สัญลักษณ์และตัวย่อทั่วไปงานระบบสุขาภิบาล

สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวย่อ	สัญลักษณ์	ความหมาย	ตัวย่อ
S	ท่อน้ำโสโครก	S	CO	ฝาช่องทำความสะอาดท่อได้ลึก	CO
W	ท่อน้ำทิ้งทั่วไป	W		หัวฉีดปลายท่อ	–
K	ท่อน้ำทิ้งจากครัว	K		หัวระบายอากาศชนิดไม่มีมือ	AAV
V	ท่อระบายอากาศ	V		ท่อระบายอากาศหลังคา	VTR
CWS	ท่อจ่ายน้ำประปา	CWS		สต๊อปวาล์ว	STV
HWS	ท่อน้ำร้อน	HWS		ข้อต่อชนิดยูเนี่ยน	–
RL	ท่อระบายน้ำฝน	RL		วาล์วประตูน้ำ	GV
RCP	ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก(ค.ส.ล.)	RCP		บอลวาล์ว	BV
WC.	โถส้วม	WC		วาล์วกันน้ำย้อน	CV
UR	โถปัสสะวะชาย	UR		ตะแกรงกรองผง	STR
LAV,SS	อ่างล้างหน้าและอ่างล้างทั่วไป	LAV,SS	FAU,HB	ก๊อกล้างพื้นหรือก๊อกสนาม	FAU,HB
BT	อ่างอาบน้ำ	BT		มาตรวัดน้ำประปา	M
	ฝักบัวอาบน้ำ	SH		ข้อต่อชนิดยืดหยุ่น	FC
FD	ตะแกรงระบายน้ำพื้น	FD	FEC	ตู้เก็บถังดับเพลิงมือถือ(1 ถัง/ตู้)	FEC
RD	ช่องระบายน้ำหลังคา	RD	AP	เครื่องสูบน้ำอัตโนมัติ	AP
FCO	ฝาช่องทำความสะอาดท่อบนพื้น	FCO			

มาตรฐานและคุณภาพวัสดุ

วัสดุ	ข้อกำหนด	การติดตั้ง
ท่อน้ำประปา (CW)	PVC CLASS 13.5 มอก .17–2561	น้ำยาต่อท่อของบริษัทผู้ผลิตท่อ โดยใช้ข้อต่อตามที่ระบุในรายการประกอบแบบ
ท่อน้ำโสโครก (S) ท่อน้ำทิ้งทั่วไป (W) ท่ออากาศ (V)	PVC CLASS 8.5 มอก.17–2561	น้ำยาต่อท่อของบริษัทผู้ผลิตท่อ โดยใช้ข้อต่อตามที่ระบุในรายการประกอบแบบ
ท่อน้ำฝน (RL)	PVC CLASS 8.5 มอก.17–2561	น้ำยาต่อท่อของบริษัทผู้ผลิตท่อ โดยใช้ข้อต่อตามที่ระบุในรายการประกอบแบบ
ท่อดับเพลิง (F)	ท่อเหล็กดำ(BLACK STEEL PIPE) ชนิดไร้ตะเข็บ(SEAMLESS/SCH.40) หรือมีตะเข็บ (SEAM/SCH.10 ROLLED GROOVE)	มิตะเข็บขนาด 2 1/2 นิ้ว และเล็กกว่า ต่อแบบเชื่อม โตกว่า 3 นิ้ว ต่อหน้าจานเชื่อม (ARC WELDING) /ไร้ตะเข็บ ต่อแบบ ROLLED GROOVE

ตารางขนาดท่อสำหรับสุขภัณฑ์แต่ละหน่วยในกรณีที่ไม่ได้แสดงในแบบให้เป็นไปดังต่อไปนี้

ชนิดสุขภัณฑ์	ท่อน้ำเย็น (นิ้ว)	ท่อน้ำร้อน (นิ้ว)	ท่อน้ำโสโครก (นิ้ว)	ท่อน้ำทิ้งทั่วไป (นิ้ว)	ท่อระบายอากาศ (นิ้ว)
โถชักโครกชนิดฟลัชแท้งค์ (WC)	ø3/4"	–	ø4"	–	ø2"
โถปัสสาวะ (UR)	ø3/4"	–	ø2"	–	ø1–1/2"
อ่างล้างหน้าในชุดห้องน้ำ (LAV)	ø1/2"	–	–	ø2"	ø1–1/2"
ฝักบัวอาบน้ำ (SH)	ø3/4"	–	–	ø2"	–
ช่องระบายน้ำที่พื้น (FD & SD)	–	–	–	ø2"	–
ก๊อกล้างพื้น (FAU), สายชำระ (SHR)	ø1/2"	–	–	–	–
ก๊อกน้ำสนาม (HB)	ø3/4"	–	–	–	–

ตัวย่อและความหมาย

ตัวย่อ	ความหมาย
O/F	ON THE FLOOR
B/F	BELOW THE FLOOR
A/C	ABOVE THE CEILING
B/C	BELOW THE CEILING
F/L	AT FLOOR LEVEL
A/G	ABOVE THE GROUND
B/G	BELOW THE GROUND
DN	DOWN
UP	UP

หมายเหตุ

- หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อ CWS, V ให้เดินเหนือฝ้าของแต่ละชั้น
- หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ท่อ S,W, RL ให้เดินใต้พื้นของแต่ละชั้น
- ท่อทุกชนิดยกเว้นท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.) ที่ต้องเดินผ่านส่วนที่มีน้ำหนักกดทับตัวท่อเช่น ในกรณีที่เดินใต้ดินจำเป็นจะต้องหุ้มท่อด้วยคอนกรีตหรือเดินใต้คานคอดินของอาคาร ให้เดินท่อส่วนที่มีน้ำหนักกดทับตัวท่อเช่น ในกรณีที่เดินได้ดังกล่าวลอดผ่านปลอกท่อ ค.ส.ล หรือปลอกท่อเหล็กเพื่อป้องกันความเสียหายกับตัวท่อ

รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

1. ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 การตรวจสอบแบบ

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบและข้อกำหนดต่างๆ ของงานสุขาภิบาล – ดับเพลิง ที่ได้เข้าใจชิ้นตอนในการติดตั้งและหากมีข้อแตกต่างหรือขัดแย้ง หรือยังไม่ชัดเจน ให้สอบถามจากผู้รับจ้างเพื่อพิจารณาตัดสินใจก่อนไม่ต่อไป

1.2 แผนงานการติดตั้งระบบ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานการติดตั้งระบบสุขาภิบาล–ดับเพลิง ของทั้งโครงการให้ผู้รับจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา รวมทั้งแผนงานย่อยในระหว่างดำเนินงาน และสรุปผลรายงานความก้าวหน้าส่งต่อผู้รับจ้าง

1.3 แบบโรงงาน (SHOP DRAWING)

ก่อนการติดตั้งงานระบบ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างหรือแบบงานในระบบเดิม เพื่อไม่ให้เกิดการติดขัดหรือขัดแย้งกัน และสะดวกต่อการใช้งานในภายหลัง หากจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแนวท่อ หรือตำแหน่งอุปกรณ์ ผู้รับจ้างสามารถกระทำได้ โดยจัดทำ แบบโรงงานแสดงแนวท่อและอุปกรณ์ในบริเวณนั้น เสนอให้ผู้รับจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง

1.4 แบบก่อสร้างจริง (AS–BUILT DRAWING)

ภายหลังการติดตั้งงานระบบแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริง พร้อมสรุปรับผู้ควบคุมงานการติดตั้งระบบ ส่งมอบให้ผู้รับจ้างในวันส่งมอบงาน

1.5 หลักฐานที่ในการพิจารณาเทียบเท่า

1.5.1 ผู้รับจ้างจะพิจารณาสิ่งที่ระบุเทียบเท่าจากผู้รับจ้างต่อเมื่อสิ่งนั้นที่ทำหนดไว้ในแบบแปลน และรายการประกอบแบบทุกรายสิ่งนั้นมีคุณภาพดีไม่ด้อยกว่า ซึ่งมีใช่ความสิ้นเปลืองจากผู้รับจ้าง

1.5.2 สิ่งนั้นที่จะขอเทียบเท่า จะต้องมีคุณสมบัติตรงตามข้อกำหนดขั้นฐานทุกประการ ของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทั้งคุณสมบัติในเล้มแหล่งกำเนิด (ROPERTIES) และคุณสมบัติด้านความต้องการใช้งาน (PERFORMANCE)

1.5.3 การพิจารณาอนุญาตให้เทียบเท่าหรือไม่ ผู้รับจ้าง หรือคณะกรรมการของผู้รับจ้าง จะเป็นผู้พิจารณา และแจ้งผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรและให้ถือเป็นสิ้นสุด

1.5.4 เมื่อรับการอนุมัติตามข้อ 1.5.1 และข้อ 1.5.2 และผู้รับจ้างต้องการส่งของเทียบเท่าให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารต่างๆ ให้กับผู้รับจ้างดังนี้

1.5.4.1 แบบรายละเอียดเกี่ยวกับตัวสิ่งนั้นๆ ซึ่งต้องมีรายละเอียดแสดงคุณสมบัติทางด้านเทคนิค (PROPERTIES) และคุณสมบัติทางด้านความต้องการใช้งาน (PERFORMANCE) ของสิ่งนั้นที่จะเทียบเท่า

1.5.4.2 รายละเอียดแสดงการเปรียบเทียบกับสิ่งที่ทำนดุฉบาท และราคาของสิ่งนั้นที่จะเทียบเท่ากับสิ่งนั้นที่ทำหนดรายการประกอบแบบของผู้รับจ้าง

1.5.4.3 หน้าสิ่งนั้นของการทดสอบสิ่งนั้นที่จะเทียบเท่าจากแหล่งที่มาที่จะเสนอใน BOQ ผู้รับจ้างราคาส่งนั้นต่างนั้นให้กับผู้รับจ้าง แต่หากราคาสูงกว่า ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้อง

ส่วนเพิ่มของราคาจากผู้รับจ้างได้

1.5.5 ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องขยะเวลาเพิ่มเติมเนื่องจากต้องของผลการพิจารณาการเทียบเท่าจากผู้รับจ้าง หรือคณะกรรมการของผู้รับจ้าง

1.5.7 ผู้รับจ้างของรับสิทธิ์ที่จะขอทำการทดสอบคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ที่จะเทียบเท่า เมื่อพิจารณาแล้วว่าวัสดุอุปกรณ์นั้นอาจมีคุณภาพไม่ถูกต้องโดยทำให้ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เป็นของผู้รับจ้าง

2. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ เครื่องมือ แรงงาน บริการในการติดตั้งและสิ่งอำนวยความสะดวกทางด้านงานระบบสุขาภิบาล ตามความต้องการของผู้รับจ้าง ที่ระบุไว้ในแบบและรายการที่กำหนดขึ้นประกอบด้วย

2.1 ระบบท่อน้ำประปาภายในโครงการ

2.2 ระบบท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ และท่อระบายน้ำฝนภายในโครงการ

2.3 เครื่องสูบน้ำและระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำ

2.4 ระบบท่อดับเพลิงภายในอาคาร (กรณีที่มีในแบบ)

2.5 ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของโครงการ

2.6 ระบบท่อน้ำประปาภายนอกอาคาร รวมถึงการติดประชาสัมพันธ์ท่อของการประปาส่วนท้องถิ่น มาตรวัดน้ำ ประตูน้ำ การวางท่อที่ต่อท่อเข้าในอาคาร และข้อมมมาธิดตแล่ง ให้ทดสภาพเดิมเสีย หรือตามแบบกำหนด

2.7 งานอื่นๆ เพื่อให้ระบบวัดดูประสงค์ และใช้งานได้ดีตามแบบและรายการ หรือตามความหมายของงาน

3. วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือการที่ใช้

3.1 มาตรฐานวัสดุ อุปกรณ์

ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบแปลน หรือรายละเอียดประกอบแบบ ผลิตภัณฑ์เทียบเท่า ต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โดยอยู่ในดุลยพินิจของผู้รับจ้างในการที่ไม่ได้ระบุไว้ ให้เสนอผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดีและผู้รับจ้างเห็นชอบ

3.2 วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือการที่ใช้

ต้องเป็นของใหม่และผ่านการอนุมัติให้ใช้งานได้แล้วจากวิศวกรที่ปรึกษาโดยตั้งใจ วัสดุอุปกรณ์ใด ที่ติดตั้งไปก่อนได้รับการอนุมัติให้ใช้งาน หากผู้รับจ้างพิจารณาแล้วไม่อนุมัติ ผู้รับจ้างต้องรื้อออนทันที และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

3.3 วัสดุ อุปกรณ์ ที่ชำรุดก่อนการติดตั้ง

วัสดุ อุปกรณ์ก่อนนำไปติดตั้งต้องได้รับการตรวจสอบสภาพ หากชำรุดให้ทิ้งออก และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง

3.4 วัสดุ อุปกรณ์ที่ชำรุดภายหลังการติดตั้ง

ในระหว่างการติดตั้ง หรือทดสอบการใช้งาน หากมีการชำรุดของวัสดุ อุปกรณ์ และนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง

3.5 วัสดุ อุปกรณ์ ที่เหลือจากงานสมบูรณ์ของระบบ

ปริมาณติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องจัดทำให้ผลบูรณ์ตามหมายและของงาน และให้ใช้งานได้โดยความเห็นชอบของผู้รับจ้าง ทั้งนี้ให้รวมถึงสิ่งที่เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4. การติดตั้งระบบสุขาภิบาล

4.1 มาตรฐานการติดตั้ง

ให้ติดตั้งตามข้อกำหนดในแบบแปลน รายละเอียดประกอบแบบ มาตรฐานการเดินท่อภายในอาคาร (วสท.1004–16) และมาตรฐานท่อในอาคาร (วสท.3004–40) และหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง

4.2 แนวท่อและการเดินท่อ

ในการติดตั้งท่อ แนวท่อต้องตรงและได้ดิ่ง โดยงานหรือสิ่งจากที่เกิดจากการก่อนการติดตั้งต้องตรวจสอบกับงานในระบบอื่นก่อน เพื่อกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสม แนวท่อต้องแนบชิดกับโครงงาน ถ้าไม่สามารถทำได้ แต่แนวท่อโดยให้อยู่ในลักษณะเรียบร้อยตรงงาน ในกรณีที่ต้องเดินท่อผ่านผา คาน หรือพื้น ค.ส.ล.ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้ง SLEEVE ทั้งด้วยเหล็กเหนียว และต้องทำ SHOP DRAWING เพื่อขออนุมัติจากวิศวกรโครงสร้างก่อนทำการติดตั้ง ท่อระบายอากาศให้ตกขนุนทางขึ้นลาดทำด้วยอ่างน้อย 0.30 เมตร ปลายท่อติดตั้งตามแบบรายละเอียด และต้องจากทำการติดตั้งแล้วเสร็จต้องทำการอุดรอยต่อต่อย่างดีไม่ให้มีการรั่วซึม

4.3 อุปกรณ์ประกอบท่อน้ำประปา

ท่อที่ต้องฝังใต้ดินหรือผ่านผา ให้ใช้อุปกรณ์ประกอบท่อเหล็กกรณีนั้นโดยเฉพาะห้ามต่อตรง หรือดาดเชื่อมท่อโดยเด็ดขาด

การต่อท่อเข้ากับอุปกรณ์ ให้ใช้อุปกรณ์ข้อต่อแนบน้ำ

4.4 ข้อต่อเหล็กดามเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

ในกรณีที่ท่อประปาระบุให้ใช้ท่อ PP3 ข้อต่อดังกล่าวก่อนต่อเข้ากับอุปกรณ์ หรือก๊อกน้ำ ให้ใช้ข้อต่อเหล็กดามเหนียว (MALLEABLE IRON FITTING)

4.5 การติดตั้งวาล์วและอุปกรณ์

ตำแหน่งที่ติดตั้งต้องเหมาะสม สะดวกต่อการใช้งาน และทำการติดแขวนให้มั่นคงโดยท่อที่รับน้ำหนักของวาล์วอยู่ให้เล็ม เมื่อตรวจวัดวาล์วอยู่ประกอบกับน้ำยอก

การต่อเชื่อมสำหรับขนาด 65 มม และเล็กกว่า ใช้การต่อแบบเกลียวและมีอุปกรณ์ อยู่ทางด้านท้ายสะดวก หรือตามระบุ

สำหรับขนาด 80 มม และใหญ่กว่า ใช้การต่อแบบหน้าพาน

4.6 STOP VALVE

ให้ติดตั้ง STOP VALVE สำหรับสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ต่อไปนี้

- โถชักฟลัชโดยการปิดน้ำหน้าน้ำ (FLUSH TANK)
- ฝักบัวอาบน้ำ (HOSE FAUCET)
- อ่างล้างหน้าและอ่างล้างทั่วไป (LAVATORY & SERVICE SINK)

4.7 ความสะดวกสบาย

ท่อระบายน้ำโสโครก และท่อระบายน้ำทิ้ง ต้องวางให้มีความสะดวกสบาย ไม่น้อยกว่า 1 : 100 ยกเว้นระบุให้เป็นแบบปลนเป็นอย่างอื่น

4.8 อุปกรณ์ประกอบท่อสุขาภิบาล

– การลดขนาดท่อ ให้ใช้ข้อต่อตัวลดขนาดและแบบที่เหมาะสมเท่านั้น

– ท่อแยก ให้ใช้ข้อต่อแยก Y ประกอบกับข้อโค้ง หรือ TY ยกเว้นไว้แต่กรณีแยกจากแนวราบขึ้นแนวดิ่ง อาจใช้ข้อต่อแยก TY ตั้นได้ หากตั้นที่ไม่สำมาย

– การหักเลี้ยวโดยทั่วไปใช้ข้อโค้งยาว 90 องศา เว้นไว้แต่ท่อสถานโถส้วม จากแนวดิ่งเข้าแนวราบ อาจใช้ข้อโค้งสั้น 90 องศาได้

4.9 การติดตั้ง FLOOR CLEAN OUT

ให้ติดตั้งตามที่มีระบุในแบบแปลน และติดตั้งเพิ่มเติมตามข้อกำหนดต่อไปนี้

– ข้อโค้งที่ทุกระยะ 15 ม. สำหรับท่อขนาด 100 มม. และเล็กกว่า และที่ทุกระยะ 25 ม. สำหรับท่อขนาด 150 มม. และใหญ่กว่า

– ในที่ท่อมีการเปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา

– ที่ฐานของท่อในแนวดิ่ง (BASE OF STACK)

– ขนาดที่ใช้ ให้ใช้ตามขนาดท่อที่ถูกติดตั้ง แต่ไม่เกิน 100 มม.

