไม่เกินกว่า (ร้อยละ)	มวลต่อเมตร (กิโลกรัม)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน สำหรับมวลต่อเมตร	
				เฉลี่ยร้อยละ	แต่ละเส้นร้อยละ
RB 6	6	± 0.4	0.222	± 5.0	± 10.0
RB 9	9	± 0.4	0.499	± 5.0	± 10.0
RB 12	12	± 0.4	0.888	± 5.0	± 10.0
RB 15	15	± 0.4	1.387	± 5.0	± 10.0
RB 19	19	± 0.5	2.226	± 3.5	± 6.0
RB 22	22	± 0.5	2.984	± 3.5	± 6.0
RB 25	25	± 0.5	3.853	± 3.5	± 6.0
RB 28	28	± 0.6	4.834	± 3.5	± 6.0
RB 34	34	± 0.6	7.127	± 3.5	± 6.0



2.2 เหล็กข้ออ้อย (Deformed Bar) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24 :

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต (เหล็กข้ออ้อย) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.1 คุณสมบัติทางกล ตามตารางดังนี้ :

สัญลักษณ์	ความต้านแรงดึงที่จุดคราก ไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความต้านแรงดึงสูงสุดไม่น้อยกว่า (กก./ตร.ซม.)	ความยืดในช่วงความยาว 5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า	การทดสอบด้วยการดัดโค้งเย็น	
				มุมการดัด (องศา)	เส้นผ่านศูนย์กลางวงดัด
SD 30	3,000	4,900	17	180	4 เท่าเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ
SD 40	4,000	5,700	15	180	5 เท่าเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ
SD 50	5,000	6,300	13	90	5 เท่าเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ

2.2.2 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่อเมตรของเหล็กข้ออ้อย ตามตารางดังนี้ :

ชื่อขนาด	มวลต่อเมตร (กิโลกรัม)	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนสำหรับมวลต่อเมตรของทุกขนาด	
		เฉลี่ย (ร้อยละ)	แต่ละเส้น (ร้อยละ)
DB 10	0.617	± 3.5	± 6
DB 12	0.888		
DB 16	1.578		
DB 20	2.466		
DB 22	2.984		
DB 25	3.853		
DB 28	4.834		
DB 32	6.313		

หมายเหตุ

ความต้านแรงดึงที่จุดคราก

= Yield Stress

ความต้านแรงดึงสูงสุด

= Maximum Tensile Stress

ความยืด

= Elongation

การทดสอบด้วยการดัดโค้งเย็น

= Cold Bend Test

มุมการดัด

= Bending Angle

เส้นผ่านศูนย์กลางวงดัด

= Diameter of Bends

ช่วงความยาว 5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง

= Gauge Length



มทอ. 218 - 2562

มาตรฐานงานถางป่า ขุดต่อ (Clearing and Grubbing)

1. ขอบข่าย

งานถางป่า ขุดต่อ หมายถึง การกำจัดต้นไม้ ตอไม้ พุ่มไม้ เศษไม้ ขยะ วัชพืช และสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ต้องการภายในเขตทาง

2. คุณสมบัติ

- 2.1 การถางป่าให้ทำภายในบริเวณตลอดเขตทาง และการขุดต่อให้ทำภายในบริเวณที่จะทำการก่อสร้างคันทางคู่ข้างทาง บ่อขุด แหล่งวัสดุ และการขุดเพื่อการก่อสร้างงานโครงสร้าง
- 2.2 บริเวณที่จะก่อสร้างคันทางให้ขุดตอรากไม้ลึกต่ำกว่าระดับดินเดิมตามธรรมชาติไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ในกรณีที่ดินสูงกว่าระดับดินเดิมมากกว่า 60 เซนติเมตร ให้ตัดต้นไม้ออกจนชิดใกล้ระดับดินเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ส่วนการขุดเพื่อก่อสร้างงานโครงสร้างอื่นๆ ให้ขุดตอรากไม้ออกต่ำกว่าระดับต่ำสุดของแบบโครงสร้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
- 2.3 บริเวณบ่อขุดและแหล่งวัสดุ ให้เอาตอไม้ รากไม้ และวัสดุอื่นๆ ที่ไม่ต้องการปะปนอยู่ออกจนเห็นว่าไม่มีสิ่งดังกล่าวปนกับวัสดุที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง
- 2.4 ต้นไม้ใหญ่ที่อยู่นอกคันทาง หรืออยู่นอกเชิงลาดดินตัดให้คงไว้ ในกรณีจำเป็นที่จะต้องตัดให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน สำหรับต้นไม้ที่คงไว้ กิ่งที่ยื่นเข้าไปในผิวจราจรและสูงจากระดับผิวจราจรไม่เกิน 6.00 เมตร ให้ตัดกิ่งออกให้เรียบร้อยและให้เหลือโคนกิ่งติดลำต้นยาวไม่เกิน 20 เซนติเมตร
- 2.5 วัสดุจากการถางป่า ขุดต่อ ให้นำไปทิ้งตามบริเวณที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร
- 2.6 ตลอดระยะเวลาที่ถางป่า ขุดต่อ ให้ทำด้วยความระมัดระวัง ในการตัดต้นไม้ไม่ให้เกิดอันตรายและทำความเสียหายแก่ต้นไม้ที่คงไว้
- 2.7 หลังจากการถางป่า ขุดต่อ ให้ปาดเกลี่ย ปรับแต่ง และเก็บเศษวัสดุไปทิ้งนอกเขตทางให้เรียบร้อย



มทก. 219 - 2562

มาตรฐานงานตกแต่งเกลี่ยคันทางเดิม
(Reshaping and Levelling)

1. ขอบข่าย

การตกแต่งเกลี่ยคันทางเดิม หมายถึง การเกลี่ยปรับระดับของพื้นถนนและไหล่ทางเดิม ให้ได้ระดับรวมทั้งเอาวัชพืช และสิ่งสกปรกออกให้หมด

2. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในการตกแต่งเกลี่ยคันทางเดิม ต้องเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติ ตาม มทก. 204 : มาตรฐานวัสดุคัดเลือก (Selected Material) ซึ่งได้ผ่านการทดสอบ และรับรองให้ใช้ได้แล้ว

3. วิธีการก่อสร้าง

- 3.1 ให้ใช้รถเกรด หรือเครื่องมืออื่น ปรับ เกลี่ย แต่งผิวหน้าของคันทางเดิม ตลอดความกว้างของคันทางรวมทั้งไหล่ทางทั้งสองข้างด้วย
- 3.2 ให้เก็บวัชพืช และสิ่งสกปรกบนคันทางเดิมออกให้หมด
- 3.3 บริเวณใดที่สูงให้ปาดออกให้ได้ระดับและบริเวณใดเป็นหลุม บ่อ หรือแอ่ง ให้ทำการขุดแต่ง แล้วใช้วัสดุคัดเลือกลงบนคันทางเกลี่ยเป็นชั้น ๆ ให้สม่ำเสมอตลอดพื้นที่ พรมน้ำแล้วทำการบดอัดแน่น โดยให้ความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทก.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.4 การตกแต่งเกลี่ยคันทางเดิม เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผิวของคันทางเดิมต้องเรียบสม่ำเสมอ ได้ระดับ สะอาด



มทล. 220 - 2562

มาตรฐานงานถมคันทาง (Embankment)**1. ขอบข่าย**

งานถมคันทาง หมายถึง การก่อสร้างถมคันทาง การถมขยายคันทาง รวมทั้งการกลบแต่งหลุมบ่อต่างๆ ด้วยวัสดุคันทางที่มีคุณภาพและถูกต้องตามข้อกำหนดจากแหล่งที่ได้รับการเห็นชอบแล้วมาถมเป็นคันทาง โดยการเกลี่ยแต่งและบดอัดให้ได้แนว ระดับ และรูปร่าง ตามที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

- 2.1 กรณีแบบก่อสร้างไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้วัสดุถมคันทางประเภทดินทั่วไปตาม มทล. 201 : มาตรฐานวัสดุถมคันทาง (Embankment)
- 2.2 กรณีบริเวณก่อสร้างคันทางมีลักษณะเป็นหนองน้ำ คูน้ำ ที่มีเลนและซากวัสดุตกตะกอนอยู่ ให้ใช้วัสดุถมคันทางประเภทวัสดุรวมหรือวัสดุถมคันทางประเภททรายตาม มทล. 201 : มาตรฐานวัสดุถมคันทาง (Embankment)
- 2.3 กรณีบริเวณก่อสร้างคันทางมีลักษณะเป็นดินอ่อน มีค่า ซี.บี.อาร์ (C.B.R.) น้อยกว่าร้อยละ 2 ที่มีเลนและซากวัสดุตกตะกอนอยู่หรือแบบก่อสร้างระบุให้ใช้ทรายเป็นวัสดุถมคันทางให้ใช้วัสดุถมคันทางประเภททราย ตาม มทล. 201 : มาตรฐานวัสดุถมคันทาง (Embankment)

3. วิธีการก่อสร้าง**3.1 การถมคันทางด้วยวัสดุตามข้อ 2.1**

- 3.1.1 ก่อนถมดินคันทาง ถ้ามีหลุม แอ่ง หรือโพรงที่เกิดขึ้นจากการถางป่า ขุดต่อ ต้องใช้วัสดุที่เหมาะสมกลบแล้วบดอัดให้แน่นสม่ำเสมอเสียก่อน
- 3.1.2 การถมคันทางจะต้องถมให้ได้แนว ระดับ และรูปร่างตามที่แสดงไว้ในแบบก่อสร้าง
- 3.1.3 ดินเดิมหรือลาดคันทางของถนนเดิม ซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับคันทางที่จะทำการก่อสร้างใหม่น้อยกว่า 1 เมตร ตามแบบก่อสร้าง หลังจากกำจัดสิ่งไม่พึงประสงค์ต่างๆ ออกหมดแล้ว หรือหลังจากการถางป่าและขุดต่อแล้ว จะต้องทำการบดอัดชั้น 15 เซนติเมตร สดท้ายวัดจากระดับดินเดิมหรือผิวถนนเดิมลงไป โดยให้มีความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทล. (ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.1.4 ก่อนการถมวัสดุชั้นแรกให้ราดน้ำชั้นดินเดิม หรือชั้นคันทางเดิมที่ได้เตรียมไว้แล้วให้เปียกชื้นอย่างสม่ำเสมอ ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสมขนดินไปยังชั้นที่เตรียมไว้ โดยใช้ปริมาณน้ำที่ Optimum Moisture Content ± 3 % วัสดุที่จะใช้ทำการถมและบดอัดในแต่ละชั้นต้องนำมาเกลี่ยคลุกเคล้าให้เข้ากันก่อน แล้วพรมน้ำตามจำนวนที่ต้องการใช้รถเกรด (Motor Grader)



- ปาดเกลี่ยให้วัสดุมีความขึ้นสม่ำเสมอก่อนทำการบดอัดแน่น
- 3.1.5 การถมคันทางให้ถมเป็นชั้น ๆ เมื่อทำการบดอัดแน่นตามมาตรฐานแล้วมีความหนาไม่เกิน 20 เซนติเมตร โดยให้มีความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทอ.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.1.6 ในกรณีที่จะขยายคันทางเดิม ให้ตัดลาดคันทางเดิมเป็นแบบขั้นบันได (Benching) จากปลายเชิงลาดถึงขอบไหล่ทาง มีความกว้างพอที่เครื่องมือบดอัดที่เหมาะสมลงไปทำงานได้ วัสดุที่ตัดนี้ให้เกลี่ยแผ่ววัสดุอย่างสม่ำเสมอในแนวราบ โดยให้ดำเนินการก่อสร้างเป็นชั้นๆ เมื่อทำการบดอัดแน่นตามมาตรฐานแล้ว มีความหนาไม่เกิน 20 เซนติเมตร โดยให้มีความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทอ.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.1.7 วัสดุที่ใช้ทำคันทางที่อยู่ติดกับท่อหรือคอสะพาน หรือบริเวณอื่นใดก็ตามที่ไม่สามารถบดอัดด้วยเครื่องจักรขนาดใหญ่ได้ทั่วถึง ให้ใช้เครื่องมือบดอัดขนาดเล็กทำการบดอัดได้ ทั้งนี้เครื่องมือและวิธีการบดอัดจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนและให้ดำเนินการก่อสร้างเป็นชั้นๆ เมื่อทำการบดอัดแน่นตามมาตรฐานแล้ว มีความหนาไม่เกิน 20 เซนติเมตร ได้ความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทอ.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.1.8 ในกรณีที่แบบก่อสร้างไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ทางเดิมที่ยังไม่มีผิวถาวรและต้องการจะถมคันทางให้สูงขึ้นอีกไม่เกิน 30 เซนติเมตร จากระดับเดิม จะต้องคราดไถผิวทางเดิมให้ลึกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร แล้วทำการบดอัดรวมไปกับชั้นใหม่ที่มีถมของวัสดุถมคันทางนั้นความหนาของชั้นที่คราดไถรวมกับวัสดุใหม่จะต้องมีความหนาของแต่ละชั้นไม่เกิน 20 เซนติเมตร เมื่อทำการบดอัดแน่นตามมาตรฐานแล้ว
- 3.1.9 ในกรณีที่งานชั้นดินเดิมเป็นบริเวณไหล่เขา หรือทางลาดหรืองานดินตัด ก่อนทำการถมดินชั้นแรก ในบริเวณดังกล่าว ให้ทำการคราดไถชั้นดินเดิมลึกไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร เพื่อการยึดเกาะที่ดีระหว่างชั้นดินเดิมและวัสดุถมคันทาง
- 3.1.10 เมื่อถมวัสดุจนเสร็จถึงชั้นสุดท้ายแล้ว ให้เกลี่ยวัสดุจนได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่แสดงในแบบก่อสร้าง บดทับจนได้ความแน่นตามข้อกำหนด ไม่มีหลุมบ่อหรือวัสดุที่หลุดหลวม ไม่แน่นอยู่บนผิว แล้วก่อสร้างชั้นทางขึ้นถัดไปปิดทับทันที
- 3.2 การถมคันทางด้วยวัสดุตามข้อ 2.2
- 3.2.1 ให้ทำการถางป่า ขุดตอ และกำจัดวัสดุอื่นๆ ที่ไม่พึงประสงค์ออกจากบริเวณที่จะก่อสร้างคันทาง
- 3.2.2 ในบริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้างคันทางที่เป็นคูน้ำ ซึ่งมีเลนหรือวัสดุอื่นที่ไม่ต้องการหรือตะกอนทับถม จะต้องทำการกำจัดวัสดุดังกล่าวออกจากบริเวณที่จะเป็นฐานรองรับคันทาง (Working Platform) โดยสูบน้ำออกและใช้เครื่องจักรตักหรือปาดเลนออกให้มากที่สุด แล้วใช้วัสดุตามข้อ 2.2 ถมไล่เลน