4.10 การยึด – แขวนท่อ

ท่อที่ตั้งและยึดจากที่วางยึด – แขวน หรือท่านท่อนรองรับท่อ ที่จำแนวราบและแนวดิ่งอย่างถึงแล้วแข็งแรง โดยระยะระหว่างจุดยึด – แขวนท่อ มีดังนี้

ชนิดท่อ	ขนาดท่อ	ระยะห่างมากที่สุด
GSP. & BSP.	ø 100 มม. และใหญ่กว่า	3.00 ม.
PVC. & PPR.	ø 100 มม. และใหญ่กว่า	2.00 ม.
GSP. & BSP.	ø 25 มม. – ø 80 มม.	2.00 ม.
PVC. & PPR.	ø 50 มม. – ø 80 มม.	1.50 ม.
PVC. & PPR.	ø 15 มม. – ø 20 มม.	1.00 ม.

4.11 การทาสี

ท่อ อุปกรณ์ประกอบท่อ วาล์ว ที่มีผนวนท่อ และงานเหล็กอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานท่อ ต้องได้รับการทาสี โดยมีขั้นปฏิบัติดังนี้

4.11.1 ท่อและส่วนประกอบที่ผิวมีสนิม ให้ทำสีรองพื้นโดย 2 ชั้น

4.11.2 ท่อและส่วนประกอบที่ผิวสีดำ ให้ทำด้วยสีน้ำมัน 2 ชั้น

4.11.3 สีที่ใช้ทาให้ใช้สีสังกัดเดียวกัน RUST O–LEUM,JOLCAPTAIN หรือเทียบเท่า

ในการทาสี ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

4.11.4 ท่อที่มองเห็น SHADE สีที่ใช้ทา เป็นสีดังนี้

- ท่อประปา ทาสี น้ำเงิน
- ท่อระบายน้ำทิ้ง และท่อระบายน้ำฝน ทาสี น้ำตาล
- ท่อระบายน้ำโสโครก ทาสี ดำ
- ท่ออากาศ ทาสี ขาว
- SHADE สีอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม (กำหนดโดยผู้ควบคุมงาน)

4.12 การป้องกัน

ท่อที่ติดตั้งยังไม่แล้วเสร็จ ก่อนที่จะต่องของงานสิ้น หรือหักวิศวกรว่า ให้มีปลายท่อเพื่อป้องกันสิ่งแปลกปลอมต่างๆ และจัดหาเครื่องป้องกันการสึกหาย

5. การทดสอบท่อประปา

5.1 ท่อน้ำประปาที่ใช้ในพื้นที่ทั่วไป

ก่อนการขาปูนปิดทับให้ทำการทดสอบท่อก่อนว่ามีระดับรั่วซึมหรือไม่ หากพบรอยรั่วซึมให้ทำการซ่อมแซมและทดสอบใหม่ จนไม่ปรากฏรอยรั่วซึม จึงสามารถขาปูนปิดทับได้ ในกรณีที่ขาปูนปิดทับไปแล้วถึงปรากฏการรั่วซึมสิ่ง ยังคงเป็นภาระหน้าที่ของผู้รับจ้างที่ต้องทำการแก้ไขจนกระทั่งไม่ปรากฏการรั่วซึม

5.2 การทดสอบการติดตั้งระบบแล้วเสร็จ

เมื่อท่อในระบบได้ทำการติดตั้งทั้งหมดแล้วเสร็จ ให้ทำการทดสอบระบบท่อทั้งหมดภายใต้แรงดันน้ำ หากแรงดันน้ำลด ให้ทำการตรวจหารอยรั่วซึมและทำการแก้ไขแล้วทำการทดสอบซ้ำจนกว่าแรงดันน้ำไม่ลดภายในระยะเวลาที่กำหนด จึงถือว่าผ่าน และทำความสะอาดท่อต่อไป

5.3 การทดสอบท่อ

กระทำโดยใช้น้ำและอากาศเข้าไปในระบบ ด้วยความดันน้ำมากกว่าความดันใช้งานไม่น้อยกว่า 100 PSI. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชม. หากไม่พบรอยรั่วซึมว่าผ่านการทดสอบ

6. การทดสอบท่อน้ำโสโครก ท่อระบายน้ำ และท่อลอากาศ

6.1 การทดสอบท่อก่อนการติดตั้งสุขภัณฑ์

6.1.1 ทดสอบโดยใช้น้ำสำหรับแต่ละส่วนของระบบ

บีบท่อปิดทั้งหลายให้แน่น ยกเว้นของที่อยู่สุด ทดสอบภายใต้แรงดันน้ำไม่น้อยกว่า 3 ม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่พบรอยรั่วซึมว่าผ่านการทดสอบ

6.1.2 ทดสอบโดยใช้อากาศ

บีบท่อปิดทั้งหลายให้แน่น ทดสอบภายใต้ความดันอากาศ 5 PSI เป็นเวลา 15 นาที หากความดันไม่ลด ถือว่าผ่านการทดสอบ

6.2 การทดสอบภายหลังการติดตั้งสุขภัณฑ์แล้ว

6.2.1 ทดสอบด้วยควัน

ให้เติมน้ำลงในที่ดักกลิ่นทั้งหมดและพ่นควันเข้าสู่ระบบ เมื่อควันลอยออกจากปลายท่ออากาศแล้วจึงปิดปากท่อ และอัดควันต้น ให้ได้ความดันน้ำสูง 2.5 ซม. เป็นเวลา 30 นาที หากไม่ปรากฏรั่วออกจากท่อ และอัดคงไว้อย่างนานการทดสอบ

6.2.2 ทดสอบด้วยกลิ่นและระแหน

ใช้น้ำมันละระแหน หนัก 60 กรัม ต่อท่อแวดิง 1 ท่อ เทลงในท่อหากไม่ปรากฏกลิ่นถือว่าผ่านการทดสอบ

7. การส่งงาน และการรับ

7.1 ท่อและอุปกรณ์

ภายหลังการทดสอบท่อในระบบสุขาภิบาล – ดับเพลิงแล้ว ให้ทำการล้างท่อจากน้ำเจือจางการผ่านรั่วซึม โดยใช้ผงผสมสารเคมีให้มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเต็มถังจึงถ่ายน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด

7.2 ถังเก็บน้ำ

ก่อนทำความสะอาดถังน้ำ ให้เติมสารคลอรีนอัดจุดยาให้ทนผสมแล้วถังล้างจึงใช้ถังให้สะอาดเติมน้ำที่มีสารละลายคลอรีนที่มีความเข้มข้น 200 ppm. จนเต็มถังและทิ้งไว้นาน 12 ชม.จึงถ่ายน้ำทิ้ง และล้างด้วยน้ำสะอาด

8. การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานการติดตั้งระบบสุขาภิบาล – ดับเพลิง เป็นระยะเวลาตามสัญญา นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย ในช่วงระยะเวลาประกันหากมีการชำรุดให้ทำการแก้ไข และหากอุปกรณ์ใดชำรุดในวันใดต้องเปลี่ยนใหม่ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้าง หากผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการในระยะเวลาอันควร ผู้รับจ้างของสิทธิ์เข้าดำเนินการแทน และหักใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะมีหักจากเงินค้ำประกันผลงาน

ตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์มาตรฐาน

วัสดุและอุปกรณ์ให้มีคุณสมบัติและมาตรฐานคุณภาพตามที่ได้ระบุในรายละเอียดประกอบแบบ (หรือเทียบเท่า) โดยมีตัวอย่างรายชื่อยี่ห้อดังนี้ต่อไปนี้

- PP–R PIPE
  THAI PP–R , SLYM , ฟูจิไธเอิม , เวฟาเธิม
- POLYVINYL CHLORIDE PIPE (PVC)
  SIAM PIPE , THAI PIPE , PAIBOON PIPE
- REINFORCE CONCRETE PIPE
  LOCAL CONFORM TO TIS (มาตรฐ)
- GATE VALVE
  TOYO , KITZ , NIBCO
- BUTTERFLY VALVE
  TOYO , KITZ , NIBCO
- CHECK VALVE
  KITZ , TOYO , NIBCO , KENEDY , CRANE
- MODULATING FLOAT VALVE
  OCV , MUESCO , BERMED , CLA–VAL , SINGER
- AUTOMATIC AIR VENT
  VAL–MATIC , TERRRICE , METRAFLEX , ARMSTRONG
- STRAINER
  KITZ , TOYO , METRAFLEX , CRANE , TOZEN , MUELLER , WATTS
- FLEXIBLE CONNECTION
  MASON , TOZEN , PROCO
- PRESURE GAUGE
  TERRICE , WEISS , TOZEN , WEKSLER , WAKLER , TAYLOR
- WATER METER
  KENT , AZAHI , THAI AICHI , AICO , AICHI TOKEI
- WATER HAMMER ARRESSTOR
  WATTS , WILKINS , JOSAM
- FLOOR DRAIN , ROOF DRAIN , FLOOR CLEANOUT
  KNACK , CHESS , TCP
- FLOATLESS SWITCH
  OMRON , NATIONNAL , KASUGA
- WATTSWATER TREATMENT TANK
  BIOTECH , AQUA , PP

โครงการ
อาคารเรียนและปฏิบัติการเฉลิมพระเกียรติ ๕ รอบ ๕ ธันวาคม ๒๕๕๐
ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ • รายการ

หน่วยงาน
วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

สถานที่
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ

รักษาราชการแทนอธิการบดี
ผศ.อรรถเมท ทัศนอุดม

ผู้ตามวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ
ผศ.นพดล มณีเขียว

สถาปนิก
เชิม อนันต์
ส–สถ.4049
วิทวัส จังศโรจน์
ภ–สถ.6823
กอปรพร นุกูลตาม
ภ–สถ.15668

วิศวกรโครงสร้าง
ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี
สย.9506
สิทธิ อุทธวัง
สย.13240
ชัครณี วงศ์ไชยะ
ภย.50084
โสภณ วงศ์สวัสดิ์
ภย.79489

วิศวกรโครงสร้าง
ชัครกรมล ตาแดง
ภย.89130

วิศวกรเครื่องกล
ศรีธร อุปคำ

วิศวกรไฟฟ้า
ผศ.มนศรี เงาเศร
ภฟท.3589
เสิงชาย ปางคำ
ภฟท.33704
ว่าที่ร้อยตรีวิเนิธาน สมศรี
ภฟท.62566

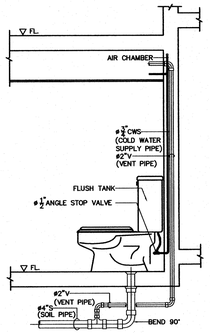
วิศวกรสิ่งแวดล้อม
ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กรมล
ภส.301
ผศ.ศิรประภา ชีรนนคร
ภส.302
เจษฎิรา เย็นใจ
ภส.3000

แบบแสดง
สัญลักษณ์ ตัวย่อ ข้อกำหนดทั่วไป และรายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมสุขาภิบาล

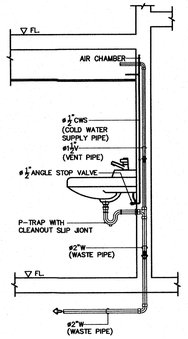
มาตราส่วน	แบบ	แผ่นที่
	SN–01	100
ตรวจ		รวมแผ่น
		132

แบบแสดงที่ :
FILE :
วันที่ 09–03–2569

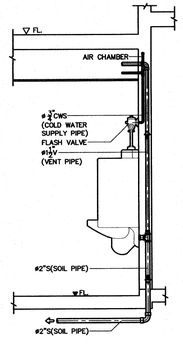
รายการแก้ไขแบบ



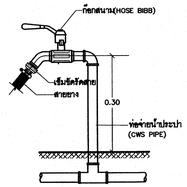
WATER CLOSET(FLUSH TANK) | ไม่แสดงมาตราส่วน



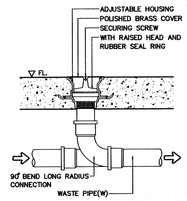
LAVATORY | ไม่แสดงมาตราส่วน



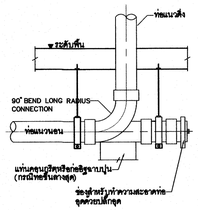
URINAL | ไม่แสดงมาตราส่วน



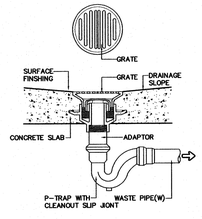
HOSE BIBB | ไม่แสดงมาตราส่วน



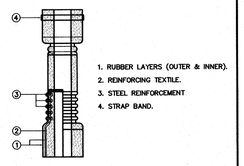
TYPICAL FLOOR OR YARD CLEANOUT | ไม่แสดงมาตราส่วน



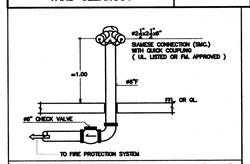
TYPICAL FLOOR OR YARD CLEANOUT | ไม่แสดงมาตราส่วน



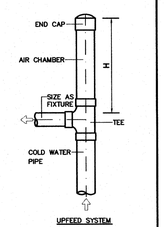
FLOOR DRAIN WITH P-TRAP | ไม่แสดงมาตราส่วน



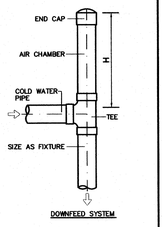
TYPICAL FLEXIBLE CONNECTOR (FOR DRAINAGE PIPE) | ไม่แสดงมาตราส่วน



FIRE DEPARTMENT CONNECTION (FDC.)
NOT TO SCALE



UPFEED SYSTEM

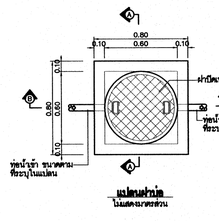


DOWNFEED SYSTEM

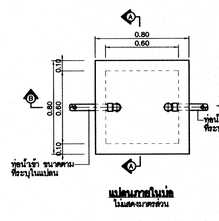
COLD WATER PIPE (INCHES)	MINIMUM H (METRES)
Dia.1/2"	0.30
Dia.3/4"	0.40
Dia.1"	0.50

หมายเหตุ :
ให้ติดตั้ง AIR CHAMBER ที่ปลายสุดของท่อแยกที่ต่อเข้ากับอุปกรณ์แต่ละตัวทุกตัว โดยขนาดของ AIR CHAMBER จะติดตั้งขนาดไม่ต่ำกว่าขนาดของท่อแยกที่ต่อเข้ากับอุปกรณ์นั้น และมีขนาดไม่เล็กกว่า 1/2"

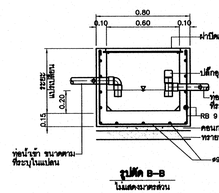
AIR CHAMBER INSTALLATION | ไม่แสดงมาตราส่วน