- 3.2.3 การถมวัสดุไล่เลนให้เริ่มถมจากแนวกึ่งกลางทางหรือจากเชิงลาดคันทางเดิมออกไปทางด้านข้างจนพื้นที่บริเวณที่ต้องการไม่มีเลนเหลือตกค้าง อันอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่คันทางได้
- 3.2.4 การถมวัสดุเพื่อทำเป็นฐานรองรับคันทางชั้นแรก โดยให้ถมวัสดุอยู่เหนือระดับน้ำไม่เกิน 20 เซนติเมตร แล้วทำการบดอัดให้ได้ความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทอ.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.2.5 ในกรณีที่จะขยายคันทางเดิม เมื่อดำเนินงานตามข้อ 3.2.2 เรียบร้อยแล้วให้ทำการก่อสร้างคันทางโดยตัดลาดคันทางเดิมออกไปเป็นแบบขั้นบันไดจากปลายเชิงลาดถึงขอบไหล่ทาง มีความกว้างพอที่เครื่องมือบดอัดที่เหมาะสมลงไปทำงานได้ แล้วถมวัสดุเป็นชั้นๆ เมื่อทำการบดอัดแน่นตามมาตรฐานแล้ว มีความหนาไม่เกิน 20 เซนติเมตร ได้ความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทอ.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.2.6 เมื่อถมวัสดุจนเสร็จถึงขั้นสุดท้ายแล้วให้เกลี่ยวัสดุจนได้แนว ระดับความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่แสดงในแบบก่อสร้าง บดทับจนได้ความแน่นตามข้อกำหนด ไม่มีหลุมบ่อ หรือวัสดุที่หลุดหลวม ไม่แน่นอยู่บนผิว แล้วก่อสร้างชั้นทางชั้นถัดไปปิดทับพื้นที่
- 3.2.7 ให้ทำการป้องกันลาดคันทาง (Slope Protection) เพื่อป้องกันน้ำเซาะด้วยวัสดุและวิธีการที่เหมาะสมหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- 3.3 การถมคันทางด้วยวัสดุตามข้อ 2.3
- 3.3.1 ให้ทำการถางป่า ขุดต่อ และกำจัดวัสดุอื่นๆ ที่ไม่พึงประสงค์ออกจากบริเวณที่จะก่อสร้างคันทาง
- 3.3.2 ในบริเวณพื้นที่ที่จะก่อสร้างคันทางที่เป็นคูน้ำ ซึ่งมีเลนหรือวัสดุอื่นที่ไม่ต้องการหรือตะกอนทับถมอยู่จะต้องทำการกำจัดวัสดุดังกล่าวออกจากบริเวณที่จะเป็นฐานรองรับคันทาง (Working Platform) โดยสูบน้ำออก และใช้เครื่องจักรตักหรือปาดเลนออกให้มากที่สุด แล้วใช้วัสดุตามข้อ 2.3 ถมไล่เลน
- 3.3.3 การถมทรายไล่เลนให้เริ่มถมจากแนวกึ่งกลางทางหรือจากเชิงคันทางเดิมออกไปทางด้านข้างจนพื้นที่บริเวณที่ต้องการโดยไม่มีเลนเหลือตกค้าง อันอาจทำให้เกิดความเสียหายแก่คันทางได้
- 3.3.4 การถมทรายเพื่อทำเป็นฐานรองรับคันทางชั้นแรก โดยให้ถมวัสดุอยู่เหนือระดับน้ำไม่เกิน 20 เซนติเมตร แล้วทำการบดอัดให้ได้ความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทอ.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.3.5 ในกรณีที่ดินเดิมเป็นดินอ่อนที่มีอัตราการทรุดตัวสูง การดำเนินงานตามข้อ 3.3.4 ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น จะต้องทิ้งฐานรองรับคันทางไว้อย่างน้อย 45 วัน ก่อนที่จะทำการบดอัดให้ได้ความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทอ.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.3.6 เมื่อได้ก่อสร้างถมคันทางจนเสร็จขั้นสุดท้ายแล้ว ถ้าไม่ต้องทิ้งไว้ในช่วงระยะเวลาถมทิ้งไว้ (Waiting Period) ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ให้เกลี่ยทรายจนได้แนวระดับความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง บดอัดจนได้ความแน่นตามข้อกำหนด



ให้ก่อสร้างชั้นทางขึ้นถัดไปปิดทับทันที ในกรณีที่ต้องทิ้งไว้ในช่วงระยะเวลาถมทิ้งไว้ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง เมื่อครบระยะเวลาถมทิ้งไว้ ให้ตรวจสอบระดับผิวชั้นทรายถมคันทาง และทำการปรับระดับเสริมด้วยทรายที่มีคุณภาพถูกต้องก่อสร้างขึ้นมาเป็นชั้นๆ ตามวิธีการข้างต้นจนเสร็จชั้นสุดท้าย เกลี่ย แต่งจนได้แนวระดับความลาด ขนาด และรูปตัด ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง บดอัดจนได้ความแน่นตามข้อกำหนดและต้องก่อสร้างชั้นทางขึ้นถัดไปปิดทับทันที

3.3.7 ในกรณีที่ขยายคันทางเดิม เมื่อดำเนินงานตามข้อ 3.3.4 หรือ 3.3.5 เรียบร้อยแล้วให้ทำการก่อสร้างคันทางส่วนที่ขยายโดยการตัดเชิงลาดคันทางเดิมออกไปเป็นแบบขั้นบันได แล้วถมทรายเป็นชั้นๆ เมื่อทำการบดอัดแน่นตามข้อกำหนดแล้ว มีความหนาไม่เกิน 20 เซนติเมตร และได้ความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทว.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)

3.3.8 ให้ทำการป้องกันลาดคันทาง เพื่อป้องกันน้ำเซาะตามที่กำหนดโดยเร็วที่สุด โดยปิดทับลาดคันทางด้วยดินเหนียวหนา 20 เซนติเมตร และปลูกหญ้าโดยชนิดปูแผ่นเต็มพื้นที่ลาดคันทาง หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

3.3.9 เครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้างคันทางต้องเป็นเครื่องจักรที่มีขนาดเบา เช่น รถแทรกเตอร์ (Bull Dozer Tractor) ขนาด D-4 และห้ามบดอัด โดยใช้การสั่นสะเทือนเป็นอันตราย

3.3.10 ในระหว่างก่อสร้างไม่ควรกองวัสดุ หรือจอดเครื่องจักร หรือจอดรถบรรทุกใดๆ บนคันทางส่วนที่ขยายใหม่

4. ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Tolerance)

4.1 งานถมคันทางที่ก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีการปรับตามแบบก่อสร้าง และต้องมีค่าระดับช่วง 3.00 เมตร ตามแนวยาน และตั้งฉากกับศูนย์กลางทาง ห่างกันไม่เกิน 1 เซนติเมตร การตรวจสอบค่าระดับให้ทำทุกระยะ 25 เมตร

4.2 ค่าระดับก่อสร้างของงานถมคันทาง ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างเกิน 1.5 เซนติเมตร และต้องไม่สูงกว่าที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง



มทล. 222 - 2562

มาตรฐานงานชั้นรองพื้นทาง (Subbase)

1. ขอบข่าย

งานชั้นรองพื้นทาง หมายถึง การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางโดยถมและบดอัดวัสดุรองพื้นทางให้ได้รูปร่างและระดับตามแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติผ่านการทดสอบและรับรองให้ใช้ได้ ตาม มทล. 202 : มาตรฐานวัสดุรองพื้นทาง (Subbase)

3. วิธีการก่อสร้าง

3.1 ในกรณีที่คันทางเป็นถนนเดิมที่มีผิวจราจรเป็นผิวรองพื้นทางหรือคันทาง

3.1.1 ถนนเดิมซึ่งมีผิวจราจรเป็นผิวรองพื้นทางหรือคันทางที่ไม่ได้แนวและระดับต้องถม แต่งให้ได้แนวและระดับตามรูปแบบที่กำหนด

3.1.2 ถนนเดิมซึ่งมีผิวจราจรเป็นชั้นรองพื้นทางหรือคันทาง ถ้าบริเวณใดมีดินชั้นล่างอ่อน (Soft Spot) ต้องขุดออกแล้วนำวัสดุที่มีคุณสมบัติที่ตรงตามมาตรฐานวัสดุคัดเลือกมาถมบดอัดเป็นชั้นๆ ให้มีความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทล.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)

3.1.3 การเสริมบริเวณใดที่ทำให้ชั้นรองพื้นทางที่เสริมใหม่มีความหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ต้องขุดค้ำวัสดุชั้นรองพื้นทางเดิมช่วงนั้นออกไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร แล้วผสมคลุกเคล้ากับวัสดุชั้นรองพื้นทางใหม่ให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วจึงจะทำการบดให้แน่นและได้ระดับตามแบบ

3.2 วัสดุที่หลุดร่อนไม่คงทนหรือที่มีคุณภาพเลวบนถนนเดิม ซึ่งมีผิวจราจรเป็นชั้นรองพื้นทางหรือบนคันทางใหม่ ต้องกวาดออกให้หมด

3.3 หลุมบ่อต่างๆ บนถนนเดิมซึ่งมีผิวจราจรเป็นชั้นรองพื้นทางหรือบนคันทางใหม่ จะต้องกลบและบดอัดให้แน่นด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานวัสดุคัดเลือก

3.4 เมื่อได้ตบแต่งถนนเดิมที่มีผิวจราจรเป็นชั้นรองพื้นทางหรือคันทางใหม่เรียบร้อยแล้ว ให้นำวัสดุรองพื้นทางที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดคลุกเคล้าผสมน้ำ โดยใช้ปริมาณน้ำที่ Optimum Moisture Content + 3% เกลี่ยบดอัดเป็นชั้นๆ โดยที่แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 20 เซนติเมตร และให้มีความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทล.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)



- 3.5 บริเวณใดหรือช่วงใดที่วัสดุรองพื้นทางเกลี่ยบดอัดมีมวลหยาบและมวลละเอียดแยกตัวจากกัน (Segregation) ให้แก้ไขโดยขุดคุ้ยออก (Scarify) แล้วทำการผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันหรือรื้อออกไปวัสดุรองพื้นทางที่มีส่วนผสมสม่ำเสมอแทน
- 3.6 ในกรณีที่ใช้วัสดุมากกว่า 1 ชนิด มาผสมเป็นวัสดุรองพื้นทางบนที่ก่อสร้าง วัสดุแต่ละชนิดนั้นจะต้องได้รับการคลุกเคล้าให้มีลักษณะสม่ำเสมอ และต้องได้รับการตรวจสอบตรงตามมาตรฐานวัสดุรองพื้นทางเสียก่อน จึงจะทำการเกลี่ยบดอัดได้
- 3.7 เมื่อทำการก่อสร้างชั้นรองพื้นทางเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีความเรียบแน่นสม่ำเสมอ มีระดับถูกต้องตามแบบก่อสร้าง

4. ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Tolerance)

ระดับหลังชั้นรองพื้นทางที่บดอัดแน่นแล้วทุกจุด ยอมให้สูงหรือต่ำกว่าระดับตามแบบก่อสร้างได้ไม่เกิน

- 1.5 เซนติเมตร หากช่วงใดตอนใดที่มีระดับผิดไปจากนี้ ให้ตัดส่วนที่เกินออกหรือขุดคุ้ยออกหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร แล้วทำการบดอัดใหม่ให้แน่นและได้ระดับสม่ำเสมอตามแบบ





มทล. 223 - 2562

มาตรฐานงานชั้นพื้นทาง (Base)

1. ขอบข่าย

งานชั้นพื้นทาง หมายถึง การก่อสร้างชั้นพื้นทางโดยการถมและบดอัดวัสดุพื้นทางให้ได้รูปร่างและระดับตามแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติผ่านการทดสอบตรงตาม มทล. 203 : มาตรฐานวัสดุพื้นทางหินคลุก (Crushed Rock Base)