แปลนฝาบ่อ
ไม่แสดงมาตราส่วน

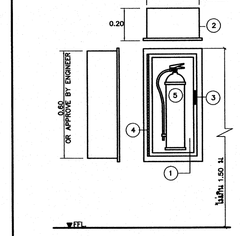


แปลนฐานไม่เต็ม
ไม่แสดงมาตราส่วน



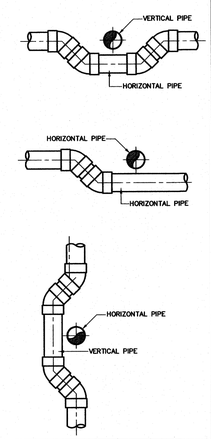
รูปตัด B-B
ไม่แสดงมาตราส่วน

บ่อพักสำหรับน้ำทิ้งจากถังบำบัด | ไม่แสดงมาตราส่วน

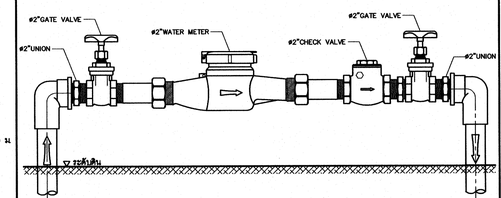


DESCRIPTION
1.) BREAKABLE GLASS COVER
2.) RED PAINT STEEL CABINET MADE BY 16 B.W.G. STEEL SHEET, SURFACE SHALL BE CLEANED BY CHEMICAL AND COATED WITH PHOSPHATE SOLUTION BEFORE PAINTING, AFTER PAINTING THE CABINET SHALL BE BAKED.
3.) ROUGH CHROME PUSH-TO-OPEN LOCKABLE DEVICE
4.) CONTINUOUS STEEL HINGE WITH BRASS PIN (180 SWING)
5.) CLEAN AGENT,BF2000 EXTINGUISHERS,CAP.10 LBS

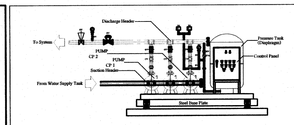
FIRE EXTINGUISHER CABINET (FEC) | ไม่แสดงมาตราส่วน



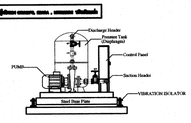
PIPE CROSS PIPE | ไม่แสดงมาตราส่วน



แบบขยายการติดตั้งมาตรวัดน้ำ | ไม่แสดงมาตราส่วน



FRONT VIEW



SIDE VIEW

ข้อกำหนดของ BOOSTER PUMP SET

1. มีอัตราการไหลสูงสุดไม่น้อยกว่า 84.2 ลบ.เมตรชั่วโมง
2. ระบบการไหลสำสุดไม่น้อยกว่า 10 ลบ.เมตรชั่วโมง
3. เฮดสูงสุดไม่น้อยกว่า 41 เมตร
4. จำนวนเรือนไม่น้อยกว่า 3 ตัว.
5. กำลังไฟฟ้าขับเข้าหลัก 2 ตัวไม่น้อยกว่า 2.2 kW
6. ความถี่ไฟฟ้าหลัก 50 / 60 Hz
7. ที่ติดแผ่นไฟฟ้า 3 x 380-415 V
8. ที่ติดกระแสไฟฟ้า 13.2 A
9. ระดับประสิทธิภาพ IE IE5
10. วิธีการสตาร์ท electronicaly
11. ระดับสำหรองแห้ง (IEC 34-5) IP54
12. ขนาดปั๊มโดยรอบสูงสุด 40 องศา
13. แรงดันทำงานสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 bar
14. ท่อเข้า- ออก ร่วม ขนาด 4 นิ้ว

การทำงานของ BOOSTER PUMP SET

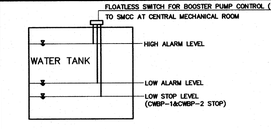
- ชุดเครื่องสูบน้ำขับแผ่นดันแบบทำงานได้โดยอัตโนมัติ
- การทำงานของเครื่องสูบน้ำขับแผ่นดันจะขึ้นอยู่กับค่าความดันในถัง PRESSURE TANK ซึ่งถูกควบคุมโดย PRESSURE SWITCH โดยกำหนดไว้

P1 = 45 PSI --> เครื่องสูบน้ำหยุดทำงาน(CWBP STOP)

P2 = 35 PSI --> เครื่องสูบน้ำทำงาน(CWBP WORKING)

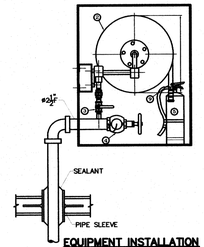
เมื่อ P1 และ P2 ติดค่าความดันในถัง และความดันจริงต่างสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสภาพการใช้งาน ซึ่ง กำหนดโดยผู้ควบคุมงาน

การติดตั้ง FLOATLESS SWITCH ที่ถังเก็บน้ำใต้ดิน

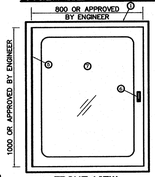


หมายเหตุ
- ระดับการควบคุมขึ้นกับปริมาตรน้ำที่ต้องการให้เครื่องสูบน้ำทำงานหรือหยุดทำงาน กำหนดโดยวิศวกรผู้ควบคุมงานตามความเหมาะสม
- ALARM ให้ใช้ระดับ LIGHTING ALARM และที่แผงควบคุมเครื่องสูบน้ำ
- ชุดควบคุมไฟฟ้าใช้ไฟ LOW VOLTAGE FLOATLESS SWITCH (ไม่เกิน 14 VOLTS)
- FLOATLESS SWITCH ที่ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำเมื่อยกให้กินตามจุด

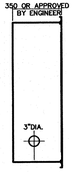
แบบขยายการติดตั้งและข้อกำหนด BOOSTER PUMP SET | ไม่แสดงมาตราส่วน



EQUIPMENT INSTALLATION



FRONT VIEW

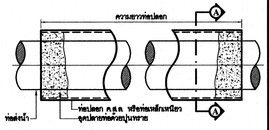


SIDE VIEW

ILLUSTRATION
1. FIRE HOSE CABINET SIZE 800X1000X350 mm. MADE FROM 16 A.W.G. STEEL SHEET, SURFACE SHALL BE CLEANED BY CHEMICAL AND COATED WITH PHOSPHATE SOLUTION BEFORE PAINTING, AFTER PAINTING THE CABINET SHALL BE BAKED. WITH DOOR FITTED, STAINLESS MIRROR FINISHED.
2. AUTOMATIC RECESSED SWING HOSE REEL,SIZE 1"x100 FT.
3. HOSE VALVE 1"DIA. (BALL VALVE)
4. 2.5" CAST BRASS ANGLE HOSE VALVE
   2.5" CAST BRASS INSTANTANEOUS COUPLING ADAPTOR, CAP AND CHAIN
5. ABC DRY CHEMICAL FIRE EXTINGUISHER,CAP.10 LBS
6. CONTINOUS STEEL HING WITH PIN
7. PUSH TO OPEN LOCKABLE DEVICE
8. SAFETY GLASS 4mm. THICK (TEMPER)
9. JET/SPRAY NOZZLE 1"DIA.

FIRE HOSE CABINET (FHC.)
NOT TO SCALE

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการอุทยานประชาสงเคราะห์ ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ	รักษาราชการแทนอธิการบดี ผศ.ธรรณพ ทัศนอุดม	สถาปนิก เข็ม อนันต์ ส-สถ.4049	วิศวกรโครงสร้าง ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี ภย.9506	วิศวกรโครงสร้าง จัตรกมล ดาแดง ภย.89130	วิศวกรไฟฟ้า ผศ.มนตรี เงาเดช สฟก.3589	วิศวกรสิ่งแวดล้อม ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301	แบบแสดง แบบขยายรายละเอียดงานระบบสุขาภิบาล 1	มาตราส่วน แบบ SN-02 แผ่นที่ 101 ตรวจ รวมแผ่น 132	รายการแก้ไขแบบ
	หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ผศ.นพดล มณีเทียร	วิทวัส ธังคไพโรจน์ ภ-สถ.6823	ธิตชิ อุทธวัง สย.13240	วิศวกรเครื่องกล ศรีรา อุปคำ	เชิงชาย ปวงคำ ภฟก.33704	ผศ.ศิริประภา ชัยนเดร ภส.302			
	สถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด		กอปรพร นุกูลตาม ภ-สถ.15668	จิตรกร ชมภูศรี ภย.50084		ว่าที่ร้อยตรีปณิธาน สมศรี ภฟก.62566	เสาวลักษณ์ ใจมั่น ภส.3000		แบบแสดงที่ : FILE : วันที่ 09-03-2569	
				โสภณ วงศ์สวัสดิ์ ภย.79489						



รายละเอียดการวางท่อปลอก

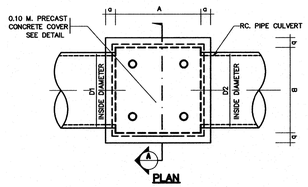
รูปตัด A–A

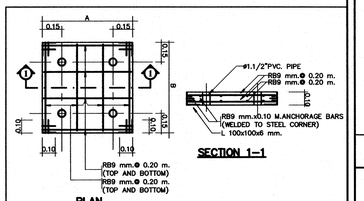
หมายเหตุ :
1. กำหนดให้ท่อปลอกต้องวางตลอดความยาว ที่ดินให้ได้ความยาวที่กำหนดโดยตลอดบริเวณ
2. ขอบปลอกให้ใช้ท่อ ค.ส.ล. หรือท่อเหล็กเหนียว ขนาดมาตรฐานในความยาวและขนาดท่อปลอก
3. ท่อส่งน้ำต้องทำการทดสอบแรงดันก่อน ทำการกลบทราย และลูกปักกลางความยาวท่อ
4. การวางท่อตลอดทางหลวงแผ่นดินให้ดำเนินการตามวิธีดันทลอก

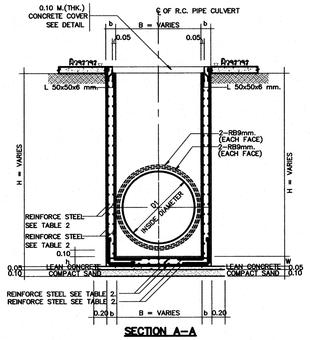
ตารางแสดงขนาดท่อปลอก

ขนาดท่อส่งน้ำ (มม.)	ขนาดท่อปลอก (มม.)	
	กรณีความยาวท่อปลอกน้อยกว่า 12 ม.	กรณีความยาวท่อปลอกมากกว่า 12 ม.
ไม่เกิน 100	300	40040
150	300	05
200	400	00
250	400	500
300	500	600
400	600	700
500	700	800
600	800	900
700	900	1000
800	1200	1200

แบบขยายการวางท่อปลอก | ไม่แสดงมาตราส่วน







NOTES :

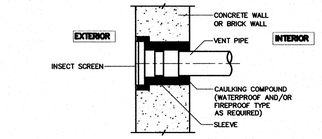
1.) ALL DIMENSIONS ARE IN METERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2.) CONCRETE SHALL HAVE A MINIMUM ULTIMATE COMPRESSIVE STRENGTH OF 210 KSC. FOR 15X15X15 CM. CUBE AT 28 DAYS. AN APPROXIMATE MIX DESIGN PER CUBIC METER IS SUGGESTED AS FOLLOWS :
- PORTLAND CEMENT TYPE 1 : 350 KG.(MIN.)
- SAND : 0.43 CU.M.
- CRUSHED ROCK OR GRAVEL : 0.86 CU.M.
- CONCRETE SLUMP : 10 CM.(MAX.)

3.) REINFORCING STEEL SHALL CONFORM TO TIS.20 GRADE SR 24
4.) STRUCTURAL STEEL SHALL CONFORM TO TIS.116 GRADE FE 30
5.) FLAT PLATE STEEL SHALL CONFORM TO TIS.55 GRADE SR 24
6.) STRUCTURAL STEEL AND FLAT PLATE SHALL BE PAINTED WITH RUST–OLEUM PAINT OREQUIVALENT TIMCE AND WITH OIL PAINT ONCE.
7.) CLEAR CONCRETE COVER SHALL BE 3 CM.
8.) MANHOLE SIZE SHALL VARY ACCORDING TO THE SIZE OF R.C.PIPE CULVERT(SEE TABLE)

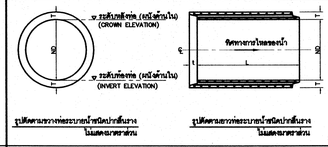
ตารางแสดงขนาดและวิธีการวางท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.

PIPE DI,D2,D3 (M.)	SIZE A, Y, B (M.)	H (LESS THAN 2.00 M.)					H (MORE THAN 2.00 M.,LESS THAN 4.00 M.)				
		a(M.)	b(M.)	h(M.)	REINFORCEMENT STEEL		a(M.)	b(M.)	h(M.)	REINFORCEMENT STEEL	
0.30	0.40 x 0.40	0.125	0.125	0.125	RB9 mm. @ 0.20 M.(1 LAYER)		0.15	0.15	0.15	RB9 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)	
0.40	0.50 x 0.50	0.125	0.125	0.125	RB9 mm. @ 0.20 M.(1 LAYER)		0.15	0.15	0.15	RB9 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)	
0.50	0.70 x 0.70	0.125	0.125	0.125	RB9 mm. @ 0.20 M.(1 LAYER)		0.15	0.15	0.15	RB9 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)	
0.60	0.80 x 0.80	0.125	0.125	0.125	RB9 mm. @ 0.20 M.(1 LAYER)		0.15	0.15	0.15	RB9 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)	
0.80	1.00 x 1.00	0.15	0.15	0.15	RB9 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)		0.20	0.20	0.20	RB9 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)	
1.00	1.20 x 1.20	0.15	0.15	0.15	RB9 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)		0.20	0.20	0.20	RB9 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)	
1.20	1.40 x 1.40	0.15	0.15	0.15	DB12 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)		0.20	0.20	0.20	DB12 mm. @ 0.20 M.(2 LAYER)	
1.50	1.80 x 1.80	0.20	0.20	0.20	DB12 mm. @ 0.175 M.(2 LAYER)		0.25	0.25	0.25	DB12 mm. @ 0.175 M.(2 LAYER)	
1.75	2.20 x 2.20	0.20	0.20	0.20	DB12 mm. @ 0.15 M.(2 LAYER)		0.25	0.25	0.25	DB12 mm. @ 0.15 M.(2 LAYER)	
2.00	2.40 x 2.40	0.20	0.20	0.20	DB12 mm. @ 0.15 M.(2 LAYER)		0.25	0.25	0.25	DB12 mm. @ 0.15 M.(2 LAYER)	

แบบขยายทั่วไปบ่อพักระบายน้ำ | ไม่แสดงมาตราส่วน



VENT THROUGH WALL | ไม่แสดงมาตราส่วน

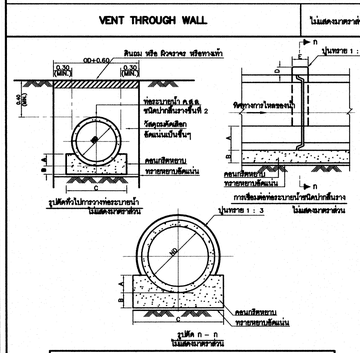


รูปตัดตามยาวท่อระบายน้ำชนิดปากลิ้นยาว ไม่แสดงมาตราส่วน

รูปตัดตามยาวท่อระบายน้ำชนิดปากลิ้นสั้น ไม่แสดงมาตราส่วน

ตารางแสดงข้อมูลสำหรับรองท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ชนิดปากลิ้นยาว ชั้นที่ 2 มยผ. 128–2560

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ, ND (มม.)	ความหนาท่อ, T (มม.)	ความยาวท่อ, L (มม.)	แรงที่ทำให้ท่อแยกออก 0.03 ซม. ไม่น้อยกว่า (กก./ม)
300	50	1000	3000
400	60	1000	4000
600	75	1000	6000
800	95	1000	8000

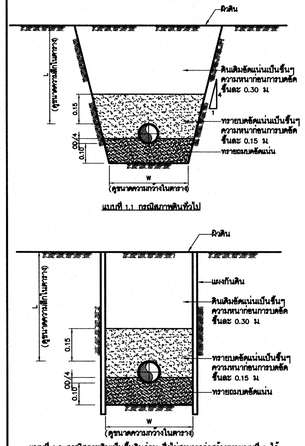


ตารางแสดงขนาดและมิติการวางท่อระบายน้ำ ค.ส.ล.

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางท่อ ND (มม.)	ความกว้างของร่องขุด (มม.)	ขนาดของเหล็กรองรับท่อ				
		B (มม.)	C (มม.)	D (มม.)	E (มม.)	
300	1050	125	75	550	50	100
400	1150	150	100	700	50	100
500	1250	175	125	850	75	125
600	1350	200	150	1000	100	150
800	1450	225	175	1150	100	150
1000	1550	250	200	1300	100	150

หมายเหตุ :
1.) ความกว้างของการขุดวางท่อระบายน้ำ สามารถปรับเปลี่ยนแปลงได้โดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ให้พิจารณาขุดและจัดไว้ให้เป็นแนวทางและเพื่อให้ทำงานได้ปริมาณงานสิ้นเปลืองน้อยที่สุด
2.) ในกรณีที่ท่อที่ขุดมีความลึกเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางหรือมีความลึกมากกว่าที่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการขุดร่องให้ลึกลงไปตามความลึกของท่อที่ขุดได้ตามความเหมาะสมตามความเป็นจริงของสถานที่ก่อสร้าง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้าง
3.) วัสดุที่ขุดได้จากการขุดร่องเพื่อวางท่อระบายน้ำ ให้นำไปใช้ในการถมกลับได้ ตามดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน ทั้งนี้ต้องไม่ขุดเกินความลึกที่กำหนดไว้ในแบบ และต้องไม่ขุดเกินความลึกที่ทำให้ท่อระบายน้ำที่วางแล้วเสียหาย
4.) การขุดและบดอัดวัสดุรองพื้น ให้เป็นไปตามมาตรฐานก่อสร้างงานโยธา
5.) ในกรณีที่ท่อขุดเกินความลึกที่กำหนดไว้ในแบบ ผู้รับจ้างต้องทำการขุดร่องให้ลึกลงไปอีกตามความลึกที่ต้องการ และต้องทำการบดอัดวัสดุรองพื้นให้แน่นได้ตามมาตรฐานงานโยธา

รายละเอียดทั่วไปแสดงการวางท่อระบายน้ำฝน | ไม่แสดงมาตราส่วน



กรณีที่ 1 การวางท่อในร่องดินทั่วไป

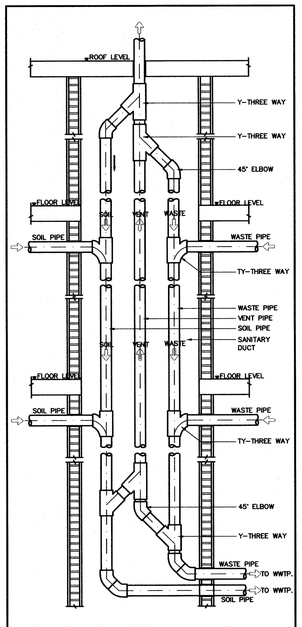
กรณีที่ 2 การวางท่อในร่องดินได้ผิวจราจร

ตารางแสดงขนาดร่องการวางท่อ

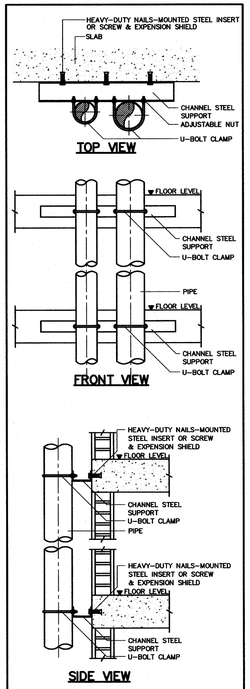
ราคาท่อ, มม.	50	75	100	150	200	250	300	400	500	600	700	800
ความกว้างที่สุด(W), มม.	0.35	0.40	0.50	0.60	0.60	0.70	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20
ความลึกต่ำสุด(L), มม.	0.60	0.60	0.60	0.60	0.80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.20	1.20

หมายเหตุ :
1. การวางท่อให้คนงานลุยน้ำขึ้นลงตลอดเวลา จะต้องแบ่งการวางออกเป็นช่วง ทราบปลายท่อแน่น และต้องดำเนินการซ่อมโครงสร้างขึ้นทางและผิวจราจรตามสภาพเดิมหลังติดตั้งเสร็จ
2. ทรายรองพื้นและกลบหลังท่อต้องเป็นทรายร่วนไม่จับตัวเป็นก้อน มีความชื้นพอหมาะสำหรับการบดอัดแน่น มีขนาดใหญ่สุดไม่เกิน 6 มม. และผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 200 ไม่เกินร้อยละ 12 โดยน้ำหนัก
3. OD หมายถึงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อ

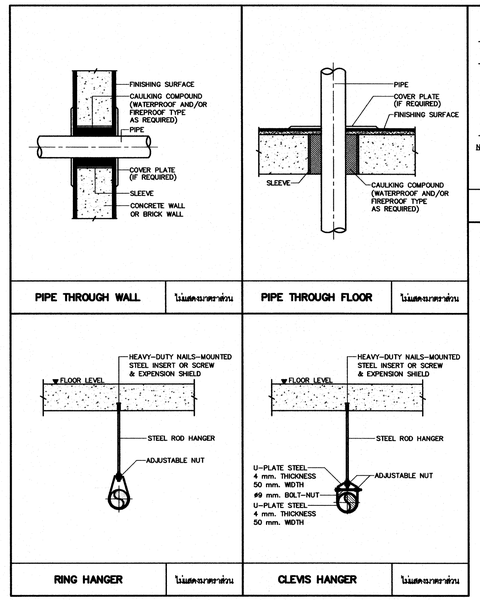
แบบขยายทั่วไปการวางท่อจ่ายน้ำประปา | ไม่แสดงมาตราส่วน



JOINTING OF VERTICAL SOIL–VENT–WASTE PIPE | ไม่แสดงมาตราส่วน



VERTICAL PIPE CLAMP | ไม่แสดงมาตราส่วน



SIZE OF STEEL ROD HANGER & U–BOLT CLAMP

PIPE DIAMETER	STEEL ROD HANGER	U–BOLT CLAMP
#1" – #1 1/2"	#9 mm.	#6 mm.
#2" – #3"	#12 mm.	#9 mm.
#4" AND LARGER	#15 mm.	#12 mm.

NOTE : 1) SIZE OF STEEL ROD HANGER AND SIZE OF U–BOLT CLAMP ARE AS THE ABOVE –SPECIFIED AND/OR SHALL BE APPROVED BY ENGINEER.
2) BOLT AND NUT USED FOR HANGER AND CLAMP SHALL BE COOPERATED WITH SPRING WASHER.

TRAPEZE HANGER | ไม่แสดงมาตราส่วน

NOTE :
SIZE OF PIPE SLEEVE SHALL BE APPROVED BY ENGINEER (NORMALLY, 2 PIPE SIZES L ARGER THAN PIPE PASSING THRUOUT.)

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการชอนกประสงค์ ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ	รักษาราชการแทนอธิการบดี ผศ.ธรรณพ ทีศนอุดม ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ผศ.นทดล มณีเทียร	สถาปนิก เข็ม อนันต์ ส–สถ.4049 วิทวัส ลังค์ไพโรจน์ ภ–สถ.6823 กอปรพร นุกูลคาม ภ–สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี สย.9506 ธิกชิ อุทธวัง สย.13240 อัครณี วงศ์ไชยะ ภย.50084 โสภณ วงศ์ดวัสดี ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง ชัครกรมล ตาแดง ภย.89130 วิศวกรเครื่องกล ศรีธร อุปโค้า	วิศวกรไฟฟ้า ผศ.มนตรี เจาเดช สฟท.3589 เสิงชาย ปวงคำ ภฟท.33704 วุฒิธร์ยศ ศรีปณิธาน สมศรี ภฟท.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.ศิรประภา ชัยแนตร ภส.302 เจษฎิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง แบบขยายรายละเอียดงานระบบสุขาภิบาล 2 แบบแสดงที่ : FILE : วันที่ 09–03–2569	มาตราส่วน ตรวจ	แบบ SN–03 แผ่นที่ 102 รวมแผ่น 132	รายการแก้ไขแบบ

ท่อ ค.ส.ล. ชนิดปากลิ้นรางชั้นที่ 2 ขนาดผ่านศูนย์กลาง 0.40 ม. ระบายลงระบบระบายน้ำฝนของมหาวิทยาลัยฯ ก่อนลงสู่ทางน้ำธรรมชาติ ปลายท่อใช้ตะแกรงกันขยะแบบ

ถังบำบัดน้ำเสียชนิดติดตั้งภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 8,000 ลิตรต่อวัน (ชนิดเติมอากาศ) ตำแหน่งให้ตรงกับแบบสถาปัตย์

ถังบำบัดน้ำเสียชนิดติดตั้งภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 ลิตรต่อวัน (ชนิดเติมอากาศ) ตำแหน่งให้ตรงกับแบบสถาปัตย์

ถังบำบัดน้ำเสียชนิดติดตั้งภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 ลิตรต่อวัน (ชนิดเติมอากาศ) ตำแหน่งให้ตรงกับแบบสถาปัตย์

ถังดักไขมันใต้ซิงค์ขนาดไม่น้อยกว่า 2,400 ลิตรต่อวัน (ชนิดแบบยาย) ตำแหน่งให้ตรงกับแบบสถาปัตย์

ถังดักไขมันใต้ซิงค์ขนาดไม่น้อยกว่า 2,400 ลิตรต่อวัน (ชนิดแบบยาย) ตำแหน่งให้ตรงกับแบบสถาปัตย์

ถังดักไขมันใต้ซิงค์ขนาดไม่น้อยกว่า 2,400 ลิตรต่อวัน (ชนิดแบบยาย) ตำแหน่งให้ตรงกับแบบสถาปัตย์

ถังดักไขมันขนาดไม่น้อยกว่า 30 ลบ.ม (ชนิดแบบยาย) ตำแหน่งให้ตรงกับแบบสถาปัตย์

ถังบำบัดน้ำเสียชนิดติดตั้งภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 6,000 ลิตรต่อวัน (ชนิดแบบยาย)

ถังบำบัดน้ำเสียชนิดติดตั้งภายนอก ขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 ลิตรต่อวัน (ชนิดแบบยาย) ตำแหน่งให้ตรงกับแบบสถาปัตย์

ท่อระบายอากาศระบบท่อห้องน้ำชาย 1

ท่อระบายอากาศระบบท่อห้องน้ำหญิง 1 และห้องน้ำผู้พิการ 1

ท่อระบายอากาศระบบท่อห้องน้ำชาย 1

ท่อระบายอากาศระบบท่อห้องน้ำหญิง 1

ทิ้งรับน้ำค้างพลาสติก FDC032 1/2"X02 1/2"X04" พร้อมน้ำหนักถ่วง

CHW44"

เครื่องสูบน้ำ

SLOPE 1:200

#6"PVC Class 8.5

#6"FCO

#2"CW

#1 1/2"CW

#1/2"GV

#1 1/2"V (เดินใต้ดิน)

#6"S #2 1/2"V #6"W

#4"RL

#3"RL

FEC.

มาตรวัดน้ำ

ตู้ดับเพลิง

สัญญลักษณ์

- หมายถึง รางระบายน้ำรูปตัวยู รางน้ำปากแคบ กว้าง 0.60 ม.
- หมายถึง บ่อพักรางน้ำ (Gutter Manhole)สำเร็จรูป
- หมายถึง บ่อพักสำหรับน้ำทิ้งจากถังบำบัด (ดูแบบขยาย)
- FHC หมายถึง FIRE HOSE CABINET (FHC.)(ดูรายการประกอบแบบ)
- FEC. หมายถึง FIRE EXTINGUISHER CABINET (ดูรายการประกอบแบบ)

แปลนระบบสุขาภิบาลและประปา ชั้นที่ 1

มาตราส่วน 1 : 125

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	โครงการ: อาคารเรียนและปฏิบัติการชุมชนประชารัฐ ตำบลปางป๋อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ 1 รายการ หน่วยงาน: วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ สถานที่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด	รักษาราชการแทนอธิการบดี: ผศ.ธรรมนพ ทัศนอุดม ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ: ผศ.นพดล มณีเทียร	สถาปนิก: เข็ม ดนันต์ ส-สถ.4049 วิทวัส ธังค์ไพโรจน์ ภ-สถ.6823 กอปภพ นุกูลคาม ภ-สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง: ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี ภย.9506 ชิทธิ อุทธวัง ภย.13240 ชัครณี วงศ์ไชยะ ภย.50084 โสภณ วงศ์ศรัสดิ์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง: ฉัตรกมล ตาแดง ภย.89130 วิศวกรเครื่องกล: ศรีธร อุปคำ	วิศวกรไฟฟ้า: ผศ.นนทศรี เงาเดช สฟท.3589 เชิงชาย ปวงคำ ภฟท.33704 วาทิรัอยศรีปนิธาน สมศรี ภฟท.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม: ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.สิรประภา ชัยเนตร ภส.302 เจนจิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง: แปลนระบบสุขาภิบาลและประปา ชั้นที่ 1 แบบสเตท์ : FILE : วันที่ 09-03-2569	มาตราส่วน: 1:125 ตรวจ	แบบ: SN-04 แผ่นที่: 103 รวมแผ่น: 132	รายการแก้ไขแบบ

สัญลักษณ์

FHC ตู้เก็บสายFIRE HOSE CABINET (FHC.)(ตู้เหล่านี้ประกอบแบบ)

FEC. ถังดับเพลิงFIRE EXTINGUISHER CABINET (ถังดับเพลิงประกอบแบบ)

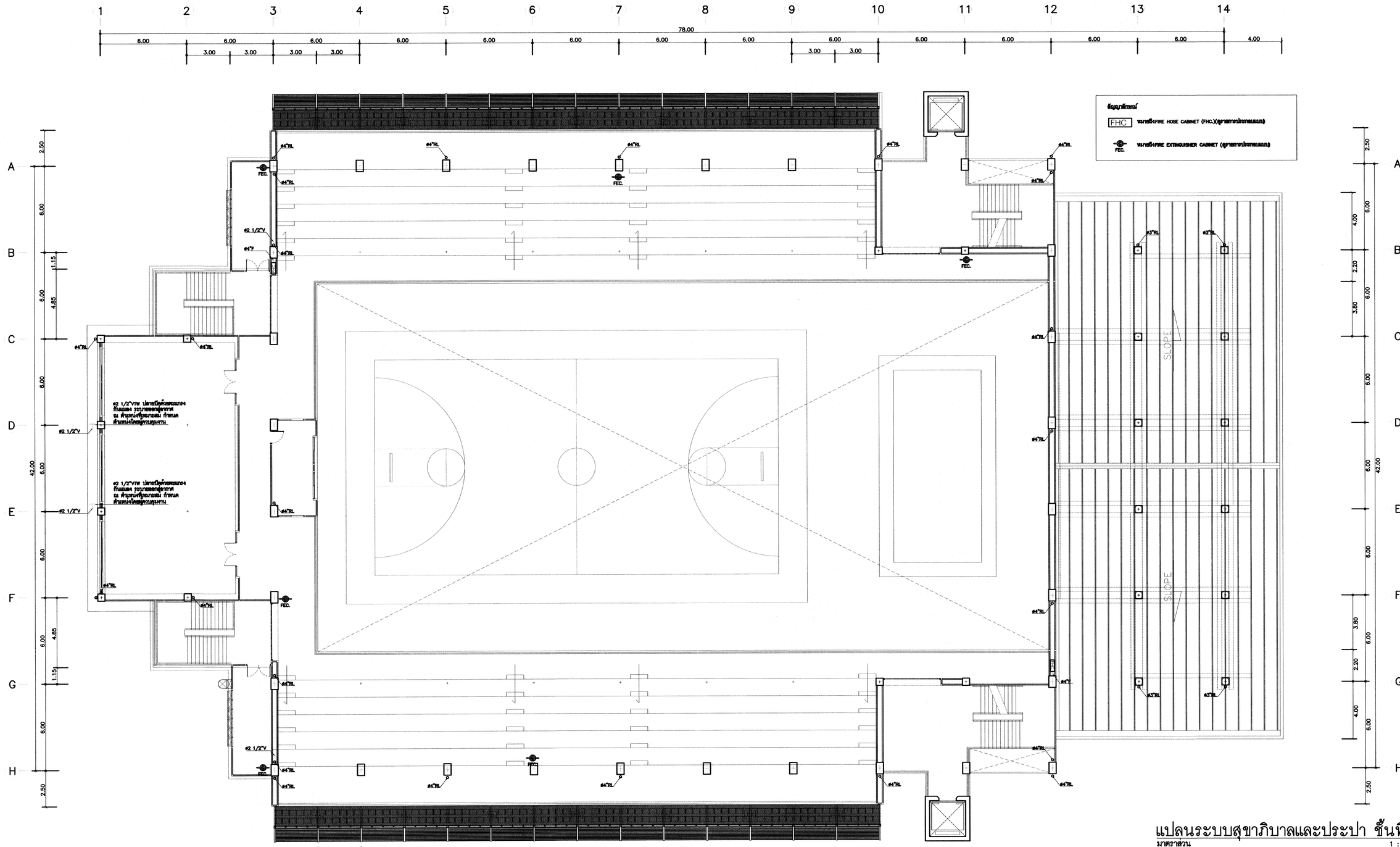
ตู้แบบสายระบบท่อน้ำดับเพลิงชั้นที่ 2 และท่อน้ำยืนชั้นที่ 2