3. วิธีการก่อสร้าง

- 3.1 ต้องตรวจสอบระดับและความเรียบร้อยต่าง ๆ ของชั้นรองพื้นทางหรือคันทางให้ถูกต้องก่อน
- 3.2 ถ้าแบบกำหนดความหนาชั้นพื้นทางมากกว่า 15 เซนติเมตร ให้แบ่งทำเป็น 2 ชั้น หนาชั้นละเท่าๆ กัน โดยประมาณ
- 3.3 นำวัสดุพื้นทางลงบนชั้นรองพื้นทางแล้วพ่นน้ำผสมคลุกเคล้าโดยให้ความชื้นสม่ำเสมอและใกล้เคียงกับ Optimum Moisture Content + 2 % โดยประมาณ จึงเกลี่ยแล้วบดอัดทันทีด้วยรถบดล้อยางหรือเครื่องจักรกลบดอัดที่เหมาะสม ให้ความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทล.(ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.4 ในระหว่างการบดอัดให้มีการเกลี่ยแต่งช่วยเพื่อให้ผิวหน้าเรียบ ปราศจากหลุมบ่อและวัสดุหลวมและเพื่อให้ผิวหน้าราบเรียบแน่นสม่ำเสมอ ให้บดอัดตบแต่งชั้นสุดท้ายด้วยรถบดล้อเหล็ก
- 3.5 บริเวณใดหรือช่วงใด พบว่าวัสดุพื้นทางเกิดการแยกตัว (Segregation) จากการเกลี่ยบดอัด จะต้องขุดคุ้ยออก (Scarify) และผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันใหม่ หากมีความชื้นลดลงให้พ่นน้ำเพิ่มเติม หากวัสดุพื้นทางที่ขุดคุ้ยทำการผสมคลุกเคล้าใหม่นั้นตรวจพบว่าคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด จะต้องขนวัสดุนั้นออกและนำวัสดุที่มีคุณสมบัติที่ถูกต้องมาใส่แทน
- 3.6 ในระหว่างก่อสร้าง หากมีน้ำขังหรือเกิดมีฝนตกหรือมีน้ำในพื้นทางมากกว่าปริมาณที่กำหนด เพื่อการบดอัดจนเป็นเหตุให้ชั้นรองพื้นทางเสียหาย ต้องรื้อพื้นทางออกและทำการตบแต่งบดอัดชั้นรองพื้นทางใหม่ให้ถูกต้อง
- 3.7 เมื่อทำการก่อสร้างพื้นทางเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องมีความเรียบสม่ำเสมอ มีระดับถูกต้องตามแบบก่อสร้าง

4. ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Tolerance)

เมื่อวัดสอบด้วยไม้บรรทัดข้างตรงยาว 3.00 เมตร กับผิวหน้าของพื้นทางในทิศทางขนานกับแนวศูนย์กลาง ระดับต่างกันต้องไม่เกิน 1.25 เซนติเมตร หากเกินกว่าที่กำหนดนี้ต้องปรับระดับโดยวิธีเสริมพื้นทางที่ต่ำและปาดพื้นทางที่สูงออก บดอัดให้แน่นแล้วเกลี่ยแต่งจนได้ระดับที่กำหนด



มทก. 224 - 2562

มาตรฐานงานไหล่ทาง (Shoulder)

1. ขอบข่าย

งานไหล่ทาง หมายถึง การก่อสร้างไหล่ทางหลังจากการก่อสร้างชั้นรองพื้นทางเสร็จแล้ว โดยทำการถมเสริมและบดอัดวัสดุไหล่ทางตามแนวบริเวณที่จะทำไหล่ทางบนขอบชั้นรองพื้นทางขึ้นมาจนได้ระดับตามแบบก่อสร้าง

2. วัสดุ

วัสดุที่จะนำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติผ่านการทดสอบตรงตาม มทก. 205 : มาตรฐานวัสดุไหล่ทาง (Shoulder)

3. วิธีการก่อสร้าง

- 3.1 วัสดุที่จะนำมาใช้จะต้องผสมน้ำและคลุกเคล้าเรียบร้อยแล้วจากกองวัสดุโดยให้มีความชื้นสม่ำเสมอใกล้เคียงกับความชื้นที่ Optimum Moisture Content + 3 % โดยประมาณ และนำมาเกลี่ยแต่งบดอัดทันที ถ้านำวัสดุที่จะใช้มาทำการผสมคลุกเคล้ากับน้ำบนชั้นรองพื้นทาง ส่วนที่จะทำไหล่ทางต้องกระทำด้วยความระมัดระวังโดยมิให้โครงสร้างทางส่วนอื่นเสียหาย หากเกิดเสียหายขึ้นจะต้องทำการแก้ไขส่วนนั้น ๆ ให้ถูกต้องเรียบร้อย
- 3.2 ให้นำวัสดุไหล่ทางที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดมาเกลี่ยบดอัดเป็นชั้น ๆ หนาชั้นละไม่เกิน 15 เซนติเมตร และแต่ละชั้นให้มีความแน่นแห้งไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ตาม มทก. (ท) 501.4 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม (Field Density Test)
- 3.3 เมื่อก่อสร้างเสร็จแล้ว ต้องมีผิวหน้าเรียบและความแน่นสม่ำเสมอตลอดแนว โดยเฉพาะที่รอยต่อระหว่างพื้นทางกับไหล่ทาง
- 3.4 ในกรณีฤดูฝนไม่ควรก่อสร้างไหล่ทางก่อนทำพื้นทาง เพราะจะทำให้ชั้นรองพื้นทางเสียหายอันเนื่องมาจากน้ำซังบนชั้นรองพื้นทาง



มทก. 231 - 2562

มาตรฐานงานผิวจราจรแบบคอนกรีต
(Concrete Pavement)

1. ขอบข่าย

งานผิวจราจรคอนกรีต หมายถึง การก่อสร้างถนนโดยใช้คอนกรีตเป็นผิวจราจร ซึ่งก่อสร้างโดยเทคอนกรีตลงบนชั้นพื้นทางที่ได้เตรียมไว้แล้ว โดยมีเหล็กเสริมคอนกรีตอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่แบบกำหนด

2. วัสดุ

2.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในงานผิวจราจรคอนกรีต ให้ใช้ปูนซีเมนต์ดังต่อไปนี้

2.1.1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 : ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์

2.1.2 ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.2594 : ปูนซีเมนต์ไฮดรอลิกชนิดใช้งานทั่วไปสัญลักษณ์ GU

2.2 มวลรวมละเอียด (ทราย) ให้เป็นไปตาม มทก. 216 : มาตรฐานวัสดุมวลรวมสำหรับผิวจราจรคอนกรีต

2.3 มวลรวมหยาบ (หินหรือกรวด) ให้เป็นไปตาม มทก. 216 : มาตรฐานวัสดุมวลรวมสำหรับผิวจราจรคอนกรีต

2.4 น้ำ

2.4.1 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตให้ใช้น้ำประปา

2.4.2 ในกรณีที่หาน้ำประปาไม่ได้ ต้องเป็นน้ำจืดปราศจากสารที่เป็นอันตรายต่อคอนกรีตและเหล็กเสริม และต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตาม มทก.(ท) 104 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าน้ำที่ใช้ในงานคอนกรีต

2.5 สารผสมเพิ่ม (Admixtures) ให้เป็นไปตาม มทก. 101 : มาตรฐานงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

2.6 เหล็กเสริมคอนกรีต

2.6.1 ตะแกรงเหล็กกล้า (Steel Wire Fabric/Wire Mesh) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.737 : ตะแกรงเหล็กกล้าเชื่อมตดเสริมคอนกรีต โดยลวดที่ใช้ทำตะแกรงให้ใช้ลวดดังต่อไปนี้

2.6.1.1 ลวดเหล็กกล้าดัดเย็น ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.747 : ลวดเหล็กกล้าดัดเย็นเสริมคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 3.30 มิลลิเมตร และมีพื้นที่หน้าตัดระบุไม่น้อยกว่า 8.56 ตารางมิลลิเมตร

2.6.1.2 ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดัดเย็น ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.943 : ลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดัดเย็นเสริมคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 3.30 มิลลิเมตร และมีพื้นที่หน้าตัดระบุไม่น้อยกว่า 8.56 ตารางมิลลิเมตร

2.6.2 ตะแกรงเหล็กเส้น โดยเหล็กที่ใช้ทำตะแกรงให้ใช้เหล็กดังต่อไปนี้

2.6.2.1 เหล็กเส้นกลม ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.20 : เหล็กเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม โดยมีขนาดและระยะเรียงตามที่แบบกำหนด



2.6.2.2 เหล็กข้ออ้อย ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.24 : เหล็กเสริม
คอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย โดยมีขนาดและระยะเรียงตามที่แบบกำหนด

2.6.3 เหล็กเดือย (Dowel Bars) และเหล็กยึด (Tie Bars)

2.6.3.1 เหล็กเส้นกลม ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.20 : เหล็กเสริม
คอนกรีต : เหล็กเส้นกลม

2.6.3.2 เหล็กข้ออ้อย ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.24 : เหล็กเสริม
คอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย

2.7 ปลอกเหล็กเดือย ให้ใช้เป็นโลหะ พลาสติก วัสดุสังเคราะห์ หรือท่อ PVC. ตามมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17 : ท่อพีวีซีแข็งสำหรับใช้เป็นท่อน้ำดื่ม ชั้นคุณภาพ 8.5 โดยมีปลายข้างหนึ่ง
เปิดและอีกข้างหนึ่งปิด มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายในที่เหมาะสม เมื่อสวมครอบเหล็กเดือยแล้วต้องมี
ความลึกไม่น้อยกว่า 26.50 เซนติเมตร

2.8 วัสดุทำรอยต่อ

2.8.1 วัสดุแผ่นกันรอยต่อ (Joint Filler) ใช้สำหรับกันรอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joint) ต้องมี
คุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1041 : วัสดุอุดรอยต่อคอนกรีตชนิดคินรูป
และไม่ปลิ้น : แอสฟัลต์ หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1079 : วัสดุอุดรอยต่อคอนกรีต
ประเภทยางพองน้ำและไม่ก๊อกรกณิใช้วัสดุอุดรอยต่อมากกว่า 1 แผ่นในรอยต่อเดียวกัน จะต้อง
ต่อกันให้แน่นสนิท และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนนำไปใช้

2.8.2 วัสดุทารองพื้นรอยต่อ (Joint Primer) ต้องเป็นวัสดุที่มีความสามารถในการไหลแทรกซึมเข้าไปใน
รูพรุนของคอนกรีตได้ดี เมื่อทาที่บนผิวคอนกรีต จะต้องแห้งภายใน 4 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 25
องศาเซลเซียส ความหนาแน่นของวัสดุทารองพื้นรอยต่อต้องไม่มากกว่า 0.85 กรัมต่อลูกบาศก์
เซนติเมตร (850 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) และมีความหนืด (Din Bowl) อยู่ในช่วง 30-50 วินาที
ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ห้ามใช้แอสฟัลต์อิมัลชันเป็นวัสดุทารองพื้นรอยต่อ และหากนำวัสดุ
อื่นใดมาใช้ทารองพื้นรอยต่อ ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

2.8.3 วัสดุยารอยต่อ (Mastic Joint Sealer) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
มอก.479 : วัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทร้อน

3. การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต

3.1 ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องเสนอผลการออกแบบส่วนผสมคอนกรีตให้หน่วยงานราชการหรือ
สถาบันการศึกษาที่มีศักยภาพเพื่อพิจารณาตรวจสอบ หรือส่งให้หน่วยงานราชการหรือสถาบันการศึกษา
ที่มีศักยภาพเป็นผู้ออกแบบส่วนผสมให้ก็ได้ ทั้งนี้ส่วนผสมคอนกรีตดังกล่าว ไม่เป็นการทำให้ผู้รับจ้างต้อง
พ้นภาระความรับผิดชอบในกรณีที่คอนกรีตมีกำลังอัดประลัยต่ำกว่าที่แบบกำหนด

3.2 ปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัมต่อหนึ่งลูกบาศก์เมตร และมีอัตราส่วน
น้ำต่อปูนซีเมนต์ไม่เกิน 0.55 คอนกรีตต้องมีความชื้นเหลวที่เหมาะสม สามารถเทและแต่งผิวได้ตามที่แบบ
กำหนด ค่ายุบตัวต้องอยู่ระหว่าง 3-7 เซนติเมตร เมื่อทดสอบตาม มทอ.(ท) 103.1 : มาตรฐานการทดสอบ



หาค่าการยุบตัวของคอนกรีต (Slump Test)

- 3.3 กำลังอัดประลัยของแท่งตัวอย่างคอนกรีตขนาดมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ 15x15x15 เซนติเมตร ต้องไม่น้อยกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่แบบกำหนด

4. เครื่องจักรเครื่องมือที่ใช้ในการก่อสร้าง

ก่อนเริ่มงาน ผู้รับจ้างต้องเตรียมเครื่องจักรและเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินงานไว้ให้พร้อมที่หน้างาน ทั้งนี้ต้องเป็นแบบและขนาด ซึ่งอยู่ในสภาพที่งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงาน

4.1 เครื่องผสมคอนกรีต

- 4.1.1 ไม่ผสมคอนกรีต หมุนด้วยความเร็วระหว่าง 14-20 รอบต่อนาที ต้องสามารถผสมคอนกรีตให้เข้ากันได้อย่างสม่ำเสมอ

- 4.1.2 โรงงานผสมคอนกรีต ต้องสามารถผสมคอนกรีตให้เข้ากันได้อย่างสม่ำเสมอ ควบคุมปริมาณวัสดุที่ใช้ได้ตามอัตราส่วนผสมที่ได้ออกแบบไว้ได้อย่างถูกต้อง มีกำลังการผลิตมากพอที่จะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้อย่างต่อเนื่อง ถ้าขนาดความจุผสมไม่มากกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร ต้องใช้เวลาในการผสมไม่น้อยกว่า 80 วินาที และเพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 20 วินาที ต่อความจุผสมที่เพิ่มขึ้น 1 ลูกบาศก์เมตร ยกเว้นส่วนผสมคอนกรีตมีความสม่ำเสมอแล้ว

- 4.1.3 รถผสมคอนกรีต ถังผสมคอนกรีตเป็นไม้หมุนแบบมีใบมีดหรือแบบมีใบพายกวน ระยะเวลาการผสมกำหนดจากจำนวนรอบหมุนของไม้ผสม ซึ่งอยู่ระหว่าง 70-100 รอบ หรือใช้อัตราความเร็วการหมุนของไม้ผสมตามที่ผู้ผลิตระบุ

- 4.2 เครื่องสั่นสะเทือน จะต้องสั่นสะเทือนได้เต็มความกว้างของแบบหล่อ ซึ่งอาจเป็นชนิดแผ่นสั่นสะเทือนหรือชนิดจุ่ม เครื่องสั่นสะเทือนอาจติดตั้งเข้ากับเครื่องแต่งผิวคอนกรีต ทั้งนี้ต้องไม่กระทบกับขอบแบบหล่อ รอยต่อ เหล็กเดือย เหล็กยึดและส่วนประกอบอื่นๆ ความถี่ของเครื่องสั่นสะเทือนชนิดแผ่นสั่นสะเทือนต้องไม่น้อยกว่า 3,500 รอบต่อนาที และชนิดจุ่มต้องไม่น้อยกว่า 5,000 รอบต่อนาที

- 4.3 เครื่องแต่งผิวคอนกรีต ต้องเป็นชนิดที่เลื่อนไปตามขวางได้ สามารถใช้ปาด แต่งผิว ลบรอยคลื่นต่างๆ ที่เกิดจากเครื่องสั่นสะเทือนได้ และใช้ปรับแต่งให้ได้รูปของแนวลาดคันทางตามที่แบบกำหนดได้

- 4.4 เครื่องตัดรอยต่อ ต้องเป็นเครื่องมือที่มีกำลังสูงเพียงพอที่จะสามารถตัดคอนกรีตให้ได้ความลึกตามที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้ใบเลื่อยหัวเพชรหรือใบเลื่อยกลมชนิดแข็งมีน้ำหล่อเลี้ยงขณะตัด

- 4.5 แบบหล่อ ต้องทำด้วยวัสดุที่มีความแข็งแรงและต้องตรงไม่บิดงอ มีความสูงเท่ากับความหนาของคอนกรีตฐานกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ขอบบนไม่เล็กกว่า 5 เซนติเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่าท่อนละ 3 เมตร ยกเว้นแนวถนนโค้งที่มีรัศมีความโค้งน้อยกว่า 60 เมตร ให้ใช้แบบหล่อที่มีความยาวท่อนละไม่เกิน 2 เมตรได้ หรืออาจจะใช้แบบหล่อโค้งได้ แบบหล่อทุกแผ่นจะต้องมีรูตอกหมดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2 เซนติเมตร โดยแบบหล่อขนาดยาว 3 เมตร มีรูตอกหมดอย่างน้อย 3 รู สั้นกว่า 3 เมตร มีรูตอกหมดอย่างน้อย 2 รู และแบบหล่อทุกแผ่นต้องมีสลักเกาะกันระหว่างปลายที่ชนกันอย่างแข็งแรง แน่นหนา



4.6 วัสดุสำหรับบ่มคอนกรีต เช่น กระสอบป่านหรือปอ หวายสะอาด หรือสารเคลือบคอนกรีต เป็นต้น

5. วิธีการก่อสร้าง

ทำการบดอัดชั้นพื้นหรือชั้นคันทางให้มีความกว้างกว่าผิวจราจรคอนกรีตข้างละประมาณ 30 เซนติเมตร โดยบดอัดให้มีความแน่นและค่าระดับตามที่แบบกำหนด ก่อนการเทคอนกรีตต้องมีการวางแผนที่ดี ต้องคำนึงถึงสภาพอากาศที่เหมาะสม ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อการเทคอนกรีต ในระหว่างการก่อสร้างต้องควบคุมการจราจรเพื่อไม่ให้คอนกรีตเสียหาย โดยติดตั้งป้ายจราจรพร้อมอุปกรณ์อื่นๆ รวมทั้งสัญญาณไฟกลางคืน ตามท้องครุปรกครองส่วนท้องถิ่นกำหนด พร้อมทั้งจัดการจราจรบริเวณพื้นที่ก่อสร้างให้ปลอดภัย การก่อสร้างให้ดำเนินการดังนี้

5.1 การติดตั้งแบบหล่อ

5.1.1 แบบหล่อต้องสะอาดและขีโม้น้ำมันก่อนที่จะนำมาใช้ทุกครั้ง การติดตั้งแบบหล่อต้องมีสลักเกาะกันระหว่างปลายที่ชนกันอย่างแข็งแรงแน่นหนา ในระหว่างเทคอนกรีตแบบหล่อต้องไม่มีการหลุดตัวหรือดัดตัว

5.1.2 แบบหล่อด้านข้างและแบบหล่อด้านขวางจะต้องเจาะรูสำหรับเสียบเหล็กเดือย (Dowel Bars) หรือเหล็กยึด (Tie Bars) ซึ่งมีระยะห่างและตำแหน่งสูงต่ำตามที่แบบกำหนด

5.1.3 การติดตั้งแบบหล่อด้านขวาง ต้องยึดติดกับแบบด้านข้างให้มีความมั่นคง แข็งแรง แน่นหนา

5.1.4 การติดตั้งแบบหล่อด้านข้าง การต่อชนจะต้องเรียบร้อยแน่นหนายึดตรึงด้วยหมุดเหล็กทุกรูหมุดทุกสลักต่อชนต้องยึดติดกันให้แน่น ผิวข้างแบบหล่อหรือสันแบบหล่อต้องเรียบเสมอได้แนวและระดับตามที่แบบกำหนด ฐานของแบบหล่อจะต้องวางติดบนผิวชั้นพื้นทางที่ปาดแต่งจนได้ระดับเรียบร้อยแล้ว ห้ามหนุนแบบหล่อเพื่อแต่งให้ได้ระดับเพราะอาจเกิดการหลุดในขณะเทคอนกรีต การติดตั้งแบบหล่อต้องให้แต่ละข้างเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 40 เมตร เพื่อให้การวางแบบหล่อต่อเนื่องไปมีแนวระดับอ้างอิง และให้ตรวจสอบระดับโดยใช้กล้องทุกระยะ 2 เมตร ทั้งในแนวขวางและแนวยาวของถนน หากส่วนไหนไม่ได้ระดับให้ทำการแก้ไข ก่อนเทคอนกรีตต้องมีการตรวจสอบระดับสันแบบหล่อเป็นครั้งสุดท้ายโดยใช้ไม้บรรทัดเส้นตรงหาบ

5.2 การผสมคอนกรีต สามารถผสมได้ดังนี้

5.2.1 คอนกรีตทั่วไป เป็นคอนกรีตที่ได้จากการผสมปูนซีเมนต์เข้ากับมวลรวมและน้ำ และ/หรือสารผสมเพิ่มในอัตราส่วนที่ได้ออกแบบไว้ด้วยไม่ผสม ซึ่งหมุนด้วยความเร็วระหว่าง 14-20 รอบต่อนาที การใส่วัสดุส่วนผสมคอนกรีตลงในโม จะต้องใส่น้ำบางส่วนลงไปในโมก่อนแล้วใส่วัสดุมวลรวมและปูนซีเมนต์ลงไป จากนั้นให้เติมน้ำลงไปจนได้ปริมาณตามอัตราส่วนที่กำหนด การเติมน้ำต้องเติมน้ำให้เหลือน้ำติดต่อกันภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 วินาที และไม่เกินหนึ่งในสี่ของระยะเวลาผสมที่ได้กำหนดไว้ ระยะเวลาในการผสมให้เริ่มนับหลังจากใส่วัสดุส่วนผสมต่างๆ ลงไปจนครบตามอัตราส่วนที่กำหนดแล้ว ไม่ผสมที่มีขนาดความจุมากกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาผสมต้องอยู่ระหว่าง 60-80 วินาที ไม่ผสมที่มีขนาดความจุมากกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาการผสมให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน ถ้าเครื่องผสมเป็นแบบไม่คู่ ระยะเวลาที่เหลื่อมกันระหว่างโม ไม่นับรวม



เป็นระยะเวลาผสม การเทคอนกรีตที่ผสมเสร็จแล้วออกจากโม ให้เทให้หมดก่อนที่จะผสมไม่ต่อไป ปริมาณคอนกรีตที่ผสมในแต่ละโม จะต้องไม่มากกว่าขนาดความจุของโมที่ระบุไว้บนแผ่นป้ายรับรอง ขนาดความจุของบริษัทผู้ผลิตซึ่งติดอยู่ที่ไม่ผสม ในกรณีผสมเกินขนาดความจุ ให้ผสมได้ไม่เกิน ร้อยละ 10 ของขนาดความจุ ทั้งนี้ส่วนผสมคอนกรีตจะต้องสม่ำเสมอ ไม่แยกตัวไม่ล้นออกจากโม ห้ามนำคอนกรีตที่มีความชื้นเหลวไม่ถูกต้องตามที่กำหนดมาใช้งาน

5.2.2 คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready-Mixed Concrete) เป็นคอนกรีตที่ได้จากการผสมปูนซีเมนต์เข้ากับมวลรวมและน้ำ และ/หรือสารผสมเพิ่มในอัตราส่วนที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งผสมโดยโรงงานหรือรถผสมคอนกรีต และส่งถึงสถานที่ก่อสร้าง ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.213 : คอนกรีตผสมเสร็จ การใส่วัสดุส่วนผสมต่างๆ และการเติมน้ำ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อ 5.2.1 เครื่องผสมที่มีขนาดความจุไม่มากกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาผสมต้องไม่น้อยกว่า 80 วินาที และเพิ่มขึ้นอย่างน้อย 20 วินาที ต่อความจุที่เพิ่มขึ้น 1 ลูกบาศก์เมตร ยกเว้นส่วนผสมคอนกรีตมีความสม่ำเสมอและได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

5.2.3 การผสมคอนกรีตด้วยรถผสม อาจใช้รถผสมคอนกรีตให้แล้วเสร็จที่โรงงาน แล้วขนส่งไปที่หน้างาน โดยในระหว่างการขนส่งให้กวนคอนกรีตไปด้วย หรือใช้รถผสมคอนกรีตทำการผสมให้แล้วเสร็จที่หน้างานก็ได้ ถึงผสมคอนกรีตเป็นโมหมุนแบบใบมีดหรือแบบมีใบพายกวน ระยะเวลาการผสมให้กำหนดจากจำนวนรอบหมุนของโมผสม ซึ่งอยู่ระหว่าง 70-100 รอบ หรือใช้อัตราความเร็วการหมุนตามที่ยู่อผลิตได้ระบุ หากการผสมคอนกรีตในแต่ละโมลดลงมากกว่า 0.4 ลูกบาศก์เมตร จากปริมาณที่ผู้ผลิตระบุ อาจลดจำนวนรอบในการผสมลงได้แต่ต้องไม่น้อยกว่า 50 รอบ หากผสมคอนกรีตถึง 100 รอบแล้ว เนื้อคอนกรีตไม่มีความสม่ำเสมอเพียงพอ ห้ามใช้รถผสมคันนั้นๆ จนกว่าจะได้มีการแก้ไขให้ และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน การนับจำนวนรอบของโม ให้เริ่มนับเมื่อใส่วัสดุส่วนผสมต่างๆ ลงไปครบตามอัตราส่วนที่กำหนดแล้ว ในกรณีที่ใช้น้ำล้างโมเป็นส่วนหนึ่งของปริมาณน้ำที่จะใช้ผสมคอนกรีตในโมต่อไป จะต้องวัดปริมาณน้ำให้ถูกต้องแน่นอน เพื่อนำไปคิดคำนวณหาปริมาณน้ำที่จะใส่เพิ่มให้ถูกต้อง ตรงตามผลการออกแบบอัตราส่วนผสม โดยผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดปริมาณน้ำส่วนนี้ แต่ถ้าไม่สามารถวัดหรือควบคุมปริมาณของน้ำในโมได้ จะต้องทำให้ไม่มีน้ำเหลืออยู่ในโมก่อนการผสมครั้งต่อไป

5.2.4 การผสมต้องทำให้คอนกรีตเป็นเนื้อเดียวกันสม่ำเสมอโดยตลอด มีความชื้นเหลวเหมาะสมที่สามารถเทได้

5.3 การวางเหล็กเสริม

5.3.1 เหล็กเสริมจะต้องมีขนาดถูกต้อง สะอาด ไม่เป็นสนิมขุม ปราศจากน้ำมันหรือไขมันจนเป็นเหตุให้แรงยึดเกาะกับคอนกรีตสูญเสีย การผูกเหล็กตะแกรงควรผูกเป็นแผงๆ แล้วนำมาวางในตำแหน่งด้วยความระมัดระวัง

5.3.2 เหล็กเสริมตามแนวยาวและแนวขวางเส้นริมสุดของตะแกรง จะต้องห่างจากขอบของแผ่นคอนกรีตไม่เกิน 10 เซนติเมตร ปลายเหล็กตามแนวยาวและแนวขวางจะต้องห่างจากขอบคอนกรีตไม่เกิน 5 เซนติเมตร การต่อเหล็กให้วางทับเหลื่อมกัน สำหรับเหล็กเส้นกลมให้มีระยะไม่น้อยกว่า 40 เท่า



ของเส้นผ่านศูนย์กลาง และสำหรับเหล็กข้ออ้อยให้มีระยะไม่น้อยกว่า 30 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง จากนั้นต้องทำการผูกติดกันให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็ก