ตู้แบบสายระบบท่อน้ำดับเพลิงชั้นที่ 3 และท่อน้ำยืนชั้นที่ 3

แปลนระบบสุขาภิบาลและประปา ชั้นที่ 2

มาตราส่วน 1 : 125

โครงการ	อาคารเรียนและปฏิบัติการเฉลิมประสงค์ ตำบลปางป๋อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ 1 รายการ	รักษาราชการแทนอธิการบดี	ผศ.อรรถเมท ทีศนอุดม	สถาปนิก	เข็ม อนันต์ ส-สถ.4049 วิพวัส ธังศไพโรจน์ ภ-สถ.6823 กอปรพร นุกูลคาม ภ-สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง	ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี สย.9506 ธิทธิ อุทธจัง สย.13240 อัครณี วงศ์ไชยะ ภย.50084 โสภณ วงศ์วัลย์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง	จักรกมล ตาแดง ภย.89130	วิศวกรไฟฟ้า	ผศ.มนตรี เจาะตะ สฟท.3589 เชิงชาย ปวงคำ ภฟท.33704 ว่าที่ร้อยตรีปโณิธาน สมศรี ภฟท.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม	ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.ศิริประภา ชัยเนตร ภส.302 เขมสิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง	แปลนระบบสุขาภิบาลและประปา ชั้นที่ 2	มาตราส่วน	แบบ SN-05	แผ่นที่ 104	รายการแก้ไขแบบ
หน่วยงาน	วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	ผศ.นพดล มณีเทียร													ตรวจ	รวมแผ่น 132	
สถานที่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา คอยสะเก็ด														แบบลงที่ : FILE : วันที่ 09-03-2569			

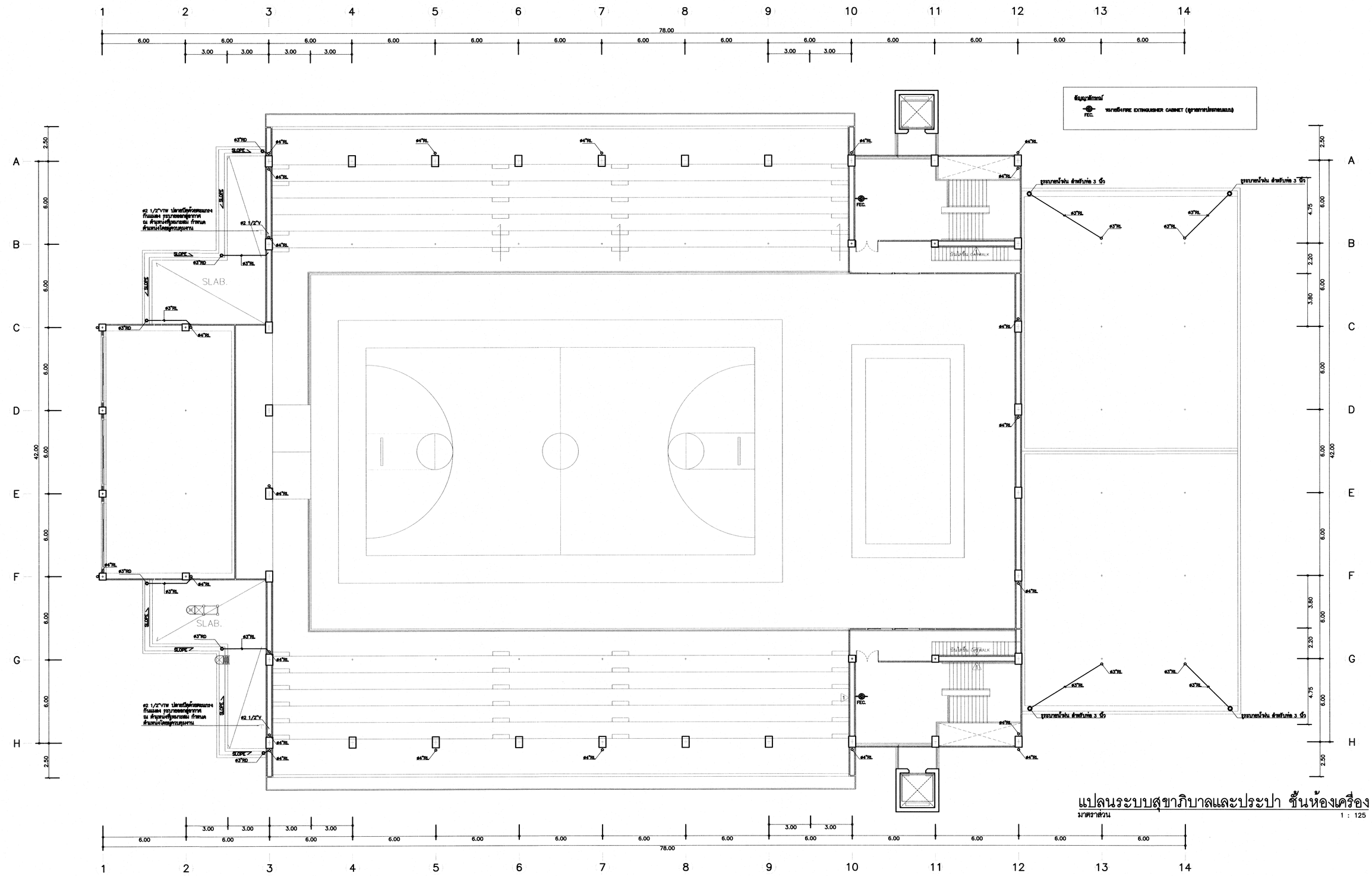


แปลนระบบสุขาภิบาลและประปา ชั้นที่ 3

มาตราส่วน 1 : 125

โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการชุมนกประสงค์ ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ	รักษาราชการแทนอธิการบดี ผศ.อรรณพ ทัศนอุดม	สถาปนิก เข็ม อนันต์ ส- สถ.4049 วิทวัส ธังคไพโรจน์ ภ- สถ.6823 กอปรพร นุกูลตาม ภ- สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี สย.9506 ธีรชิ อุทธวัง สย.13240 อัครณี วงศ์ไชยยะ ภย.50084 โสภณ วงศ์สวัสดิ์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง อัครกมล ตาแดง ภย.89130 วิศวกรเครื่องกล ศรีธร อุปโค้ง	วิศวกรไฟฟ้า ผศ.นนทศรี เงาเดช สฟท.3589 เจิงชาย ปวงคำ ภฟท.33704 ว่าที่ร้อยตรีปณิธาน สงศรี ภฟท.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.ศิรประภา ชัยเนตร ภส.302 เจนจิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง แปลนระบบสุขาภิบาล และประปา ชั้นที่ 3 แบบอ้างอิง : FILE : วันที่ 09-03-2569	มาตราส่วน ตรวจ	แบบ SN-06 รวมแผ่น 132	แผ่นที่ 105	รายการแก้ไขแบบ

วิทยาลัยเทคโนโลยีและนวัตกรรม

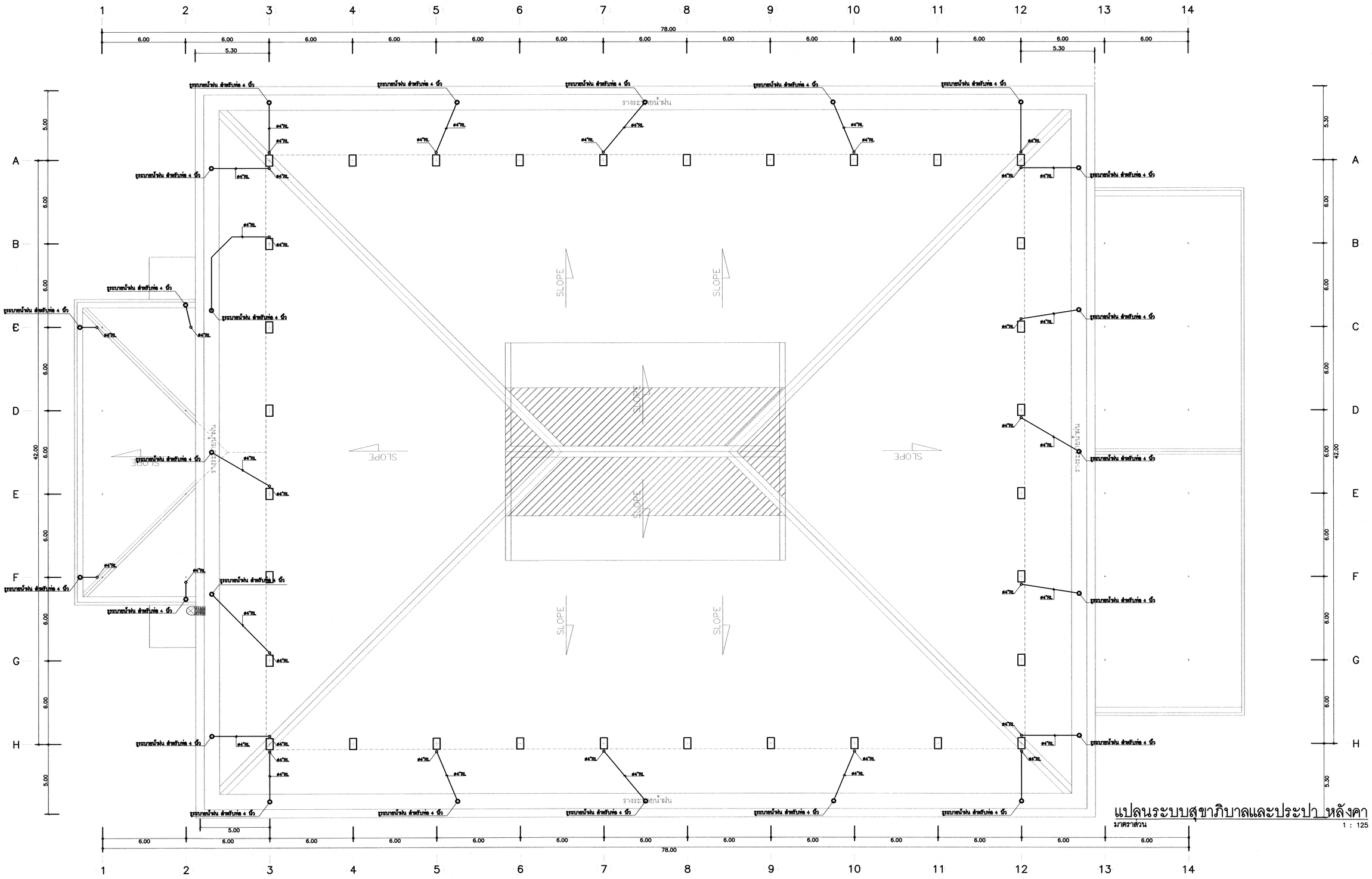


แปลนระบบสุขาภิบาลและประปา ชั้นห้องเครื่อง

มาตราส่วน 1 : 125

โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการสอนกประสงค์ ตำบลปาป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ 1 รายการ	รักษาราชการแทนอธิการบดี ผศ.ธรรณพ ทัศนอุดม	สถาปนิก เข็ม อนันต์ ส- สถ.4049 วิทวัส ธังคไพโรจน์ ภ- สถ.6823 กอปรพร นุกูลคาม ภ- สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี ชย.9506 ธิกชิ อุทธวัง ชย.13240 อัครณี วงศ์ไชยะ ภย.50084 โสภณ วงศ์สวัสดิ์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง ฉัตรกมล ตาแดง ภย.89130 วิศวกรเครื่องกล ศรีธร อุปโค่า	วิศวกรไฟฟ้า ผศ.มนตรี เจาะตร สฟก.3589 เสิงชาย ปวงคำ ภฟก.33704 วากีร์รอยศิปเนิธาน สมศรี ภฟก.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม ผศ.ภิรดา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.ศิรประภา รัชนเดร ภส.302 เจนจิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง แปลนระบบสุขาภิบาล และประปา ชั้นห้องเครื่อง แบบลงที่ : FILE : วันที่ 09-03-2569	มาตราส่วน ตรวจ	แบบ SN-07 รวมแผ่น 132	แผ่นที่ 106	รายการแก้ไขแบบ

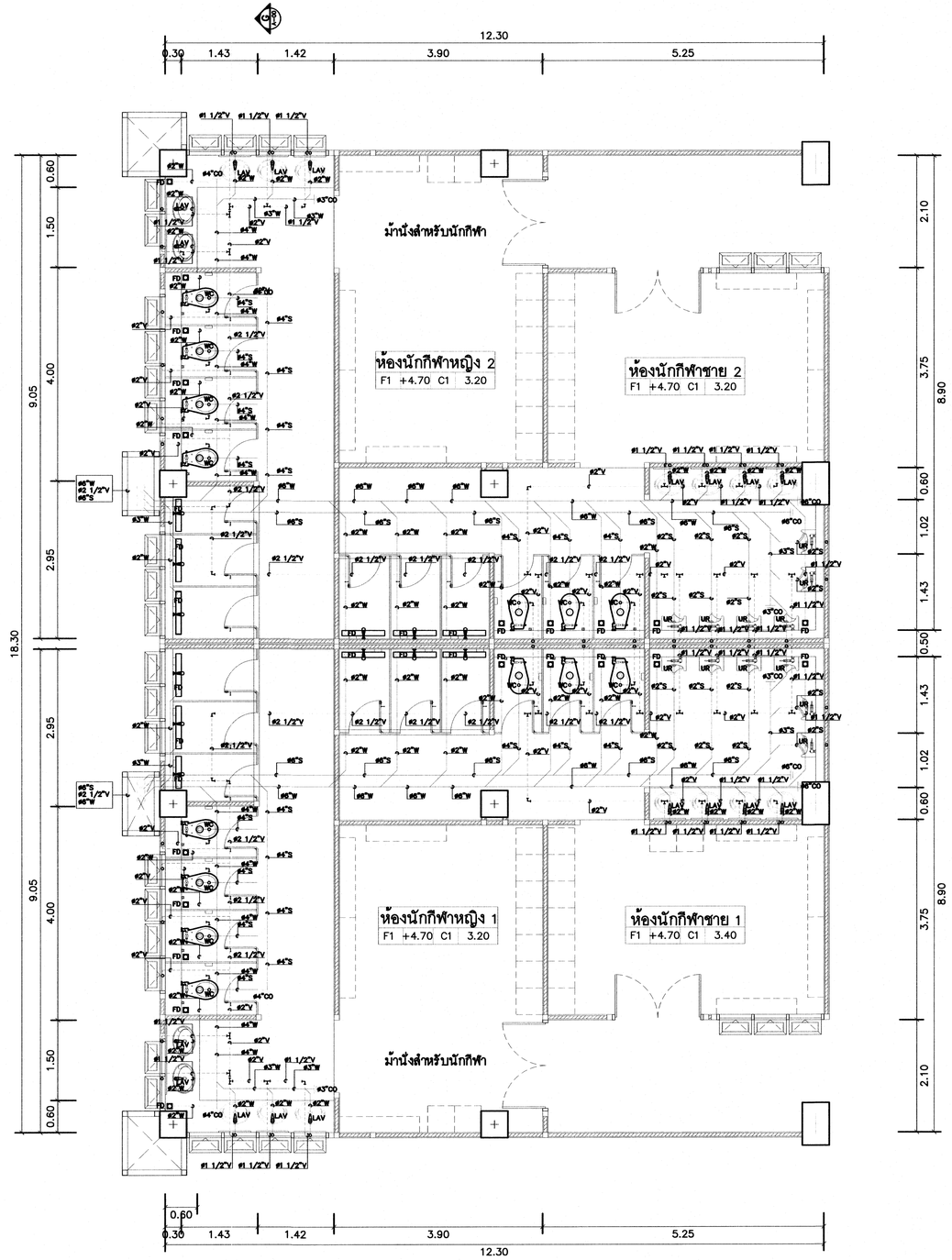
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ



แปลนระบบสุขาภิบาลและประปา หลังคา

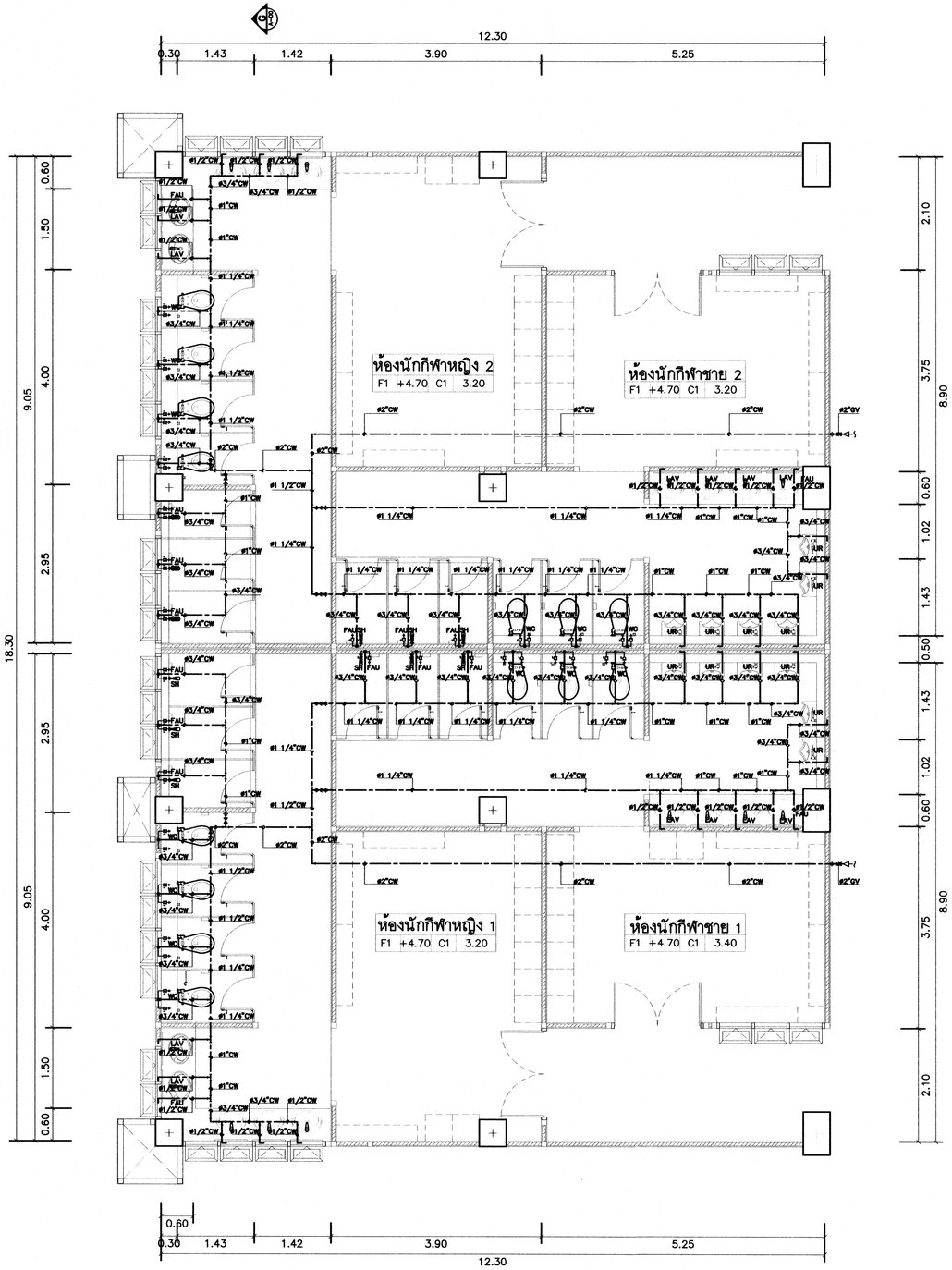
มาตราส่วน 1 : 125

โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการ(อุทกประสงค์) ตำบลปางป๋อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ สถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด	รักษาราชการแทนอธิการบดี ผศ.ธรรมนพ ทัศนอุดม ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ผศ.นพดล มณีเทียร	สถาปนิก เข็ม อนันต์ ส-สถ.4049 วิทวัส ธิงค์ไพโรจน์ ภ-สถ.6823 กอปวพ นาฏลาม ภ-สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี สย.9506 ชิทชิ อุทธวัง สย.13240 อัครณี วงศ์ไชยะ ภย.50084 โสภณ วงศ์สวัสดิ์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง ณัชกรมล ตาแดง ภย.89130 วิศวกรเครื่องกล ศรีธร อุปคำ	วิศวกรไฟฟ้า ผศ.มนตรี เงาเดช สฟก.3589 เริงชาย ปวงคำ ภฟก.33704 วาทิร์ธยศรีปณิธาน สมศรี ภฟก.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.ศิรประภา ชัยเนตร ภส.302 เจนจิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง แปลนระบบสุขาภิบาล และประปา หลังคา แบบลงที่ : FILE : วันที่ 09-03-2569	มาตราส่วน ตรวจ	แบบ SN-08 รวมแผ่น 132	แผ่นที่ 107	รายการแก้ไขแบบ



แบบขยายระบบท่อสุขาภิบาล ห้องน้ำนักกีฬา

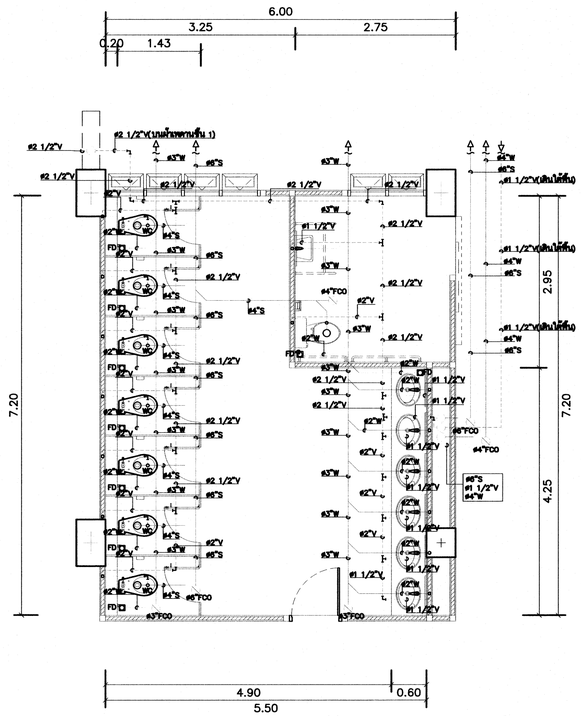
มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายระบบท่อน้ำดี ห้องน้ำนักกีฬา

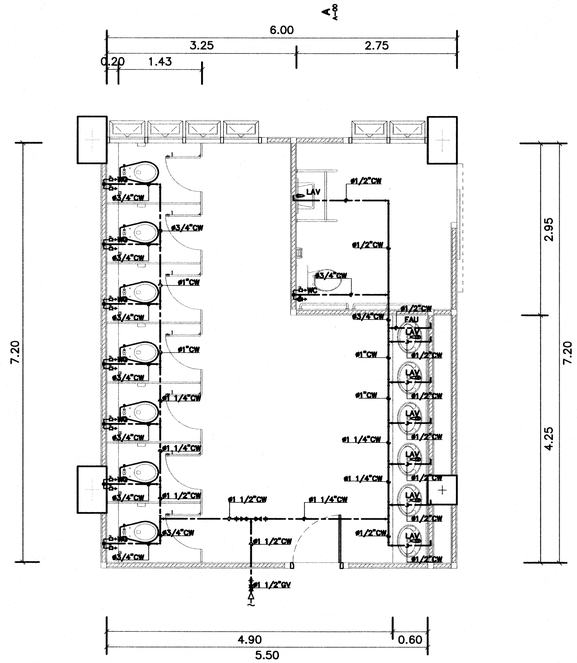
มาตราส่วน 1 : 50

โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการเฉลิมประสงค์ ตำบลบ้านโป่ง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ สถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด	รักษาราชการแทนอธิการบดี ผศ.ธรรฒพ ทิศนอุดม ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ผศ.นพดล มณีเทียร	สถาปนิก เข็ม ธนันต์ สถ.สถ.4049 วิทวัส ธังศ์ไพโรจน์ ภ.สถ.6823 กอปรพร นุกูลตาม ภ.สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี ภย.9506 ธิทธิ อุทธวัง ภย.13240 อัครณี วงศ์ไชยชะ ภย.50084 โสภณ วงศ์ลวัสดิ์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง อัครกมล ตาแดง ภย.89130 วิศวกรเครื่องกล ศรีธร อุปโค	วิศวกรไฟฟ้า ผศ.มนตรี เงาเดช สฟท.3589 เชิงชาย ปวงคำ ภฟท.33704 ว่าที่ร้อยตรีปณิธาน สมศรี ภฟท.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.ศิรประภา ชัยแดร ภส.302 เจนจิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง แบบขยายระบบท่อ ห้องน้ำนักกีฬา แบบลงชื่อ : FILE : วันที่ 09-03-2569	มาตราส่วน ตรวจ	แบบ SN-09	แผ่นที่ 108 รวมแผ่น 132	รายการแก้ไขแบบ



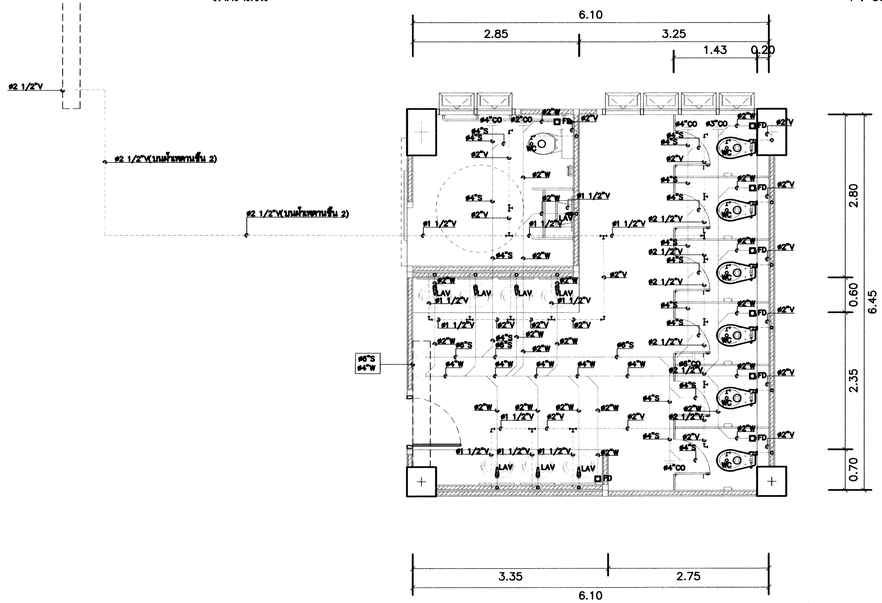
แบบขยายระบบท่อสุขาภิบาล ห้องน้ำหญิง 1 และห้องน้ำผู้พิการ 1

มาตราส่วน 1 : 50



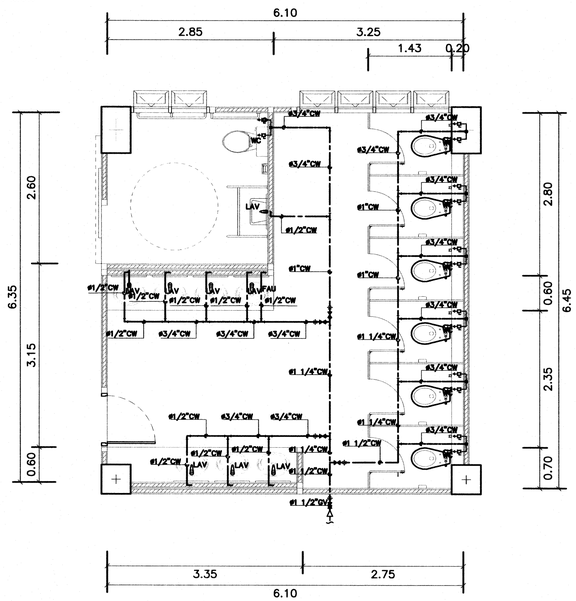
แบบขยายระบบท่อท่อน้ำดี ห้องน้ำหญิง 1 และห้องน้ำผู้พิการ 1

มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายระบบท่อสุขาภิบาล ห้องน้ำหญิง 2 และห้องน้ำผู้พิการ 2

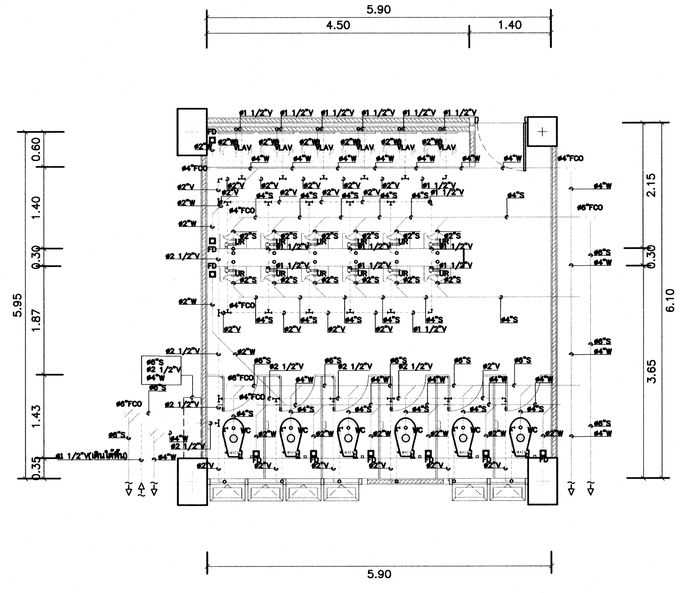
มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายระบบท่อท่อน้ำดี ห้องน้ำหญิง 2 และห้องน้ำผู้พิการ 2

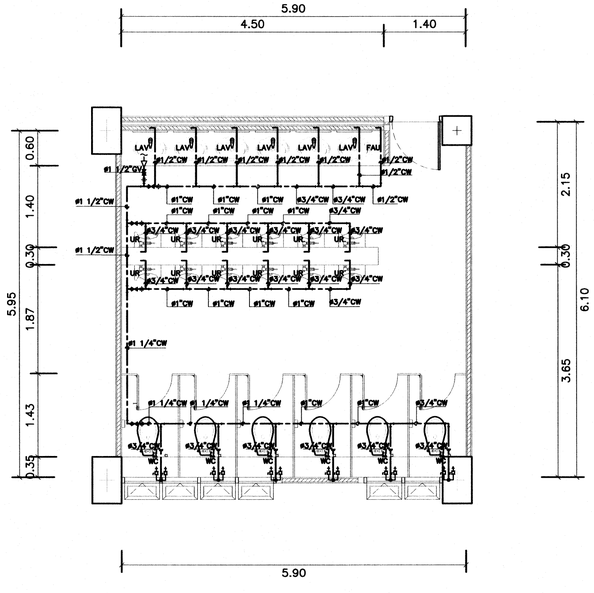
มาตราส่วน 1 : 50

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการเอนกประสงค์ ตำบลป่าป๋อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ สถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด	รักษาราชการแทนอธิการบดี ผศ.ธรรณพ ทัศนอุดม ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ผศ.นพดล มณีเทียร	สถาปนิก เข็ม ธนันต์ ส-สถ.4049 วิทวัส ธังค์ไพโรจน์ ภ-สถ.6823 กอปรพร นุกูลตาม ภ-สถ15668	วิศวกรโครงสร้าง ผศ.เลขฎากพร ศรีภักดี สย.9506 ชิทธิ อุทธวัง สย.13240 อัครณี วงศ์ไชยะ ภย.50084 โสภณ วงศ์ลวัสดิ์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง อัครกมล ตาแดง ภย.89130 วิศวกรเครื่องกล ศรีธร อุปโค้า	วิศวกรไฟฟ้า ผศ.มนตรี เงางดร สฟก.3589 เชิงชาย ปวงคำ ภฟก.33704 ว่าที่ร้อยตรีปณิธาน สมศรี ภฟก.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.ศิริประภา ชัยเนตร ภส.302 เจนจิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง แบบขยายระบบท่อ ห้องน้ำหญิง 1,2 และห้องน้ำผู้พิการ 1,2 แบบลงชื่อ : FILE : วันที่ 09-03-2569	มาตราส่วน ตรวจ	แบบ SN-10	แผ่นที่ 109 รวมแผ่น 132	รายการแก้ไขแบบ