5.3.3 ก่อนวางตะแกรงเหล็กเสริม ให้เทคอนกรีตลงบนชั้นพื้นทางและปรับระดับให้มีความสูงเท่ากับ ตำแหน่งที่จะวางตะแกรงเหล็กเสริมตามที่แบบกำหนด จากนั้นนำตะแกรงเหล็กเสริมวางลงไปแล้ว เทคอนกรีตทับอีกครั้ง และปรับแต่งผิวคอนกรีตให้เสร็จเรียบร้อย ในการเทคอนกรีตทับตะแกรงเหล็กเสริม จะต้องกระทำก่อนที่คอนกรีตข้างล่างเกิดการแข็งตัว หากส่วนหนึ่งส่วนใดของคอนกรีต ข้างล่างที่เทไว้ก่อนวางตะแกรงเหล็กเสริม มีระยะเวลาเกินกว่า 30 นาที แล้วยังไม่ได้มีการเท คอนกรีตทับ จะต้องรื้อคอนกรีตช่วงนั้นทิ้งให้หมดแล้วนำคอนกรีตที่ผสมใหม่มาเท และให้ปฏิบัติ ตามลำดับดังกล่าวข้างต้น

5.3.4 กรณีวางตะแกรงเหล็กเสริมก่อนเทคอนกรีต จะต้องผูกยึดและยกเหล็กเสริมให้อยู่ในตำแหน่งตามที่ แบบกำหนด จนแน่ใจว่าจะไม่เกิดการทรุดตัวในขณะที่เทคอนกรีต

5.3.5 เหล็กเดือย (Dowel Bars) และเหล็กยึด (Tie Bars) จะต้องมีขนาดและวางอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง ตามที่แบบกำหนด และต้องยึดให้แน่นไม่ให้มีการเคลื่อนตัวในขณะที่เทและเขย่าคอนกรีต

5.3.6 เหล็กเดือย (Dowel Bars) ที่รอยต่อ Contraction Joint และที่รอยต่อ Construction Joint ก่อน นำไปวางต้องทาด้วยแอสฟัลต์ชนิด MC หรือ RC ครึ่งหนึ่งของความยาวเหล็ก

5.3.7 เหล็กเดือย (Dowel Bars) ที่รอยต่อ Expansion Joint ข้างที่ทาด้วยยางแอสฟัลต์หรือน้ำมัน ให้ทาด้วยจาระบี ให้สวมปลอกครอบเหล็กเดือยมีความลึกไม่น้อยกว่า 26.50 มิลลิเมตร ช่องว่าง ระหว่างปลายเหล็กเดือยถึงหัวปลอกเหล็กเดือย มีระยะไม่น้อยกว่าความกว้างของรอยต่อ Expansion Joint

5.3.8 เหล็กยึด (Tie Bars) ต้องไม่มีน้ำมันและฝุ่นติดอยู่ที่ผิวเหล็ก โดยต้องมีระยะห่างและระดับถูกต้อง ตามที่แบบกำหนด

5.4 การเทคอนกรีต

5.4.1 ก่อนที่จะทำการเทคอนกรีตจะต้องรายงานผู้ควบคุมงานให้ทราบเพื่อทำการตรวจสอบล่วงหน้าอย่าง น้อย 24 ชั่วโมง และการเทคอนกรีตทุกครั้งจะต้องอยู่ภายใต้การกำกับของผู้ควบคุมงานตลอดตั้งแต่ เริ่มต้นจนแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องไฟฟ้าแสงสว่างให้เพียงพอ เพื่อใช้ในกรณีที่ จำเป็นต้องแต่งผิวหน้าคอนกรีตในเวลากลางคืน และจัดเตรียมวัสดุที่เหมาะสมไว้อย่างเพียงพอ เพื่อใช้คลุมผิวคอนกรีตในกรณีที่เกิดฝนตก

5.4.2 การขนส่งคอนกรีตจากโรงผสม ให้ขนส่งโดยใช้รถบรรทุกคอนกรีต ซึ่งต้องหมุนไม่ตลอดเวลาโดยมี ความเร็วระหว่าง 2-6 รอบต่อนาที เพื่อป้องกันไม่ให้คอนกรีตแข็งตัว

5.4.3 ใช้ทรายหยาบรองพื้นบดอัดแน่นให้ได้ความกว้างและความหนาตามที่แบบกำหนด ก่อนเทคอนกรีตให้ ฉีดน้ำบริเวณที่จะเทให้ชุ่มตลอดเวลา

5.4.4 ก่อนเทคอนกรีตต้องทำการทดสอบหาค่าการยุบตัวของคอนกรีต (Slump Test) ทุกวันที่มีการเท คอนกรีต จำนวนครั้งที่ทดสอบให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

5.4.5 ในระหว่างการเทคอนกรีต ผู้ควบคุมงานต้องสุ่มเก็บตัวอย่างคอนกรีตทุก 50 ลูกบาศก์เมตร หรือทุก



วันที่มีการเทคอนกรีต เพื่อนำมาหล่อเป็นแท่งตัวอย่างคอนกรีตขนาดมาตรฐานรูปทรงลูกบาศก์ 15x15x15 เซนติเมตร จำนวนอย่างน้อย 3 ก้อน เพื่อนำไปทดสอบหาค่ากำลังอัดประลัยของคอนกรีต ตาม มทผ. (ท) 105.1 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete)

5.4.6 การเทคอนกรีตต้องเทติดต่อกันโดยสม่ำเสมอให้เต็มแต่ละช่วง และให้มีความหนาพอที่จะแต่งผิวได้ทันทีทุกครั้ง ห้ามหยุดเทคอนกรีตในแต่ละช่วงเป็นอันขาด หากมีเหตุขัดข้องทำให้การเทคอนกรีตหยุดชะงักนานเกิน 30 นาที จะต้องรื้อคอนกรีตที่เทแล้วในช่วงนั้นออกให้หมด หรือให้รีบทำรอยต่อ Construction Joint ที่จุดนั้นทันที แต่ถ้าเหตุขัดข้องนั้นหยุดไม่เกิน 30 นาที ให้ใช้พลั่วคลุกเคล้าคอนกรีตเก่าตรงแนวที่หยุด ผสมกับคอนกรีตใหม่ให้เข้ากันแล้วค่อยดำเนินการเทคอนกรีตต่อไป

5.4.7 การเทคอนกรีตจะต้องเกลี่ยและบดให้ได้ระดับเต็มพื้นที่ผิวจราจร พร้อมใช้เครื่องเขย่าคอนกรีตโดยให้เน้นที่ข้างแบบและรอยต่อของผิวจราจรเป็นพิเศษ ในการเขย่าจะต้องไม่นานจนเกินไป ห้ามใช้คราดเกลี่ยคอนกรีตเพราะอาจทำให้เกิดการแยกตัว การบดแต่งผิวคอนกรีตอาจบดแต่งล่วงหน้าไปก่อนเครื่องแต่งผิวคอนกรีตก็ได้ เครื่องบดแต่งผิวคอนกรีตต้องสามารถบดแต่งผิวคอนกรีตให้ได้ความโค้งหรือลาดเอียงตามที่แบบกำหนด

5.4.8 การเทคอนกรีตช่องจราจรถัดจากช่องที่เทเสร็จแล้ว ต้องรอให้ช่องจราจรที่เทเสร็จแล้วแข็งตัวก่อนเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหาย

5.4.9 การเทคอนกรีต ให้เทได้กว้างหนึ่งช่องจราจร

5.5 รอยต่อตามขวาง (Transverse Joint) และรอยต่อตามยาว (Longitudinal Joint) จะต้องเป็นไปตามที่แบบกำหนด โดยรอยต่อตามขวางจะต้องตั้งฉากกับแนวศูนย์กลางของถนน รอยต่อตามยาวจะต้องขนานกับแนวศูนย์กลางถนน ความลึกของรอยต่อตามขวางและรอยต่อตามยาวต้องตั้งฉากกับผิวจราจรตรงรอยต่อต้องไม่นูนหรือเป็นแอ่ง ในกรณีที่ไม่ได้กำหนดหรือแสดงรอยต่อไว้ไม่ชัดเจน ให้เทคอนกรีตแต่ละแผ่นได้กว้างไม่เกิน 4.00 เมตร ยาวไม่เกิน 10.00 เมตร โดยรอยต่อต้องมีรายละเอียดเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

5.5.1 รอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joints) ถ้าแบบไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นต้องทำรอยต่อเพื่อการขยายตัวทุก ๆ ระยะความยาว 40 เมตร ความกว้างของรอยต่อต้องไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร และตัดขาดตลอดความหนาของพื้นคอนกรีต ระหว่างรอยต่อจะต้องมีเหล็กเดือย (Dowel Bars) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่างตามที่แบบกำหนด ปลายข้างหนึ่งของเหล็กเดือยฝังยึดแน่นกับคอนกรีต ปลายอีกข้างหนึ่งหาด้วยยางแอสฟัลต์หรือสีน้ำมันแล้วทาหับด้วยจาระบี สวมปลอกครอบเหล็กเดือยให้สามารถขยายตัวตามแนวนอนได้ มีระยะไม่น้อยกว่าความกว้างของรอยต่อ Expansion Joint ก่อนเทคอนกรีตทุกครั้งจะต้องใส่วัสดุแผ่นกันรอยต่อที่เจาะรูตรงตามตำแหน่งของเหล็กเดือยไว้แล้วที่รอยต่อ โดยมีความกว้างเท่ากับความหนาของพื้นคอนกรีต เมื่อการปมคอนกรีตสุดสิ้นลง และก่อนเปิดการจราจร ให้ชุดหรือตัดส่วนบนของวัสดุแผ่นกันรอยต่อออก ให้มีความลึกประมาณ 5 เซนติเมตร แล้วยาด้วยวัสดุยารอยต่อเพื่อป้องกันน้ำซึม

5.5.2 รอยต่อเพื่อการหดตัว (Contraction Joints) ระหว่างรอยต่อจะต้องมีเหล็กเดือย (Dowel Bars)



มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่างตามที่แบบกำหนด สามารถทำได้ดังนี้

5.5.2.1 ในขณะที่คอนกรีตเทมาด ให้ทำเครื่องหมายบนคอนกรีตในตำแหน่งที่จะตัดรอยต่อ ซึ่งต้องอยู่เหนือเหล็กเดือยด้านที่เคลื่อนตัวได้ (Free End) โดยใช้เหล็กแหลมขีดและควรระวังไม่ให้ลึกเกิน 0.20 เซนติเมตร ใช้เลื่อยชนิดที่เคลื่อนย้ายได้ง่ายตัดลงบนตำแหน่งที่ได้ทำเครื่องหมายไว้ การตัดจะต้องตัดให้ตรง ใบเลื่อยที่ตัดต้องคมและสามารถตัดเม็ดหินในคอนกรีตได้ ถ้าใบเลื่อยเป็นชนิดหล่อเลี้ยงด้วยน้ำ จะต้องฉีดน้ำตลอดเวลาในขณะที่ตัด เมื่อตัดเสร็จแล้วให้ใช้เครื่องเป่าลมเป่าเศษปูนและน้ำออกให้สะอาด ถ้าเป็นใบเลื่อยชนิดที่ไม่ต้องใช้น้ำหล่อเลี้ยง เมื่อตัดเสร็จให้ใช้เครื่องเป่าลมเป่าเศษปูนออกให้สะอาด รอยตัดจะต้องมีขอบคมและหินไม่หลุด ขนาดความกว้างและความลึกของร่องรอยตัดให้เป็นไปตามที่แบบกำหนด โดยปกติให้เริ่มทำการตัดในระหว่าง 6-24 ชั่วโมงหลังจากเทคอนกรีตแล้วเสร็จ และต้องตัดให้เสร็จก่อนที่จะเกิดการแตกร้าวเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของคอนกรีต ในกรณีที่รอยแตกร้าวตามขอบของรอยตัด ให้ทำการปิดรอยตัดนั้นแล้วตัดใหม่ในบริเวณใกล้เคียงกัน โดยต้องอยู่เหนือเหล็กเดือยด้านที่เคลื่อนตัวได้ และต้องอยู่ภายในเวลาดังกล่าวข้างต้น ในกรณีรอยตัดมีความลึกไม่ได้ตามต้องการหรือมีเศษปูนอุดอยู่ไม่สามารถใช้ลมเป่าออกได้ อนุญาตให้ตัดซ้ำอีกครั้งในรอยเดิม และก่อนที่จะเทคอนกรีตช่องจราจรข้างเคียง จะต้องยารอยต่อให้เรียบร้อยก่อน

5.5.2.2 วิธีอย่างอื่น เช่น ใช้ไม้หรือวัสดุอื่นฝัง ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงจะดำเนินการได้ และต้องทำการอุดรอยต่อให้เรียบร้อยก่อนที่จะเทคอนกรีตในช่องจราจรข้างเคียง หรือก่อนที่เปิดให้รถผ่านตำแหน่งรอยต่อเพื่อการหดตัว

5.5.3 รอยต่อเนื่องจากการก่อสร้าง (Construction Joint) เป็นรอยต่อแบบตอชน (Butt Type) หรือเป็นแบบรางลิ้น ระหว่างรอยต่อจะต้องมีเหล็กเดือย (Dowel Bars) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่างตามที่แบบกำหนด รอยต่อจะทำขึ้นระหว่างคอนกรีตเก่ากับคอนกรีตใหม่เช่นกัน โดยปกติจะทำตรงที่สิ้นสุดการเทคอนกรีตตลอดช่วงความยาวของแผ่นคอนกรีตแผ่นสุดท้ายในแต่ละวัน หรือในกรณีมีเหตุจำเป็นต้องหยุดเทคอนกรีตนานเกินกว่า 30 นาที ให้ทำรอยต่อทันที แต่ห้ามทำภายในระยะ 3 เมตร ใกล้กับรอยต่อเพื่อการขยายตัวและรอยต่อเพื่อการหดตัว ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