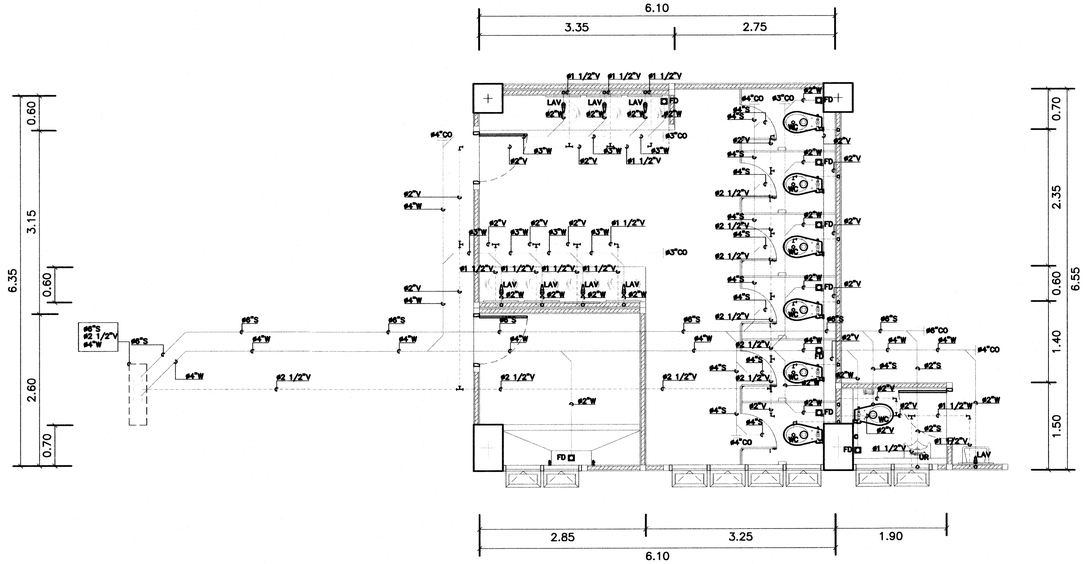
แบบขยายระบบท่อสุขาภิบาล ห้องน้ำชาย 1

มาตราส่วน 1 : 50



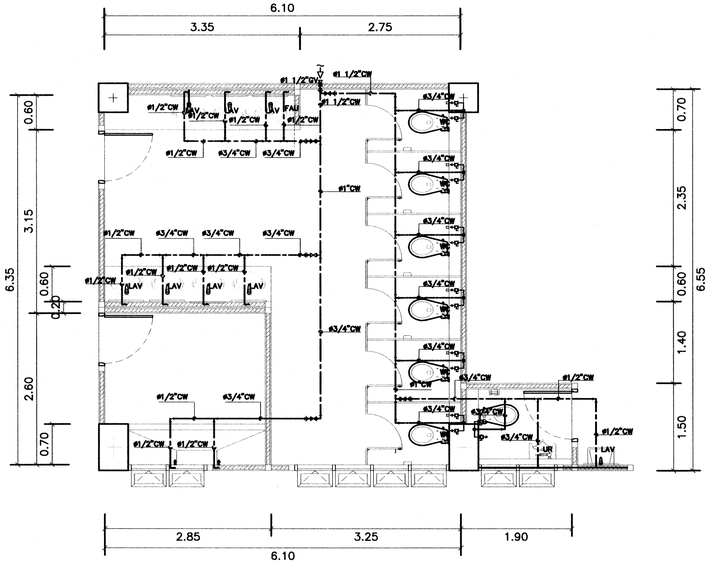
แบบขยายระบบท่อท่อน้ำดี ห้องน้ำชาย 1

มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายระบบท่อสุขาภิบาล ห้องน้ำหญิง 3 และห้องน้ำกรรมการ

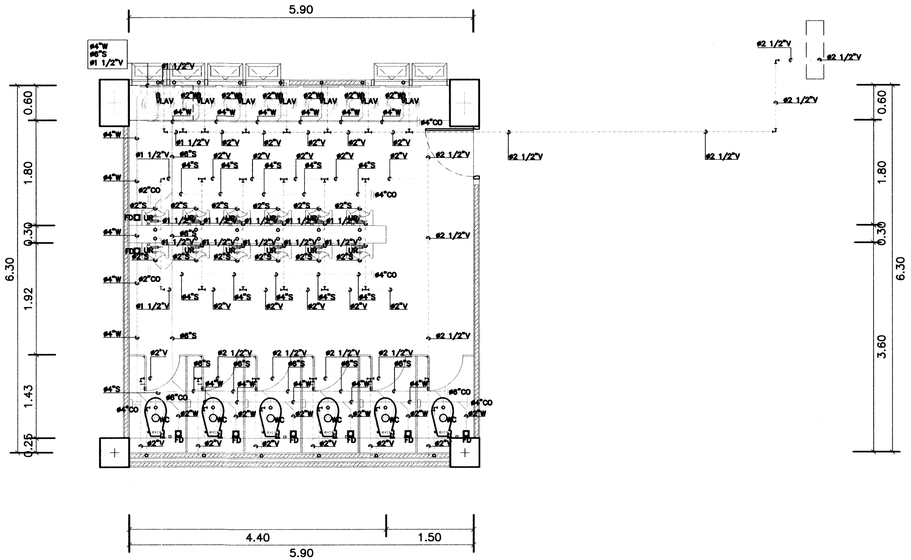
มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายระบบท่อท่อน้ำดี ห้องน้ำหญิง 3 และห้องน้ำกรรมการ

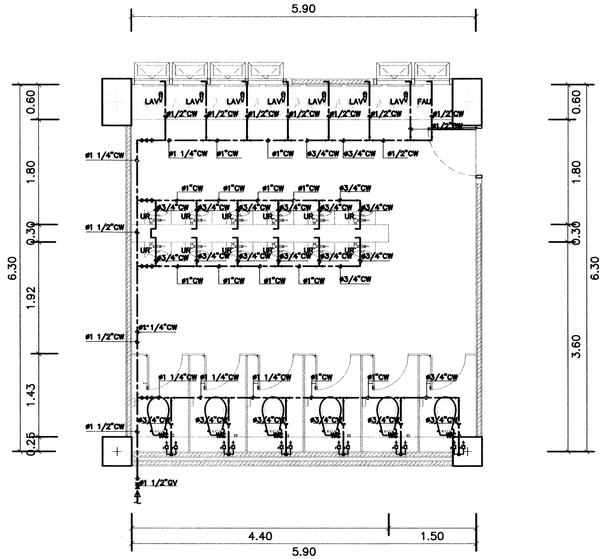
มาตราส่วน 1 : 50

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	โครงการ: อาคารเรียนและปฏิบัติการเฉลิมประสงค์ ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ หน่วยงาน: วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ สถานที่: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด	รักษาราชการแทนอธิการบดี: ผศ.ธรรณพ ทัศนอุดม ผู้ช่วยอธิการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ: ผศ.นพดล มณีเทียร	สถาปนิก: เข็ม ธนันต์ สถ.สถ.4049 วิทวัส ลังคีไพโรจน์ ภ.สถ.6823 กอปรพร นุกูลคาม ภ.สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง: ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี สย.9506 ธิทธิ อุทธรัง สย.13240 จัดรณี วงศ์ไชยะ ภย.50084 โสภณ วงศ์สวัสดิ์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง: ฉัตรกมล ตาแดง ภย.89130 วิศวกรเครื่องกล: ศรีธร อุปคำ	วิศวกรไฟฟ้า: ผศ.นงนศรี เงาเดช สฟก.3589 เสิงชาย ปวงคำ ภฟก.33704 ว่าที่ร้อยตรีปณิธาน สมศรี ภฟก.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม: ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.ศิรประภา ชัยนเตร ภส.302 เจนจิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง: แบบขยายระบบท่อ ห้องน้ำชาย 1, หญิง 3 และห้องน้ำกรรมการ แบบเลขที่ : FILE : วันที่ 09-03-2569	มาตราส่วน:	แบบ: SN-11	แผ่นที่: 110 รวมแผ่น: 132	รายการแก้ไขแบบ
								ตรวจ				



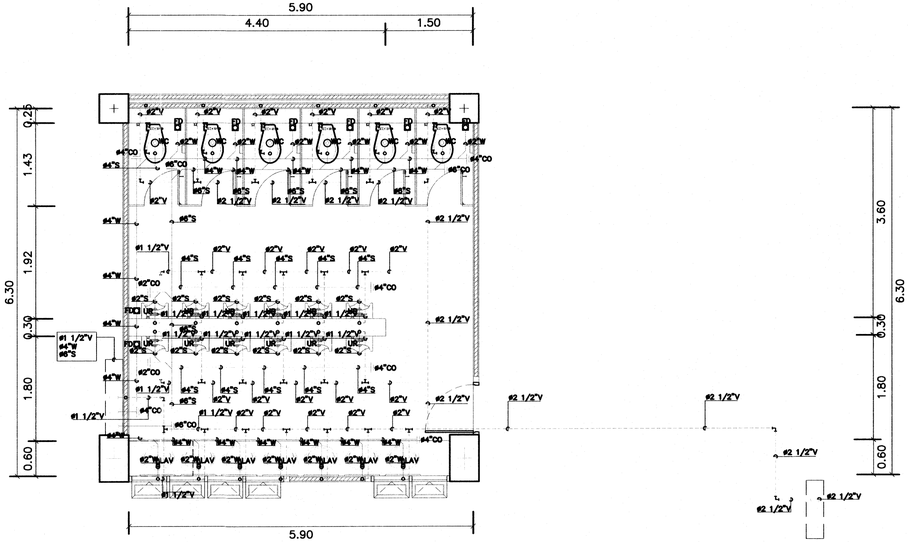
แบบขยายระบบท่อสุขาภิบาล ห้องน้ำชาย 2

มาตราส่วน 1 : 50



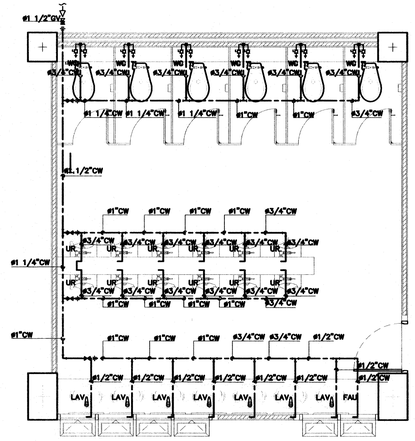
แบบขยายระบบท่อท่อน้ำดี ห้องน้ำชาย 2

มาตราส่วน 1 : 50



แบบขยายระบบท่อสุขาภิบาล ห้องน้ำชาย 3

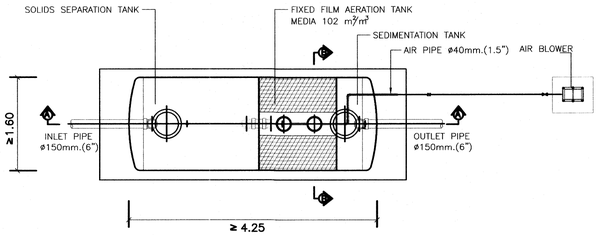
มาตราส่วน 1 : 50



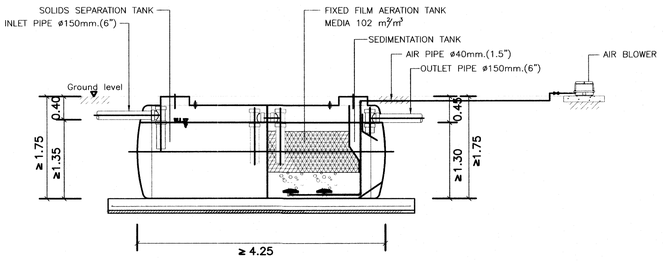
แบบขยายระบบท่อท่อน้ำดี ห้องน้ำชาย 3

มาตราส่วน 1 : 50

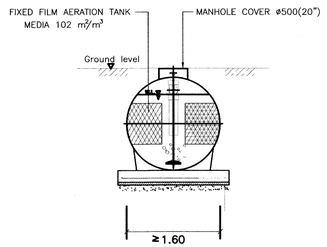
วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	โครงการ: อาคารเรียนและปฏิบัติการรวมกประสงค์ ต.บ่อป่าย อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 1 รายการ	รักษาราชการแทนอธิการบดี: ผศ.ธรรณเพ ทัศนอุดม	สถาปนิก: เข็ม อนันต์ ส-สถ.4049; วิทวัส อังค์ไพโรจน์ ภ-สถ.6823; กอปรพร นุกูลตาม ภ-สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง: ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี สย.9506; ชิษณุ อุทธวัง สย.13240; อัครณี วงศ์ไชยะ ภย.50084; โสภณ วงศ์สวัสดิ์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง: อัครกมล ตาแดง ภย.89130	วิศวกรไฟฟ้า: ผศ.นนศรี เงาเดช สฟท.3589; เชิงชาย ปวงคำ ภฟท.33704; วาที่ร้อยตรีปณิธาน สมศรี ภฟท.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม: ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301; ผศ.ศิรประภา ชัยนเดร ภส.302; เจนจิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง: แบบขยายระบบท่อ ห้องน้ำชาย 2,3; แบบเลขที่ :; FILE :; วันที่ 09-03-2569	มาตราส่วน: ตรวจ; แบบ: SN-12; แผ่นที่: 111; รวมแผ่น: 132	รายการแก้ไขแบบ



PLAN



SECTION A-A



SECTION B-B

หมายเหตุ : แบบโครงสร้างของถังบำบัดให้ดูในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

ประสิทธิภาพในการบำบัด

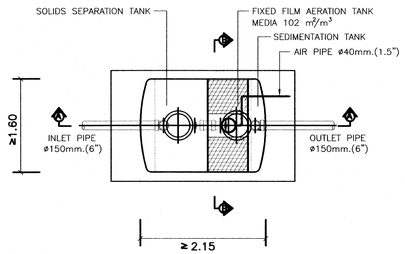
ปริมาณน้ำเสียเข้าไม่น้อยกว่า 8,000 ลิตร/วัน
BOD 250 มก./ลิตร
(เข้า)
→ เกรอะ → กรองติดอากาศ → ตกตะกอน →
ปริมาณน้ำเสียออกไม่น้อยกว่า 8,000 ลิตร/วัน
BOD 20 มก./ลิตร
(ออก)

1. BOD ก่อนเข้าระบบ 250 มก./ลิตร
2. BOD ออกจากระบบไม่มากกว่า 20 มก./ลิตร
3. สารแขวนลอย ก่อนเข้าระบบ 300 มก./ลิตร
4. สารแขวนลอย ออกจากระบบไม่มากกว่า 30 มก./ลิตร
5. ปริมาณน้ำเสียเข้าไม่น้อยกว่า 8,000 ลบ.ม/วัน

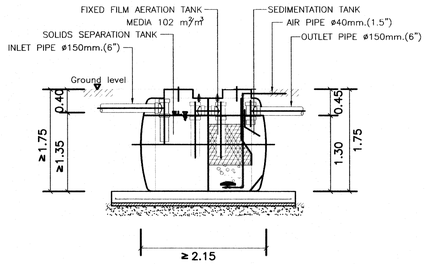
รายละเอียดของถัง	รายละเอียดของเครื่องเติมอากาศ
1. วัสดุของตัวถังเสียจาก Fibreglass Reinforced Plastic (FRP) 2. เส้นผ่านศูนย์กลางของถัง ไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร 3. ความสูงของถัง ไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร 4. ความยาวของถัง ไม่น้อยกว่า 4.25 เมตร 5. ปริมาตรรวมของถัง ไม่น้อยกว่า 7.66 ลบ.ม 6. ท่อเข้า – ออก มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว 7. ซีลตัวกลางใช้ Poli-Ring มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 102 ตร.ม/ลบ.ม มีช่องว่างไม่น้อยกว่า 90 %	1. ใช้ปั๊ม Air Pump 2. มีอัตราจ่ายอากาศไม่น้อยกว่า 120 ลิตร/นาที 3. ไฟฟ้า 220 โวลท์ / 1 เฟส / 50 เฮิรซ์ 4. จำนวนเครื่องเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1 ตัว –ใช้ไอซีเติมกัมพ์ของ AQUALINE, BIOTECH, HICLEAR หรือเทียบเท่า –มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 12 ปี –ได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001 –ให้ผู้รับจ้างแบบรายละเอียดของอุปกรณ์ ดังนี้ รายการคำนวณของระบบ,Shop Drawing แสดงตำแหน่ง และอื่นๆ เสนอต่อคณะกรรมการพร้อมผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ

แบบตัวอย่างถังบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 8,000 ลิตรต่อวัน

มาตราส่วน 1 : 50



PLAN



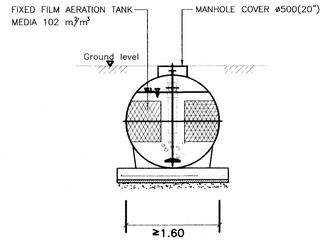
SECTION A-A

ประสิทธิภาพในการบำบัด

ปริมาณน้ำเสียเข้าไม่น้อยกว่า 4,000 ลิตร/วัน
BOD 250 มก./ลิตร
(เข้า)
→ เกรอะ → กรองติดอากาศ → ตกตะกอน →
ปริมาณน้ำเสียออกไม่น้อยกว่า 4,000 ลิตร/วัน
BOD 20 มก./ลิตร
(ออก)

1. BOD ก่อนเข้าระบบ 250 มก./ลิตร
2. BOD ออกจากระบบไม่มากกว่า 20 มก./ลิตร
3. สารแขวนลอย ก่อนเข้าระบบ 300 มก./ลิตร
4. สารแขวนลอย ออกจากระบบไม่มากกว่า 30 มก./ลิตร
5. ปริมาณน้ำเสียเข้าไม่น้อยกว่า 4,000 ลบ.ม/วัน
6. เป็นระบบปรับปรุงน้ำเสีย แบบเกรอะ – กรองติดอากาศ

รายละเอียดของถัง	รายละเอียดของเครื่องเติมอากาศ
1. วัสดุของตัวถังเสียจาก Fibreglass Reinforced Plastic (FRP) 2. เส้นผ่านศูนย์กลางของถัง ไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร 3. ความสูงของถัง ไม่น้อยกว่า 1.75 เมตร 4. ความยาวของถัง ไม่น้อยกว่า 2.15 เมตร 5. ปริมาตรรวมของถัง ไม่น้อยกว่า 3.86 ลบ.ม 6. ท่อเข้า – ออก มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว 7. ซีลตัวกลางใช้ Poli-Ring มีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 102 ตร.ม/ลบ.ม มีช่องว่างไม่น้อยกว่า 90 %	1. ใช้ปั๊ม Air Pump 2. มีอัตราจ่ายอากาศไม่น้อยกว่า 63 ลิตร/นาที 3. ไฟฟ้า 220 โวลท์ / 1 เฟส / 50 เฮิรซ์ 4. จำนวนเครื่องเติมอากาศไม่น้อยกว่า 1 ตัว –ใช้ไอซีเติมกัมพ์ของ AQUALINE, BIOTECH, HICLEAR หรือเทียบเท่า –มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 12 ปี –ได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001 –ให้ผู้รับจ้างแบบรายละเอียดของอุปกรณ์ ดังนี้ รายการคำนวณของระบบ,Shop Drawing แสดงตำแหน่ง และอื่นๆ เสนอต่อคณะกรรมการพร้อมผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ



SECTION B-B

หมายเหตุ : แบบโครงสร้างของถังบำบัดให้ดูในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

แบบตัวอย่างถังบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 4,000 ลิตรต่อวัน

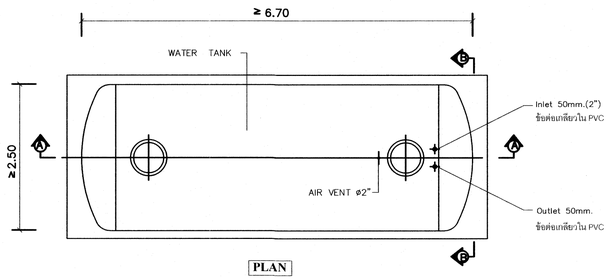
มาตราส่วน 1 : 50

โครงการ	อาคารเรียนและปฏิบัติการสอนกประสงค์ ตำบลป่าป๋อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ	รักษาราชการแทนอธิการบดี	ผศ.ธรรณพ ทัศนอุดม
หน่วยงาน	วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	ผู้ช่วยอธิการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	ผศ.นพดล มณีเทียร
สถานที่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด		

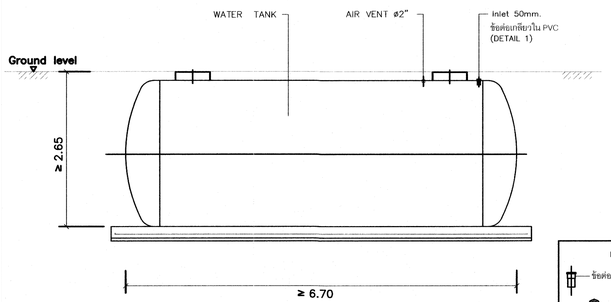
สถาปนิก	เข็ม อนันต์ ส–สถ.4049
	วิทวัส ลังค์ไพโรจน์ ภ–สถ.6823
	กอปรพร นุกูลคาม ภ–สถ.15668
วิศวกรโครงสร้าง	ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี ภย.9506
	ธิทธิ อุทธวัง ภย.13240
	อัครณี วงค์ไชยะ ภย.50084
	โสภณ วงศ์ตวัสดี ภย.79489
วิศวกรโครงสร้าง	ณัฐกมล ตาแดง ภย.89130
วิศวกรเครื่องกล	ศรีธร อุปคำ
วิศวกรไฟฟ้า	ผศ.งนเศรี เงาเศร ภฟก.3589
	เจิงชาย ปวงคำ ภฟก.33704
	ว่าที่ร้อยตรีปณิธาน สงศรี ภฟก.62566
วิศวกรสิ่งแวดล้อม	ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301
	ผศ.ศิรประภา ชัยเนตร ภส.302
	เจนจิรา เย็นใจ ภส.3000

แบบแสดง	แบบตัวอย่างถังบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศ	มาตราส่วน	แบบ SN-13 / แผ่นที่ 112
		ตรวจ	รวมแผ่น 132
	แบบเลขที่ :		
	FILE :		
	วันที่ 09–03–2569		

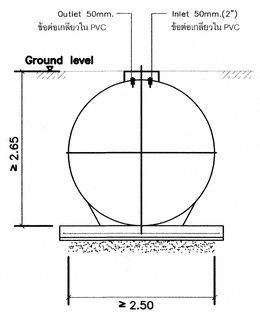
รายการแก้ไขแบบ



PLAN



SECTION A-A



SECTION B-B

รายละเอียดของถัง

1. ผลิตจากไฟเบอร์กลาสคุณภาพสูง ด้วยเทคโนโลยี HCF–winding เส้นความแข็งแรงด้วยแนวแกนสลับกันใน (RING)
2. มีความปลอดภัยด้วย วัสดุ Food Grade
3. ได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน มอก.435–2548 ในด้านแรงดึงครีกโป่ง
4. ภายนอกผลิตโดย UV ป้องกันความร้อน และแสงแดด
5. ชั้นนอกผลิตด้วยสีพิเศษ Extra Durothane Coating ทนต่อรังสี UV ทนต่อการกัดกร่อนอย่างดี
6. มีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 2.50 ม ความยาวไม่น้อยกว่า 6.70 ม ความสูงไม่น้อยกว่า 2.65 เมตร
7. มีความจุปริมาตรน้ำไม่น้อยกว่า 30,000 ลิตร หรือ 30 ลบ.ม

–ให้ใช้สินค้ายี่ห้อของ AQUALINE, BIOTECH, HICLEAR หรือเทียบเท่า
–มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 20 ปี
–ได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001

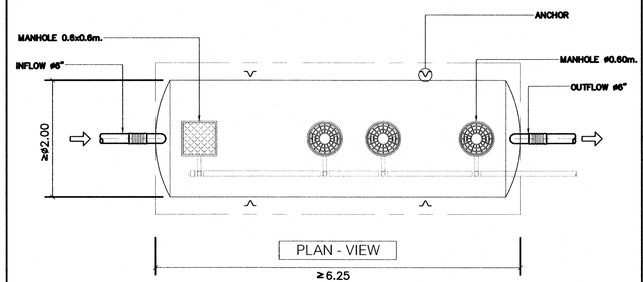
หมายเหตุ : แบบโครงสร้างของถังเก็บน้ำให้ดูในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

รายละเอียด Support

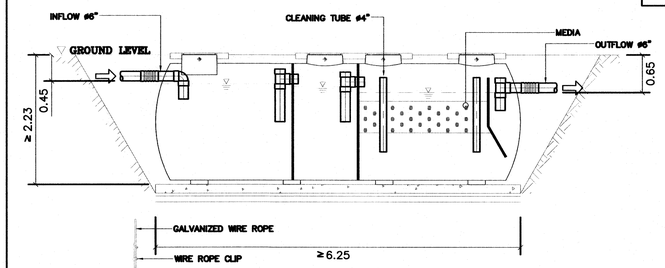
1. ระยะห่าง Support ตามด้านข้างเท่ากับความยาวถัง 75 cm.
2. ระยะระหว่าง Support ให้ห่างกันไม่เกิน 1.50 เมตร ถ้าเกิน 1.50 เมตร ให้ใส่ ขา Support เพิ่ม

แบบตัวอย่างถังเก็บน้ำใต้ดินขนาดไม่น้อยกว่า 30 ลบ.ม

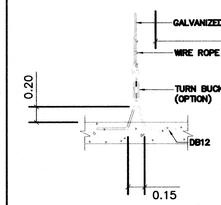
มาตราส่วน 1 : 50



PLAN - VIEW



SECTION - VIEW



DETAIL - ANCHOR

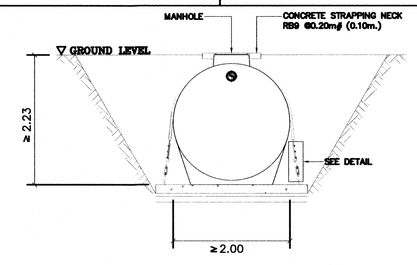
ประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียชนิด แยกไขมัน–เกรอะกรองไร้อากาศ

Q in ไม่น้อยกว่า 9.0m³/day
BOD in = 1200mg/L
SS = 300mg/L
→ GREASE TRAP → SOLID SEPARATION → ANAEROBIC FILTER → SEDIMENTATION → Q out ไม่น้อยกว่า 9.0m³/day
BOD out = 250mg/L
SS = 150mg/L

รายละเอียดของถัง

1. วัสดุของตัวถังผลิตจาก Fibreglass Reinforced Plastic (FRP)
2. เส้นผ่านศูนย์กลางของถัง ไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร
3. ความสูงของถัง ไม่น้อยกว่า 2.23 เมตร
4. ความยาวของถัง ไม่น้อยกว่า 6.25 เมตร
5. ท่อเข้า – ออก มีขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว
6. ชนิดตัวกลางเส้นที่ใช้ วัสดุ PE
   มีพื้นที่ผิวน้ำสัมผัสไม่น้อยกว่า 105 ตร.ม./ลบ.ม
   ปริมาตรของตัวกลางที่ใช้ถังไม่น้อยกว่า 5.15 ลบ.ม
   พื้นที่ร่วมของตัวกลางที่ผลิตใช้สำหรับถังไม่น้อยกว่า 540.23 ตร.ม

–ให้ใช้สินค้ายี่ห้อของ AQUALINE, BIOTECH, HICLEAR หรือเทียบเท่า
–มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 12 ปี
–ได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001
–ให้มีบริษัทจัดแบบแสดงรายละเอียดการติดตั้ง รายการคำนวณของระบบ Shop Drawing แผงตาล็อก และขั้นตอนการทำงานผู้ควบคุมงานและผู้ออกแบบ

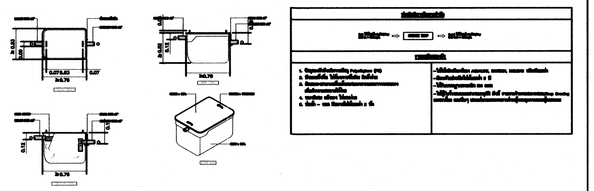


LEFT SIDE - VIEW

หมายเหตุ : แบบโครงสร้างของถังบำบัดให้ดูในแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

แบบตัวอย่างถังบำบัดน้ำเสียชนิด แยกไขมัน–เกรอะกรองไร้อากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 9,000 ลิตรต่อวัน

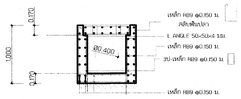
มาตราส่วน 1 : 50



แบบตัวอย่างถังสักไขมันใต้ดินขนาดไม่น้อยกว่า 2400 ลิตรต่อวัน

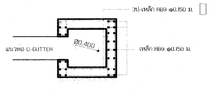
มาตราส่วน 1 : 25

ทั้งนี้บ่อพักจะใช้เป็นสำเร็จ



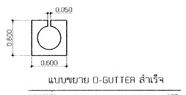
แบบขยายบ่อพัก

มาตราส่วน 1:25



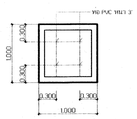
แบบขยายบ่อพัก (ตำแหน่งที่มีท่อเชื่อม)

มาตราส่วน 1:25



แบบขยาย U-GUTTER สำเร็จ

มาตราส่วน 1:25



แบบขยายฝาบ่อพัก (TOP VIEWS)

มาตราส่วน 1:25

โครงการ	วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	รักษาราชการแทนอธิการบดี	ผศ.ธรรณพ ทีศนอุดม	สถาปนิก	เข็ม ธนันต์	วิศวกรโครงสร้าง	ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี	วิศวกรโครงสร้าง	ชัครกมล ตาแดง	วิศวกรไฟฟ้า	ผศ.มนศรี เจาเตร	วิศวกรสิ่งแวดล้อม	ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล	แบบแสดง	แบบตัวอย่างถังเก็บน้ำใต้ดิน, ถังบำบัดน้ำเสีย และถังสักไขมันใต้ดิน	มาตราส่วน	แบบ SN-14	แผ่นที่ 113	รายการแก้ไขแบบ
อาคารเรียนและปฏิบัติการเฉลิมพระเกียรติ ฯ ๖๐ พรรษา ตำบลป่าป้อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ		ผู้ช่วยอธิการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	ผศ.นทลล มณีเทียร		สต.สถ.4049		สต.9506		ภส.89130		สพท.3589		ภส.301					
หน่วยงาน					วิทวัส อังคไพโรจน์		อิทธิ อุทธวัง	วิศวกรเครื่องกล			เชิงชาย ปวงคำ		ผศ.ศิรประภา ชัยเนตร					
สถานที่	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด				ภ–สถ.6823		สต.13240				ภพท.33704		ภส.302					
					กอปรพร นุกูลคาม		อัครณี วงศ์ไชยะ				ว่าที่ร้อยตรีปณิธาน สงศรี		เจนจิรา เย็นใจ					
					ภ–สถ.15668		ภส.50084				ภพท.62566		ภส.3000					
							โสภณ วงศ์วัลย์											
							ภส.79489											

ระบายลงระบบระบายน้ำฝนสาธารณะ
ของมหาวิทยาลัยฯ ก่อนสร้างแห่งใหม่
ปลายท่อโดยผู้ควบคุมงาน

ท่อ ค.ส.ล. ชนิดปากลิ้นรางชั้นที่ 2
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 ม.
ระบายลงระบบระบายน้ำฝนสาธารณะ
ของมหาวิทยาลัยฯ ก่อนสร้างแห่งใหม่
ปลายท่อโดยผู้ควบคุมงาน

13.19

12.12

11.04

21.93

6.19

6.35

0.49

ท่อ ค.ส.ล. ชนิดปากลิ้นรางชั้นที่ 2
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 ม.
ระบายลงระบบระบายน้ำฝนสาธารณะ
ของมหาวิทยาลัยฯ ก่อนสร้างแห่งใหม่
ปลายท่อโดยผู้ควบคุมงาน

ท่อ ค.ส.ล. ชนิดปากลิ้นรางชั้นที่ 2
ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.40 ม.
ระบายลงระบบระบายน้ำฝนสาธารณะ
ของมหาวิทยาลัยฯ ก่อนสร้างแห่งใหม่
ปลายท่อโดยผู้ควบคุมงาน

บ่อ

351

349

350

โรงอาหาร

ถนนคอนกรีต

หอพักนักศึกษาชาย 1

หอพักนักศึกษาชาย 2

หอพักนักศึกษาชาย 3

354

355

ผังบริเวณ

สัญญลักษณ์

- หมายถึง รางระบายน้ำรูปตัวไอ รางน้ำปากแคบ กว้าง 0.60 ม.
- หมายถึง บ่อพักรางน้ำ (Gutter Manhole)สำเร็จรูป
- หมายถึง บ่อพักสำหรับน้ำทิ้งจากถังบำบัด (ดูแบบขยาย)
- หมายถึง ท่อ ชั้นTVC Class 8.5
- หมายถึง บ่อพักสำหรับท่อขนาด 1.00ม. จำนวน 23 บ่อ
- หมายถึง ท่อ ค.ส.ล. ชนิดปากลิ้นรางชั้นที่ 2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.00 ม. จำนวน 220 ม.

ผังบริเวณระบบสุขาภิบาลและประปา

มาตราส่วน 1 : 250

วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ	โครงการ อาคารเรียนและปฏิบัติการอนุบประสงค์ ตำบลปางป่อง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ๑ รายการ หน่วยงาน วิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ สถานที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ดอยสะเก็ด	รักษาราชการแทนอธิการบดี ผศ.ธรรณพ ทัศนอุดม ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคโนโลยีและสหวิทยาการ ผศ.นพดล มณีเตียร	สถาปนิก เข็ม อนันต์ ส-สถ.4049 วิทวัส ยังคโพโรจน์ ภ-สถ.6823 กอปรพร นุกูลคาม ภ-สถ.15668	วิศวกรโครงสร้าง ผศ.เจษฎาพร ศรีภักดี สย.9506 อิทธิ อุทธวัง สย.13240 อัครณี วงค์ไชยะ ภย.50084 โสภณ วงศ์สวัสดิ์ ภย.79489	วิศวกรโครงสร้าง ชัชวกรณ์ ตาแดง ภย.89130 วิศวกรเครื่องกล ศรีธร อุปคำ	วิศวกรไฟฟ้า ผศ.มนตรี เจาเตย สพก.3589 เชิงชาย ปวงคำ ภพก.33704 ว่าที่ร้อยตรีปณิธาน สมศรี ภพก.62566	วิศวกรสิ่งแวดล้อม ผศ.ภัทรา วงษ์พันธ์กมล ภส.301 ผศ.ศิริประภา ชัยแนตร ภส.302 เสนจิรา เย็นใจ ภส.3000	แบบแสดง ผังบริเวณระบบสุขาภิบาลและประปา แบบเลขที่ : FILE : วันที่ 09-03-2569	มาตราส่วน ตรวจ	แบบ SN-15	แผ่นที่ 114 รวมแผ่น 132	รายการแก้ไขแบบ