5.5.4 รอยต่อตามยาว (Longitudinal Joint) ระหว่างรอยต่อจะต้องมีเหล็กยึด (Tie Bars) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางและระยะห่างตามที่แบบกำหนด ในการวางเหล็กยึดที่รอยต่อตามยาวต้องวางไว้ให้ตั้งฉากกับแนวรอยต่อ ห้ามทาสี ยางแอสฟัลต์ หรือวัสดุอื่นใดที่เหล็กยึด ในกรณีที่แผ่นพื้นคอนกรีตในช่องที่ติดกันก่อสร้างไม่พร้อมกัน ให้ใช้แบบเหล็กแบบรางลิ้นตลอดความยาวของรอยต่อ เหล็กยึดอาจงอให้ตั้งฉากกับแบบได้เมื่อหล่อคอนกรีตช่องแรกเสร็จแล้ว หลังจากนั้นให้ตัดให้ตรงอย่างเดิม ก่อนที่จะทำการหล่อแผ่นพื้นคอนกรีตในช่องที่อยู่ถัดไป การตัดรอยต่อจะตัดหลังจากคอนกรีตแข็งตัวและก่อนเปิดการจราจร

5.6 การแต่งผิวคอนกรีต



- 5.6.1 หลังจากเทคอนกรีตลงบนชั้นพื้นทาง จะต้องเกลี่ยคอนกรีตด้วยเครื่อง ซึ่งเครื่องเกลี่ยคอนกรีตจะต้องปฏิบัติงานได้ 2 อย่างในขณะเดียวกัน คือ เขี่ยทำให้คอนกรีตยุบตัวแน่นและแต่งหน้าคอนกรีตให้เรียบด้วยเหล็กปาดคอนกรีตตัวหน้า (Front Screen) ซึ่งต้องตั้งสูงกว่าตัวหลังเล็กน้อย (ประมาณ 0.5 เซนติเมตร) เพื่อให้เหล็กปาดตัวหลังกดให้คอนกรีตยุบตัว จากนั้นทำการเขี่ยคอนกรีตด้วยเครื่องเพื่อให้เนื้อคอนกรีตแน่นและไม่เกิดรูโพรง เครื่องแต่งผิวต้องมีประสิทธิภาพเหมาะสมกับงานที่จะปฏิบัติ เช่น หากผิวของคอนกรีตต้องลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำ เหล็กปาดคอนกรีตทั้งตัวหน้าและตัวหลังต้องปรับให้เข้ากับลักษณะงานได้ เป็นต้น และต้องคอยตรวจควบคุมไม่ให้คอนกรีตที่อยู่หน้าเหล็กปาดมากเกินไป เพราะอาจทำให้คอนกรีตไหลผ่านเหล็กปาดทำให้ผิวหน้าคอนกรีตไม่สม่ำเสมอ การตั้งเหล็กปาดไม่ถูกต้องอาจจะครูดผิวหน้าคอนกรีตเป็นรอยได้
- 5.6.2 การแต่งผิวคอนกรีตด้วยแรงคน ใช้คน 2 คนจับที่ปลายคานไม้หรือคานเหล็กคนละข้าง และดันคานไม้หรือคานเหล็กที่ปาดคอนกรีตเคลื่อนตัวไปข้างหน้าช้าๆ โดยพยายามคุมให้มีคอนกรีตอยู่หน้าคานไม้หรือคานเหล็กปาดหนาไม่มากกว่า 2 นิ้ว ตลอดความกว้างของผิวคอนกรีตที่เท หนาหน้าของคานไม้หรือคานเหล็กปาดคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัมต่อความยาวของคานหนึ่งเมตร และต้องมีความมั่นคงแข็งแรง สามารถรับแรงกดจากคนงานทั้ง 2 คนได้ การดันปาดให้เคลื่อนไปข้างหน้าพร้อมๆ กัน และให้หมั่นยกคานกระแทกคอนกรีตไปด้วยเพื่อให้คอนกรีตยุบตัวและแน่นมากขึ้น
- 5.6.3 การปรับแต่งระดับผิวคอนกรีต หลังจากแต่งผิวคอนกรีตด้วยเครื่องจักรหรือแรงคนแล้ว อาจมีคอนกรีตบางส่วนลอดผ่านคานไม้หรือคานเหล็กปาดคอนกรีตมาได้ ซึ่งจะทำให้เกิดคลื่นบนผิวหน้าคอนกรีต ต้องทำการปรับแต่งระดับผิวคอนกรีตอีกครั้งโดยใช้เกรียงเหล็ก (Scraping Straight Edge) ที่ยาวประมาณ 3.00 เมตร ใบเกรียงต้องแข็งและคมพอที่จะตัดคอนกรีตส่วนที่สูงกว่าออกได้ ทำได้โดยให้คนยืนอยู่ขอบข้างแนวถนน แล้วใช้เกรียงเหล็กปาดหรือดันตัดคอนกรีตส่วนที่เกินออกในแนวที่ขนานกับศูนย์กลางถนน และขยับเกรียงไปข้างหน้าครั้งละครึ่งความยาวของเกรียง
- 5.6.4 การแต่งผิวคอนกรีตขั้นสุดท้าย เป็นการแต่งผิวหน้าคอนกรีตให้เรียบเพื่อให้มีแรงเสียดทานระหว่างพื้นคอนกรีตกับยางล้อรถ ให้ทำภายหลังจากแต่งผิวและปรับแต่งระดับผิวคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว โดยลากไม้กวาดแปรงสวดจากขอบด้านหนึ่งไปยังขอบอีกด้านหนึ่งอย่างสม่ำเสมอ ร่องที่เกิดจะต้องลึกไม่เกิน 2 มม.
- 5.7 การบ่มคอนกรีต เมื่อแต่งผิวคอนกรีตเสร็จแล้ว ในระหว่างผิวคอนกรีตเริ่มแข็งตัว จะต้องดำเนินการบ่มคอนกรีตด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้
- 5.7.1 ใช้กระสอบป่าน 2 ชั้นวางทับเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร แล้วรดน้ำให้กระสอบป่านชุ่มอยู่ตลอดเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน
- 5.7.2 ใช้น้ำสะอาดบ่ม โดยก่อบ่อให้มีน้ำขังอยู่เหนือผิวหน้าคอนกรีตสูงไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร ตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน
- 5.7.3 ใช้ทรายสะอาดคลุมให้ทั่วผิวหน้าคอนกรีตหนาไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร แล้วใช้น้ำสะอาดราดทรายให้ชุ่มม่น้ำอยู่ตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน
- 5.7.4 ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีต ซึ่งต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.841 : สารเคลือบ



คอนกรีต พ่นทับผิวคอนกรีตโดยมีอัตราการพ่นตามคำแนะนำของผู้ผลิต ถ้าไม่ระบุไว้ให้ใช้ประมาณ 4.8 ตารางเมตรต่อลิตร หรือ 200 ตารางฟุตต่อยูเอสแกลลอน ถ้าส่วนไหนพ่นบางกว่าปกติให้พ่นทับอีกชั้นภายในเวลา 30 นาที ภายใน 3 ชั่วโมงหลังจากการพ่นเสร็จถ้าเกิดมีฝนตกหนัก หรือภายในเวลา 10 วันหากผิวหน้าของน้ำยาบ่มคอนกรีตถูกทำลายลงเนื่องจากเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องทำการฉีดพ่นน้ำยาบ่มคอนกรีตทับซ้ำใหม่ในบริเวณที่ถูกทำลายไปนั้น

5.7.5 การถอดแบบหล่อ ให้ถอดได้ภายหลังจากเทคอนกรีตแล้วอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ผู้รับจ้างจะต้องทำการบ่มคอนกรีตบริเวณข้างแผ่นที่ถอดแบบออกไปแล้ว และต้องทำให้ถนนชั่วคราวขึ้นเพื่อป้องกันวัสดุหรือทรายที่รองอยู่ใต้พื้นคอนกรีตหลุดออกมาระหว่างที่บ่มคอนกรีต ห้ามคนหรือรถยนต์ใช้ถนนเว้นแต่จำเป็น

5.8 การป้องกันความเสียหายของผิวคอนกรีต

5.8.1 ต้องจัดหาแผงกันการจราจร ป้ายเครื่องหมายการจราจร เพื่อป้องกันไม่ให้ยานวิ่งขึ้นมาบนถนนคอนกรีตที่สร้างเสร็จใหม่

5.8.2 ไม่เปิดการจราจรจนกว่าจะได้ทำการถมไหล่ถนนและบดอัดจนแน่นตามที่แบบกำหนดและกำลังของคอนกรีตมีกำลังอัดได้ตามข้อกำหนด หรืออยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

5.9 การยารอยต่อ

5.9.1 การยารอยต่อทุกชนิด ต้องทำหลังจากการบ่มคอนกรีตสุดสิ้นลง และก่อนเปิดการจราจร

5.9.2 ก่อนทำการยารอยต่อ ต้องตกแต่งรอยต่อให้เรียบร้อยถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดช่องว่างของรอยต่อจนสะอาด ปราศจากฝุ่น เศษปูนซีเมนต์หรือคอนกรีต และปล่อยทิ้งไว้จนแห้ง แล้วแจ้งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนจึงจะดำเนินการยารอยต่อได้

5.9.3 วัสดุที่ยารอยต่อต้องไม่มากจนไหลเต็มขึ้นมาบนถนนคอนกรีต หรือน้อยเกินไปจนไม่สามารถป้องกันน้ำซึมได้

6. การพิจารณาตรวจสอบ

คอนกรีตที่หล่อแล้วจะยอมรับได้ต่อเมื่อ ผลการทดสอบกำลังอัดตาม มทล. (ท) 105.1: มาตรฐานการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) เป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้

6.1 กำลังอัดเฉลี่ยของแท่งตัวอย่างคอนกรีตที่อายุ 28 วัน ต้องไม่ต่ำกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่แบบกำหนด ถ้าแท่งตัวอย่างคอนกรีตใดมีกำลังอัดต่ำกว่าที่กำหนด กำลังอัดเฉลี่ยทั้ง 3 ของตัวอย่างต้องสูงกว่าที่กำหนดไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 และผลต่างของกำลังอัดที่มีกำลังต่ำสุดกับค่าที่กำหนดต้องไม่เกินร้อยละ 10

6.2 การพิจารณากำลังอัดเฉลี่ยเพื่อการตรวจรับงานคอนกรีตก่อนอายุคอนกรีตครบ 28 วัน ให้ตรวจรับได้แต่ต้องมีผลการทดสอบกำลังอัดเฉลี่ยของแท่งตัวอย่างคอนกรีตที่เก็บจากการเทผิวคอนกรีตจริงในหน้างาน ซึ่งต้องมีค่ากำลังอัดเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่แบบกำหนด ทั้งนี้ อายุของคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า 7 วัน



6.3 หากปรากฏว่าค่ากำลังอัดประลัยของแท่งตัวอย่างคอนกรีตดังกล่าวต่ำกว่า 325 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร หรือตามที่แบบกำหนด ผู้รับจ้างมีสิทธิ์ที่จะขอให้ทำการตรวจสอบค่าความต้านแรงอัดของคอนกรีตในช่วงงาน นั้นๆ เพิ่มเติม โดยการเจาะเก็บตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีอัตราส่วน ระหว่างความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2:1 มาทดสอบในห้องปฏิบัติการตาม มทล. (ท) 105.1 : มาตรฐานการทดสอบหาค่าความต้านแรงอัดของแท่งคอนกรีต (Compressive Strength of Concrete) การเจาะเก็บตัวอย่างทดสอบจะต้องดำเนินการภายใน 60 วัน นับจากวันที่เทคอนกรีตช่วงนั้นๆ โดยผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทั้งสิ้น สำหรับตำแหน่งที่เจาะและจำนวนตัวอย่างที่ต้องการ ผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนด

6.4 การทดสอบหาค่ากำลังอัดของตัวอย่างคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องส่งให้หน่วยงานราชการหรือ สถาบันการศึกษาที่มีศักยภาพหรือที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างสามารถร่วมทำการทดสอบได้เป็นผู้ทดสอบ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

7. เอกสารอ้างอิง

7.1 มาตรฐานที่ มทข. 231 - 2562 มาตรฐานงานผิวจราจรคอนกรีต (Concrete Pavement),
กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม



มทก. 241 - 2562

มาตรฐานงานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง
(Reflective Thermoplastic Road Marking Material)

1. ขอบข่าย

งานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง หมายถึง การตีเส้น การทำเครื่องหมายจราจร หรือการขีดเขียนข้อความด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงลงบนผิวทาง โดยวิธีพ่น (Spray) อัดรีด (Extrude) หรือวิธีปาดลาก (Screed)

2. วัสดุ

2.1 วัสดุเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 542 : วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทางไว้ที่ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์ โดยมีปริมาณลูกแก้วที่ผสมอยู่ในเนื้อสีไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 โดยน้ำหนัก

2.2 ลูกแก้ว (Glass Beads) ที่ใช้โรยบนเครื่องหมายจราจร เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศ ซึ่งแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 543 : ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทางประเภท 2 หรือประเภท 3 ไว้ที่ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์โดยมีส่วนละ (Gradation) ตามตารางที่ 1

2.3 วัสดุรองพื้น (Tack Coat หรือ Primer) ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะสอดคล้องกับวัสดุเทอร์โมพลาสติกที่เลือกใช้ และเหมาะสมกับลักษณะผิวทางที่จะนำไปใช้งาน

ตารางที่ 1 แสดงส่วนละของลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง

ขนาดตะแกรงมาตรฐาน	ร้อยละของส่วนที่ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก	
	ประเภท 2	ประเภท 3
No.12		100
No.14		95-100
No.16		80-95
No.18		10-40
No.20	100	0-5
No.25	-	0-2
No.30	90-100	
No.40	35-75	
No.50	15-45	
No.100	0-5	
No.200	0-1	



3. เครื่องจักรและเครื่องมือ

ชนิดและคุณลักษณะของเครื่องจักรและเครื่องมือรวมทั้งอุปกรณ์ที่ต้องจัดเตรียมสำหรับใช้ในงานทำ
เครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง

3.1 เครื่องตีเส้นจราจร

3.1.1 เครื่องแบบพ่น ต้องตีเส้นจราจรตามแนวยาวได้ความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตรต่อ
ชั่วโมง และสามารถตีเส้นจราจรชนิดเส้นขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ความยาว
3.00 เมตร เว้น 9.00 เมตร ได้เป็นระยะตามความยาวบนทางไม่น้อยกว่า 5 กิโลเมตร โดยไม่ต้อง
หยุดรถ โดยสามารถปรับแต่งให้ตีเส้นจราจรขนาดความกว้างตั้งแต่ 10-30 เซนติเมตร และเว้น
ระยะของเส้นได้แม่นยำตามที่กำหนด ขอบของเส้นต้องคมและมีความหนาสม่ำเสมอตลอดพื้นที่
ของเส้น

3.1.2 เครื่องแบบอัดรีดหรือปาดลาก ต้องตีเส้นจราจรตามแนวยาวได้ความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า
1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และสามารถตีเส้นจราจรชนิดเส้นขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า
10 เซนติเมตร ความยาว 3.00 เมตร เว้น 9.00 เมตร ได้เป็นระยะตามความยาวบนทางไม่น้อยกว่า
1 กิโลเมตร โดยไม่ต้องหยุดรถ โดยสามารถปรับแต่งให้ตีเส้นจราจรขนาดความกว้างตั้งแต่ 10-30
เซนติเมตร และเว้นระยะของเส้นได้แม่นยำตามที่กำหนด ขอบของเส้นต้องคมและมีความหนา
สม่ำเสมอตลอดพื้นที่ของเส้น

3.2 หม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลัก ต้องเป็นชนิดที่ไม่ให้ความร้อนโดยตรงและจะต้องติดตั้งบน
รถบรรทุกที่จัดเฉพาะโดยมั่นคง ขนาดความจุของหม้อต้มกวนต้องบรรจุวัสดุเทอร์โมพลาสติกได้ไม่น้อย
กว่า 400 กิโลกรัม สำหรับเครื่องแบบพ่น และไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม สำหรับเครื่องแบบอัดรีดหรือ
ปาดลาก โดยมีใบกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกเพื่อให้ผสมกันได้อย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งสามารถควบคุม
ความร้อนได้ทุกระดับอุณหภูมิ แต่ไม่เกิน 200 องศาเซลเซียส เพื่อให้วัสดุเทอร์โมพลาสติกในหม้อต้มกวน
มีอุณหภูมิคงที่ เหมาะสมตามที่ต้องการในการทำงานตลอดเวลา

3.3 หม้อต้มกวนวัสดุเทอร์โมพลาสติกสำรอง ต้องเป็นชนิดที่ไม่ให้ความร้อนโดยตรง และต้องมีติดตั้งประจำ
อยู่อย่างน้อย 1 หม้อต้ม

3.4 เครื่องโรยลูกแก้ว ต้องสามารถควบคุมการโรยลูกแก้วให้เกาะฝั่งและกระจายบนเส้นจราจรอย่าง
สม่ำเสมอและทั่วถึง ในอัตราไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อตารางเมตร

3.5 เครื่องพ่นวัสดุรองพื้นต้องเป็นเครื่องแบบลากเข็น ใช้แรงลมในการฉีดพ่นวัสดุรองพื้น สามารถพ่นให้
กระจายลงบนผิวทางในอัตราที่เหมาะสม ก่อนพ่น อัดรีดหรือปาดลากวัสดุเทอร์โมพลาสติกลงบนผิวทาง
และต้องสามารถควบคุมแนวพื้นที่ที่ต้องการได้โดยสม่ำเสมอ

3.6 เครื่องจักรสำหรับลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง ต้องสามารถลบเครื่องหมายจราจรบนผิวทางได้โดย
ไม่ทำความเสียหายต่อโครงสร้างความแข็งแรงของผิวทางและชั้นโครงสร้างทาง

3.7 เครื่องเป่าฝุ่น สำหรับใช้ทำความสะอาดผิวทางก่อนพ่นวัสดุรองพื้นลงบนผิวทาง



4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 ก่อนการก่อสร้างผู้รับจ้างต้องส่งแผนการปฏิบัติงาน บัญชีเครื่องจักร เครื่องมือและบุคลากร พร้อมกับ
แจ้งตราสินค้า ผู้ผลิตวัสดุ ปริมาณวัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำงาน และต้องสำเนาใบรับรองเครื่องหมาย
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซึ่งรับรองโดยผู้ผลิต เพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ตรวจสอบและเห็นชอบก่อนลงมือทำงาน

4.2 การเตรียมพื้นที่ วัสดุ และขั้นตอนการดำเนินงาน

4.2.1 การเตรียมพื้นที่

4.2.1.1 จัดการจราจร โดยติดตั้งป้ายจราจร กรวยจราจร และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกภัยอื่น ๆ
อย่างเพียงพอ และเหมาะสมกับสภาพการจราจร

4.2.1.2 ผิวทางต้องสะอาดและแห้ง ปราศจากฝุ่นละอองหรือสิ่งแปลกปลอมอื่นใด และต้องไม่
ทำเครื่องหมายจราจรลงบนผิวทางที่ชำรุด ในกรณีที่ผิวทางมีเครื่องหมายจราจรเดิม
ผู้รับจ้างต้องลบออกก่อน และทำความสะอาดโดยใช้เครื่องจักร ตามข้อ 3.6, 3.7

4.2.1.3 กรณีทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางที่ก่อสร้างใหม่ให้ดำเนินการภายหลังการปูผิวทาง
แล้วเสร็จ ไม่น้อยกว่า 7 วัน

4.2.2 การเตรียมวัสดุ

วัสดุเทอร์โมพลาสติกต้องหลอมตัวด้วยความร้อนเพื่อละลายส่วนผสมต่าง ๆ เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน
อย่างสม่ำเสมอ มีการกวนอยู่ตลอดเวลาและต้องไม่ให้ความร้อนสูงกว่าที่ผู้ผลิตกำหนด เมื่อวัสดุ
เหลวแล้วต้องรีบใช้ทันที ห้ามมิให้นำวัสดุเทอร์โมพลาสติกหลอมเหลวเกิน 6 ชั่วโมงมาใช้งาน

4.2.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

4.2.3.1 การทำงานต้องใช้เครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามลักษณะการทำงาน และ
ข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุที่ใช้ ปริมาณของวัสดุต้องอยู่ในขอบข่ายที่ผู้ผลิตกำหนดไว้
หากมีการทำมากกว่า 1 ชั้นขึ้นไป ต้องรอให้ชั้นแรกแข็งตัวเสียก่อน

4.2.3.2 ก่อนเริ่มทำงานต้องทดลองตีเส้นจราจรในแปลงทดลอง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง
อัตราการใช้วัสดุ และความเร็วของเครื่องตีเส้นจราจร โดยใช้แผ่นโลหะสะอาดผิวเรียบ
ขนาดยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร กว้างไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร วางในแนวที่
เครื่องตีเส้นจราจรจะผ่าน เมื่อพ่น อัดรีดหรือปาดลากวัสดุลงบนแผ่นโลหะแล้ว โดยไม่
โรยลูกแก้ว ทิ้งไว้จนแห้งแล้วนำมาตรความหนาของวัสดุเทอร์โมพลาสติกบนแผ่นโลหะ
โดยใช้เครื่องมือตามข้อ 6.1 ให้ได้ไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร สำหรับเครื่องแบบพ่น และ
ไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร สำหรับเครื่องแบบอัดรีดหรือปาดลาก นำผลการทดลองที่ได้ไป
ใช้ในการปฏิบัติงานจริง



4.2.3.3 ทดลองโรยลูกแก้วโดยปฏิบัติดังนี้

- (1) คำนวณหาความยาวของเส้นจราจรที่มีพื้นที่ 1 ตารางเมตร
- (2) กำหนดจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดบนเส้นจราจรที่คำนวณได้จากข้อ (1)
- (3) ทดลองเดินเครื่องตีเส้นจราจรตามความเร็วที่ได้จากการทดลอง ในข้อ 4.2.3.2 โดยให้ตำแหน่งที่จะเริ่มโรยลูกแก้วอยู่ที่จุดเริ่มต้น และเดินเครื่องไปจนให้ตำแหน่งสุดท้ายที่จะโรยลูกแก้วอยู่ตรงจุดสิ้นสุด จับเวลาจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย
- (4) ดำเนินการทดลองตามข้อ (3) อีกอย่างน้อย 2 ครั้ง แล้วนำระยะเวลาที่ได้มาเฉลี่ย จะได้เวลาที่ใช้โรยลูกแก้วบนพื้นที่ 1 ตารางเมตร
- (5) นำเวลาเฉลี่ยที่ได้จากข้อ (4) มาทดลองหาอัตราการโรยลูกแก้ว โดยทดลองโรยลูกแก้วลงในภาชนะที่เตรียมไว้ในช่วงเวลาที่กำหนด นำลูกแก้วไปชั่งน้ำหนัก ทดลองหลาย ๆ ครั้ง โดยปรับอัตราการปล่อยลูกแก้วไปเรื่อย ๆ จนได้อัตราการโรยลูกแก้วไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อตารางเมตร เพื่อนำผลการทดลองไปใช้ในงานจริง

4.2.3.4 ก่อนทำเครื่องหมายจราจรลงบนผิวทางต้องทำความสะอาดผิวทางก่อน และลงวัสดุรองพื้นโดยใช้วิธีพ่นเท่านั้น

4.2.3.5 เมื่อพ่น อัดรีดหรือปาดลาก วัสดุเทอร์โมพลาสติกลงบนผิวทางแล้ว ให้โรยลูกแก้วทับหน้าบนผิววัสดุเทอร์โมพลาสติกในขณะที่ยังไม่แข็งตัวจากเครื่องโรยลูกแก้วซึ่งติดตั้งอยู่กับเครื่องพ่น อัดรีดหรือปาดลากโดยต่อเนื่อง อัตราการโรยลูกแก้วต้องไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อตารางเมตร

4.2.3.6 ในระหว่างการทำเครื่องหมายจราจร ให้มีการตรวจสอบความหนาเมื่อแห้ง และค่าการสะท้อนแสง ทุกระยะทาง 250 เมตร จำนวน 3 ตำแหน่ง ก่อนที่จะอนุญาตให้ดำเนินการต่อไปจนแล้วเสร็จ โดยการวัดความหนาให้วัดบนผิวทางเท่านั้น หากความหนาที่วัดได้ต่ำกว่าที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขทันที

4.2.3.7 ความหนาของวัสดุเทอร์โมพลาสติกบนผิวทางเมื่อแห้ง จะต้องมีความหนาเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร สำหรับวิธีพ่น และไม่น้อยกว่า 3.0 มิลลิเมตร สำหรับวิธีอัดรีดหรือปาดลาก

4.2.3.8 ห้ามปฏิบัติงานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางที่เปียกหรือชื้นโดยเด็ดขาด

4.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการปฏิบัติงานทั้งหมด เช่น การควบคุมคุณภาพวัสดุ อุณหภูมิของการตมสี อัตราการพ่น อัดรีดหรือปาดลาก อัตราการโรยลูกแก้ว ความเร็วของเครื่องจักรและอื่นๆ เพื่อให้ได้เครื่องหมายจราจรเป็นไปตามที่กำหนด



5. เกณฑ์กำหนดคุณลักษณะของเครื่องหมายจราจรบนผิวทาง

ตารางที่ 2 แสดงเกณฑ์กำหนดคุณลักษณะของเครื่องหมายจราจรบนผิวทางชนิดวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง

รายการคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร	เกณฑ์กำหนด
1. ตรวจสอบคุณลักษณะขณะทำงาน 1.1 ความหนาเฉลี่ยเมื่อแห้ง, มิลลิเมตร - วิธีพ่น ≥ 2.0 - วิธีอัดรีด หรือ ปาดลาก ≥ 3.0 1.2 อัตราการใช้ลูกแก้ว (โรยจากเครื่อง), กรัมต่อตารางเมตร ≥ 400	
2. ตรวจสอบคุณลักษณะเมื่อตรวจรับงาน 2.1 ความหนาเฉลี่ยเมื่อแห้ง, มิลลิเมตร - วิธีพ่น ≥ 2.0 - วิธีอัดรีด หรือ ปาดลาก ≥ 3.0 2.2 สี (Color) - สีขาว - สีเหลือง 2.3 การสะท้อนแสง เมื่อวัดด้วยเครื่องวัดที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ 30 เมตร 2.3.1 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางวัน (Q_{50}), $\text{mcd.Lx}^{-1}.\text{M}^{-2}$ - สีขาว ≥ 130 - สีเหลือง ≥ 100 2.3.2 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางคืน (R_{50}), $\text{mcd.Lx}^{-1}.\text{M}^{-2}$ - สีขาว ≥ 200 - สีเหลือง ≥ 130 2.4 การสะท้อนแสง เมื่อวัดด้วยเครื่องวัดที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ 15 เมตร 2.4.1 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางวัน (1) แฟกเตอร์การสะท้อนแสง (Reflectance), ร้อยละ - สีขาว ≥ 75 - สีเหลือง ≥ 45 2.4.2 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางคืน (R_{15}), $\text{mcd.Lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$ - สีขาว ≥ 300 - สีเหลือง ≥ 200	ดัชนีความเหลือง 0-0.12 ใกล้เคียงกับ Highway Yellow #13538
หมายเหตุ การวัดค่าสะท้อนแสงโดยทั่วไป ให้ใช้ตาม ข้อ 2.3 หากมีความจำเป็น ให้ใช้ตามข้อ 2.4 ได้โดยอนุโลม	



รายการคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร	เกณฑ์กำหนด
3. ตรวจสอบคุณลักษณะหลังใช้งาน (ระยะเวลาประกัน)	12 เดือน 1 ครั้ง 24 เดือน 1 ครั้ง
3.1 สี (Color)	
- สีขาว	ดัชนีความเหลือง 0-0.12
- สีเหลือง	ใกล้เคียงกับ Highway Yellow # 13538
3.2 การสะท้อนแสง เมื่อวัดด้วยเครื่องวัดที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ 30 เมตร	
3.2.1 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางวัน (Q_{50}), mcd.lx ⁻¹ .m ⁻²	
- สีขาว	≥ 65
- สีเหลือง	≥ 50
3.2.2 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางคืน (R_{50}), mcd.lx ⁻¹ .m ⁻²	
- สีขาว	≥ 100
- สีเหลือง	≥ 65
4. ระยะเวลาประกัน	24 เดือน

6. การตรวจวัดคุณลักษณะเครื่องหมายจราจร

ผู้ตรวจวัดจะต้องใช้เครื่องมือและดำเนินการตรวจวัด ดังนี้

6.1 การตรวจวัดความหนาให้ใช้เครื่องมือวัดความหนาที่สามารถอ่านค่าความละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 0.10 มิลลิเมตร

6.2 วิธีการตรวจวัด

6.2.1 วัดความหนาของวัสดุเทอร์โมพลาสติกเมื่อแห้ง โดยทิ้งไว้อย่างน้อย 1 ชั่วโมง หรือเมื่อแข็งตัว

6.2.2 วัดความหนาบ้นผิวทางทุกระยะทาง 250 เมตร จำนวน 3 ตำแหน่ง โดยการวัดให้วัดบนผิวทางเท่านั้น

6.2.3 บันทึกค่าความหนาเมื่อแห้ง พร้อมเฉลี่ยค่าความหนาของแต่ละตำแหน่งบริเวณที่วัด

6.3 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางวัน (Day Visibility)

6.3.1 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางวัน ซึ่งจะวัดค่าการสะท้อนแสงจากแหล่งกำเนิดแสงทุกทิศทาง (Diffuse Illumination: Q_{50}) ให้ใช้เครื่องวัดการสะท้อนแสง (Retroreflectometer) ที่มีมุมวัดแสงตกกระทบ (Co-Viewing Angle) 2.29 องศา และมีคุณลักษณะตามมาตรฐาน EN 1436 หรือ ASTM E 2302

6.3.2 วิธีการตรวจวัดต้องวัดเครื่องหมายจราจรเมื่อแห้งปราศจากสิ่งสกปรกหรือวัสดุแปลกปนใด ๆ โดยทำการวัดดังนี้

6.3.2.1 ให้วัดหลังจากโรยลูกแก้วแล้วไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง โดยใช้แปรงปัดบริเวณที่จะวัดเบา ๆ เพื่อกำจัดลูกแก้วส่วนที่ไม่เกาะติดออก และก่อนที่จะวัดผิวของเครื่องหมายจราจรต้องแห้งและสะอาด ต้องไม่ล้างหรือกระทำการใด ๆ กับเครื่องหมายจราจรก่อนทำการวัด



- ถ้าเครื่องมือวัดมีแผ่นมาตรฐานให้ปรับเทียบเครื่องมือวัดโดยวางเครื่องบนแผ่นมาตรฐาน และปรับค่าที่อ่านได้ให้ตรงกับค่าของแผ่นมาตรฐาน (Standardization Control)
- 6.3.2.2 วางเครื่องมือวัดตามแนวยาวของเครื่องหมายจราจร ให้พื้นที่ที่เครื่องจะวัดอยู่ในแนว ความกว้างของเส้น แนวที่จะวัดให้อยู่ในทิศทางเดียวกับการจราจร การอ่านค่าให้ทำใน แต่ละทิศทางการจราจรและสำหรับเส้นกลางถนน (Center Lines) หรือเส้นแบ่งทิศทาง การจราจร ให้เฉลี่ยต่างหาก
- 6.3.2.3 บันทึกค่าที่อ่านได้และย้ายไปวัดที่ตำแหน่งอื่นที่เป็นชุดของตัวอย่างเดียวกัน (Same Sample Set) จำนวน 10 ตำแหน่ง โดยแต่ละตำแหน่งให้วัดอย่างน้อย 3 ค่า
- 6.3.2.4 ในทุกช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ให้ตรวจสอบมาตรฐานเครื่องมือ (Standardization) และปรับ ค่าให้ถูกต้องทุกครั้งเมื่อค่าที่วัดได้เปลี่ยนแปลงเกิน 5%
- 6.4 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางคืน (Night Visibility Retroreflectivity)
- 6.4.1 การวัดค่าจำลองการมองเห็นในเวลากลางคืน ซึ่งจะวัดค่าการสะท้อนแสงแบบย้อนกลับ (Retroreflectivity : R_{L30} หรือ R_{L15}) ให้ใช้เครื่องวัดการสะท้อนแสง (Retroreflectometer) ที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ 30 เมตร มุมวัดแสง 1.05 องศา มุมแสงตกกระทบ 88.76 องศา และมีคุณลักษณะตามมาตรฐาน EN 1436 และ ASTM E 1710 หรือใช้เครื่องวัด การสะท้อนแสง (Retroreflectometer) ที่มี Geometry ของการวัดที่ระยะ 15 เมตร มุมวัดแสง 1.5 องศา และมุมแสงตกกระทบ 86.5 องศา
- 6.4.2 วิธีการตรวจวัดต้องวัดเครื่องหมายจราจรเมื่อแห้ง ปราศจากสิ่งสกปรกหรือวัสดุแปลกปนใด ๆ โดยทำการวัดดังนี้
- 6.4.2.1 หลังจากโรยลูกแก้วแล้วไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ใช้แปรงปัดบริเวณที่จะวัดเบา ๆ เพื่อกำจัด ลูกแก้วส่วนที่ไม่เกาะติดออก และก่อนที่จะวัดผิวของเครื่องหมายจราจรที่จะวัดต้องแห้ง สะอาด ต้องไม่ล้นหรือกระทำการใด ๆ กับผิวหน้าของเครื่องหมายจราจรก่อนทำการวัด
- 6.4.2.2 เปิดเครื่องและปล่อยทิ้งไว้จนเครื่องได้สมดุลตามคู่มือใช้เครื่อง
- 6.4.2.3 ถ้าเครื่องมือปรับค่าที่ค่าอ่านได้ให้เป็นศูนย์ (Zero-Adjust Control) ให้ปรับค่าเป็นศูนย์ใน ขณะที่เครื่องวางอยู่บนแผ่นสีดำที่มีค่าสะท้อนแสง (Retroreflectance) ต่ำที่สุด
- 6.4.2.4 ถ้ามีแผ่นมาตรฐาน ให้ปรับเทียบเครื่องมือโดยวางเครื่องบนแผ่นมาตรฐานและปรับค่าที่ อ่านได้ให้ตรงกับค่าของแผ่นมาตรฐาน (Standardization Control)
- 6.4.2.5 ถ้าเครื่องมือมีแผ่นอ้างอิงภายใน (Internal Reference Surface) ให้สอดแผ่นนั้นผ่าน ลำแสงและอ่านค่าที่ได้บันทึกค่าไว้
- 6.4.2.6 ตรวจดูโดยสังเกตบริเวณที่มีการโรยลูกแก้วน้อยผิดปกติ วัดในบริเวณนั้นโดยวางเครื่อง ตามแนวเครื่องหมายจราจร ให้พื้นที่ที่เครื่องจะวัดอยู่ในแนวความกว้างของเส้น แนวที่จะวัด



ให้อยู่ในทิศทางเดียวกับการจราจร การอ่านค่าให้ทำในแต่ละทิศทางการจราจร และสำหรับเส้นกลางถนน (Center lines) หรือเส้นแบ่งทิศทางการจราจรให้เฉลี่ยต่างหาก

6.4.2.7 บันทึกค่าที่อ่านได้ และย้ายไปวัดที่ตำแหน่งอื่น ที่เป็นชุดของตัวอย่างเดียวกัน (Same Sample Set) จำนวน 10 ตำแหน่ง โดยแต่ละตำแหน่งให้วัดอย่างน้อย 3 ค่า

6.4.2.8 ในทุกช่วงเวลา 1 ชั่วโมง ให้ตรวจสอบมาตรฐาน เครื่องมือ (Standardization) และปรับค่าให้ถูกต้องทุกครั้ง เมื่อค่าที่วัดได้เปลี่ยนแปลงเกิน 5 %

6.5 หลักเกณฑ์การทดสอบการสะท้อนแสง และแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง

6.5.1 ให้ถือว่าผลของการทดสอบการสะท้อนแสง หรือแฟลคเตอร์การสะท้อนแสงของเครื่องหมายจราจร ที่จัดทำไว้เป็นเกณฑ์การยอมรับคุณภาพ ในการตรวจรับงาน (ตามตารางที่ 2 ข้อ 2) และการรับประกันคุณภาพ (ตามตารางที่ 2 ข้อ 3)

6.5.2 ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง จะร่วมทำการทดสอบเครื่องหมายจราจรที่จัดทำไว้ด้วยเครื่องวัดการสะท้อนแสง หรือเครื่องวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง ตามที่ระบุในข้อ 6.3, 6.4

6.5.3 จำนวนวาระการทดสอบมีดังนี้

6.5.3.1 การทดสอบการสะท้อนแสง หรือแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง เพื่อตรวจรับงาน ให้ทำการวัดหลังจากเครื่องหมายจราจรแข็งตัวแล้วโดยค่าที่วัดได้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ ตามตารางที่ 2 ข้อ 2

6.5.3.2 การตรวจสอบคุณลักษณะหลังใช้งาน (ระยะเวลาประกัน) ตามตารางที่ 2 ข้อ 3 นับถัดจากวันตรวจรับงาน ผู้รับจ้างมีหน้าที่ต้องร่วมทำการทดสอบ เพื่อใช้ผลการทดสอบในการพิจารณาเรื่องการรับประกันคุณภาพของการสะท้อนแสงตามที่กำหนดไว้ ตามตารางที่ 2 ข้อ 3 หากผู้รับจ้างไม่มาร่วมดำเนินการในระยะเวลาดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้ทดสอบแต่ฝ่ายเดียว โดยผู้รับจ้างจะต้องยอมรับผลการทดสอบนั้น หากมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น ผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งสิ้น

6.5.4 จำนวนตัวอย่างบริเวณและจำนวนครั้งในการทดสอบ

6.5.4.1 การทดสอบเพื่อใช้ผลในการตรวจรับงาน ให้คณะกรรมการการตรวจรับพัสดุเลือกบริเวณตัวอย่างในปริมาณงานไม่เกิน 100 ตารางเมตรต่อ 1 ตัวอย่าง

6.5.4.2 การทดสอบเพื่อการประกันคุณภาพ ให้ทำการทดสอบที่บริเวณใกล้เคียงตามข้อ 6.5.4.1

6.5.5 การทดสอบในแต่ละตัวอย่างให้อ่านค่าจากเครื่องวัดการสะท้อนแสงหรือจากเครื่องวัดแฟลคเตอร์การสะท้อนแสง จำนวน 10 ตำแหน่ง แต่ละตำแหน่งอย่างน้อย 3 ค่า

6.6 การตรวจโดยใช้สายตา

6.6.1 การตรวจโดยใช้สายตาในเวลากลางวัน

6.6.6.1 เครื่องหมายจราจรต้องไม่เกิดการคายสี (Bleeding) หรือการเกิดสีดำ หรือการขีดข่วนสี ต้องไม่มีการเกาะติดของสิ่งสกปรก และไม่เกิดเชื้อรา



6.6.6.2 เครื่องหมายจราจรสีเหลือง จากการมองเห็นในเวลากลางวัน ที่ระยะห่างไม่เกิน 1 เมตร เมื่อพิจารณาสี (Color) เปรียบเทียบกับแถบสีมาตรฐาน หมายเลข 13538 (Highway Yellow) ตาม Federal Standard 595 ต้องใกล้เคียงกัน

6.7 การตัดสินผลการตรวจสอบ ให้ใช้วิธีวัดโดยใช้เครื่องมือเท่านั้น

7. ความคลาดเคลื่อนในรูปแบบที่ยอมให้

7.1 เส้นจราจรเมื่อแห้ง ความยาว ความกว้าง และความหนา ให้มีความคลาดเคลื่อนได้ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของเครื่องหมายจราจรบนผิวทางชนิดวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง

รูปแบบเครื่องหมายจราจร	คลาดเคลื่อนได้
ความยาว > 300 เซนติเมตร	±5.0 เซนติเมตร
ความยาว 30-300 เซนติเมตร	±3.0 เซนติเมตร
ความยาว < 30 เซนติเมตร	±1.5 เซนติเมตร
ความกว้าง 20 เซนติเมตร	±1.0 เซนติเมตร
ความกว้าง 10-15 เซนติเมตร	±0.5 เซนติเมตร
ความหนานบนผิวทาง	±0.2 มิลลิเมตร

7.2 เครื่องหมายจราจรอื่น ๆ เช่น ตัวอักษร สัญลักษณ์ต่าง ๆ ให้ใช้ตามข้อ 7.1 โดยอนุโลม

8. เอกสารอ้างอิง

8.1 มาตรฐานที่ มทข. 241-2553 งานทำเครื่องหมายจราจรบนผิวทางด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสง (Reflective Thermoplastic Road Marking Material), กรมทางหลวงชนบท กระทรวงคมนาคม

8.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 542 วัสดุเทอร์โมพลาสติกสะท้อนแสงสำหรับทำเครื่องหมายบนผิวทาง

8.3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. มอก. 543 ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง