

HDPE

BUTT-FUSION WELDING MACHINE OPERATION MANUAL



- HOW TO USE THE MACHINE •
- DATA LOGGER MANUAL •
- SUGGESTIONS & PRECAUTIONS WITH STANDARD CHECKLIST •
- TIS 982-2556 STANDARD HDPE PIPE TABLE •
- TIPS FOR GENERATOR SELECTION •



CAUTION

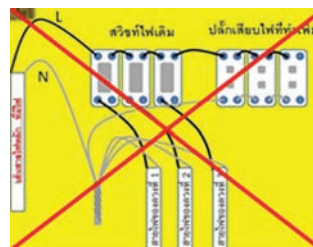
ข้อควรระวัง !! เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานและป้องกันความเสียหายของผลิตภัณฑ์

อุปกรณ์ไฟฟ้ามีอันตราย
ถึงชีวิตหากใช้งานไม่ถูกต้อง



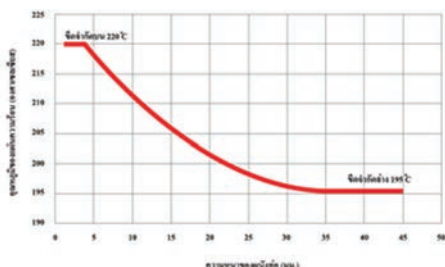
เครื่องเชื่อม HDPE ต้องมีการต่อสายดิน
ร่วมการใช้งานทุกครั้ง

แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับเครื่องเชื่อม HDPE
ไม่ควรพ่วงต่อกันหลายจุด



เพื่อกระแสไฟฟ้าที่คงที่ต่อการใช้งานเครื่องและ
ป้องกันความเสียหายจากกระแสไฟฟ้า

อุณหภูมิความร้อนควรใช้งาน
อยู่ในช่วงระหว่าง **195-220 °C**



เพื่อคุณภาพของแนวเชื่อมและ
อายุการใช้งานของแผ่นความร้อน

ห้ามปรับตั้งอุณหภูมิ เกิน 240 °C
ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสม (195 °C-220 °C)
การใช้อุณหภูมิสูงเป็นเวลานาน
อาจทำให้แผ่นความร้อนเสียหายได้



การปรับอุณหภูมิสูง จะใช้เฉพาะประเทศที่อากาศหนาวมาก
เพื่อเป็นการชดเชยความร้อนที่สูญเสียจากสภาพอากาศหนาว

ก่อนถอดชุดข้อต่อสวมเร็วสายไฮดรอลิก
ต้องเลื่อนกระบอกให้อยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง
และค่อยทำการปลดแรงดันที่วาล์วปล่อยแรงดัน
ให้เกจวัดแรงดันเป็น **0 Barg.**
ก่อนถอดสายไฮดรอลิกเพื่อป้องกันอุปกรณ์เสียหาย



หากพบว่าเครื่องมีปัญหาในระหว่างใช้งานหรือ
ไม่อยู่ในสภาพสมบูรณ์

ต้องหยุดการใช้งานทันที!!

และติดต่อผู้ขายเพื่อรับคำแนะนำและบริการ



| | | | |
|---|----|--|----|
| Machine Description & Equipment ชุดเครื่องเชื่อมและส่วนประกอบต่างๆ | 01 | Standard Checklist รายการตรวจเช็คสภาพสินค้าพื้นฐาน | 18 |
| Operation Procedure ขั้นตอนการเตรียมการและปฏิบัติงานเชื่อม - คำนิยามของอุปกรณ์ - การเตรียมความพร้อมของชุดเครื่องเชื่อม - การปาดหน้าท่อ - การหาค่าแรงลากสูง - การหาค่าแรงดันในการเชื่อม - การสร้างตะเข็บเชื่อมและการแช่ให้ความร้อน - การปลดแผ่นความร้อน การเชื่อมประสาน และการหล่อเย็น | 02 | TIS 982-2556 Standard of HDPE Pipe Table and Pressure Value Selection ตารางมาตรฐานคุณภาพท่อ HDPE และการเลือกแรงดันในการเชื่อมของท่อ | 20 |
| Work Process Parameter, Temperature & Preference Chart พารามิเตอร์ขั้นตอนการปฏิบัติงานเชื่อมท่อ | 06 | Reference Standard มาตรฐานที่ใช้สำหรับอ้างอิง - DIN Standard - DVS Standard | 31 |
| Testing การทดสอบคุณภาพแนวเชื่อม - การทดสอบโดยการทำลาย - การทดสอบโดยการไม่ทำลาย | 09 | Example for Welding Pressure Calculation ตัวอย่างการคำนวณการหาค่าแรงดันในการเชื่อม | 33 |
| Data Logger Manual Operation ขั้นตอนการใช้งานเครื่องบันทึกผล การทำงาน Data Logger - การตั้งค่าข้อมูลการเชื่อมท่อ - การปาดหน้าท่อ - การหาค่าแรงลากสูง - การหาค่าแรงดันในการเชื่อม - การสร้างตะเข็บเชื่อมและการแช่ให้ความร้อน - การปลดแผ่นความร้อน การเชื่อมประสาน และการหล่อเย็น | 10 | Some Reference of our Customer ตัวอย่างเครื่องเชื่อมท่อและบริการของบริษัทฯ | 34 |
| Generator Selection การเลือกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เหมาะกับเครื่องเชื่อม | 14 | | |
| Suggestions & Precautions ข้อแนะนำและข้อควรระวังในการใช้เครื่องเชื่อม | 16 | | |

CONTENTS

HDPE BUTT-FUSION WELDING MACHINE MANUAL OPERATION

H D P E B U T T - F U S I O N W E L D I N G M A C H I N E

INTENSIVE CARING

MAINTENANCE SERVICE CENTER
& UPSKILLING WELDER PERFORMANCE
BY RNT

MODEL : TGE800NDL



Machine Description & Equipment

ชุดเครื่องเชื่อมและส่วนประกอบต่างๆ

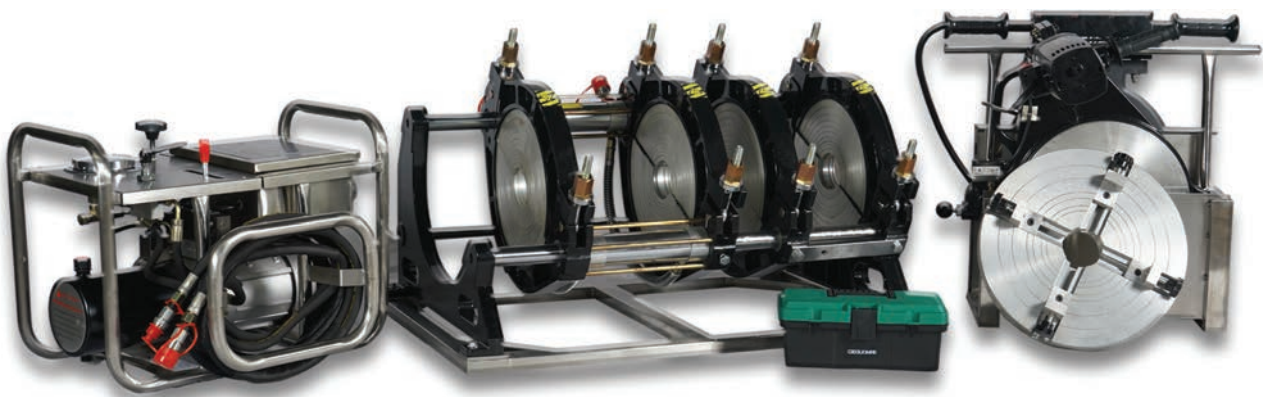


" WELDING & COOLING LARGTH HDPE PIPE "

เครื่องเชื่อมท่อ HDPE หรือ HDPE Butt-Fusion Welding Machine เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ทำการเชื่อมท่อและข้อต่อที่เป็นเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) เข้าด้วยกัน โดยวิธีการชนประสาน (Butt-Fusion) ให้เกิดแนวเชื่อมที่แข็งแรงขึ้นระหว่างท่อกับข้อต่อ ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทดแทนวัสดุเดิมๆ ในหลายๆ งานได้เป็นอย่างดี อาทิเช่นท่อเมนสำหรับระบบสุขาภิบาล, ท่อเมนสำหรับระบบน้ำเสีย, ท่อสำหรับการชลประทาน, ท่อสำหรับหล่อเย็นภายในระบบและเครื่องจักรของโรงงานอุตสาหกรรม, ท่อสำหรับดูดส่งในอุตสาหกรรมเหมืองแร่, ท่อสำหรับการเกษตร, ท่อสำหรับดูดส่งสารข้ามทะเล ฯลฯ เป็นต้น ด้วยการเชื่อมประสานเป็นเนื้อเดียวกันของตัวโครงสร้าง

วัสดุท่อที่แข็งแรงและมีความให้ตัวได้สูงเหมาะกับงานประเภทต่างๆ อย่างที่กล่าวข้างต้น ทำให้การเลือกใช้วัสดุท่อดังกล่าวและวิธีการเชื่อมแบบชนประสานเป็นที่นิยมทั้งโครงการต่างๆ ของภาครัฐและภาคเอกชนอย่างแพร่หลายทั้งในทวีปเอเชียและทวีปยุโรป

ซึ่งการทำงานเชื่อมประสานของท่อเทอร์โมพลาสติกที่ดีนั้นจะต้องเริ่มจากชุดเครื่องมือที่มีความพร้อมและได้มาตรฐานสำหรับทำงานในแต่ละขั้นตอน ไม่ว่าจะเป็นตัวโครงจับท่อและอุปกรณ์ที่ได้ระยะมาตรฐาน กำลังของปั๊มรวมถึงระบบสายน้ำมันไฮดรอลิกที่ทนแรงดันได้สูงเพื่อเป็นกำลังในการขับเคลื่อนให้กระบอกไฮดรอลิกทำงานอย่างเสถียรและระบบไฟฟ้าที่มีระบบป้องกันตัวเครื่องเองกรณีไฟฟ้าลัดวงจรหรือกระแสไฟที่จ่ายเข้าเครื่องมาก หรือน้อยเกินไปเพื่อไม่ให้ตัวเครื่องเสียหาย แผ่นความร้อนที่เป็นตัวสำคัญในการแผ่ความร้อนให้กับอุปกรณ์ท่อและข้อต่อเพื่อทำการละลายภายในอุณหภูมิที่เหมาะสมและนำความร้อนสู่ตัวสัมผัสได้เป็นอย่างดี และควรมีอุปกรณ์เสริมช่วยจับกรณีทำงานเชื่อมหน้าแปลน (Stub End Clamp) เพื่อให้ได้งานเชื่อมที่แข็งแรงและสมบูรณ์ โดยผู้ทำงานสามารถศึกษาจากรูปประกอบของชุดเครื่องได้ดังนี้

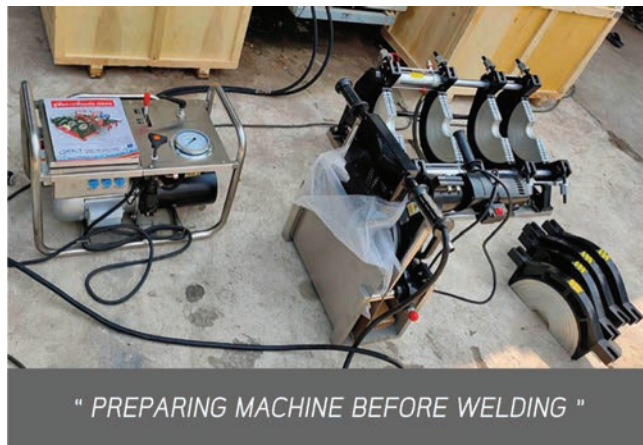


MODEL : TGE315

Operation Procedure

ขั้นตอนการเตรียมการและปฏิบัติงานเชื่อม

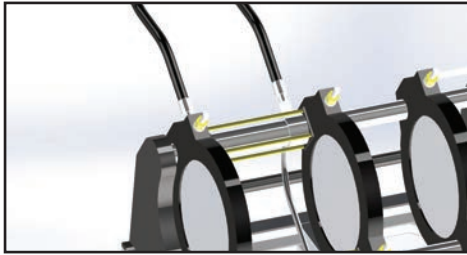
ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน ผู้ทำงานควรจัดเตรียมพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานเสียก่อนโดยสังเกตสภาพแวดล้อมในเรื่องของลม แสงแดด (กรณีกลางแจ้ง) หรือน้ำฝน (กรณีฝนตก) ควรกางเต็นท์คลุมหรือทำ Work Shop อย่างง่ายเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่างๆ ได้ การเช็คหรือจัดเตรียมหาแหล่งไฟฟ้าที่มีกระแสไฟที่เสถียรสำหรับส่งมายังชุดเครื่องเชื่อมเพื่อใช้ทำงาน และเพื่อถึงอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ปฏิบัติงานหน้าไซต์ตัวอย่างเพียงพอเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์เสริมอื่นๆ ในการทำงาน เช่น Roller วางปลายท่อระหว่างทำการเชื่อมเพื่อไม่ให้ท่อลากละเอียดกับสิ่งกีดขวางและการขยับของกระบอกระบบไฮดรอลิกที่ราบรื่น เมื่อเตรียมพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานและอุปกรณ์เสริมอื่นๆ เรียบร้อยแล้วสามารถเริ่มต้นใช้งานเครื่องได้ดังนี้



คำนิยามของอุปกรณ์

- คันโยก => คันโยกสำหรับควบคุมกระบอกระบบไฮดรอลิกให้เดินหน้าหรือถอยหลัง (Into-Back)
- เกจวัดแรงดัน (Pressure Gauge) => เกจสำหรับวัดค่าแรงดันภายในกระบอกระบบไฮดรอลิกที่ใช้สำหรับขั้นตอนต่างๆ ในการเชื่อม
- วาล์วลดแรงดัน (Pressure Relief Valve) => วาล์วสำหรับเปิดหรือปิดสำหรับคลายแรงดันภายในระบบไฮดรอลิกที่ใช้ในการเชื่อม
- วาล์วเพิ่มแรงดัน (Pressure Valve) => วาล์วสำหรับปรับแรงดันในการเชื่อมที่ขั้นตอนต่างๆ
- โครงจับท่อ (Basic Frame) => โครงจับท่อพื้นฐานสำหรับใช้จับล้อคท่อและข้อต่อให้อยู่ในระดับเดียวกันสำหรับการเชื่อม
- ชุดปั๊มไฮดรอลิก (Hydraulic Unit) => เป็นตัวควบคุมปั๊มไฮดรอลิก ระบบไฟฟ้า และการทำงานทั้งหมดของชุดเครื่องเชื่อม
- แผ่นความร้อน (Heating Plate) => แผ่นความร้อนสำหรับให้ความร้อนระหว่างท่อและข้อต่อเพื่อเชื่อมชิ้นงาน
- เครื่องปาดหน้าท่อ (Milling Cutter) => ใช้สำหรับปาดหน้าตัดท่อและข้อต่อของชิ้นงานที่จะทำการเชื่อมให้มีสภาพเรียบสำหรับเชื่อมต่อชิ้นงานกันได้อย่างสนิท
- ชิ้นงาน => หมายถึง ท่อหรือข้อต่อต่างๆ ที่วางอยู่บนโครงจับท่อเพื่อปฏิบัติงานเชื่อม
- กระบอกระบบไฮดรอลิก => โครงจับท่อชิ้นที่ขยับเข้า-ออก ตามคันโยกควบคุมเพื่อเคลื่อนชิ้นงาน
- เบรกเกอร์ (Breaker) => ระบบตัดต่อไฟสำหรับจ่ายไฟเข้าสู่ชุดปั๊มไฮดรอลิกเพื่อเริ่ม/หยุดทำงาน

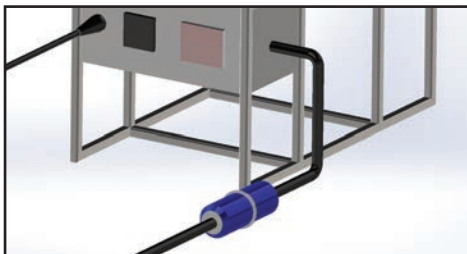
การเตรียมความพร้อมของชุดเครื่องเชื่อม



1. เสียบสายน้ำมันไฮดรอลิกจากปั๊ม (Hydraulic Unit) เข้าสู่โครงจับท่อ (Basic Frame) ทั้ง 2 เส้น

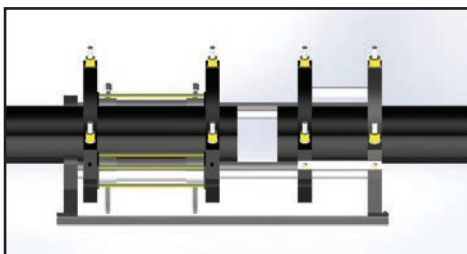


2. เสียบปลั๊กของแผ่นความร้อน (Heating Plate) เข้ากับชุดปั๊มไฮดรอลิก (Hydraulic Unit)

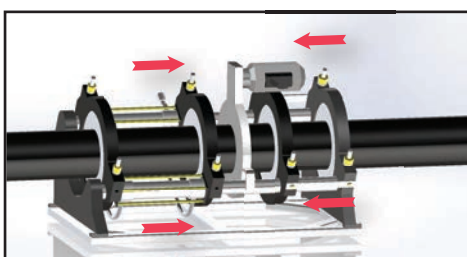


3. เสียบปลั๊กตัวชุดปั๊มไฮดรอลิก เปิดเบรกเกอร์และเปิดสวิตช์ควบคุมอุณหภูมิของแผ่นความร้อนเพื่อเริ่มตั้งอุณหภูมิในการเชื่อมให้เหมาะสมกับท่อที่จะทำงาน

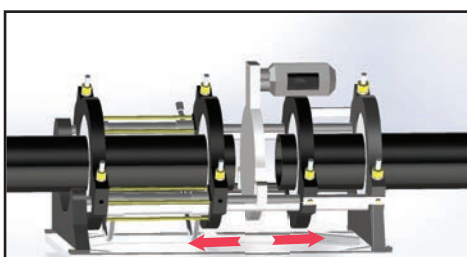
การปาดหน้าท่อ



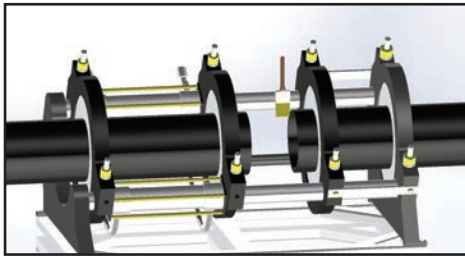
1. โยกคันโยกตำแหน่ง Back เพื่อให้ประกับเลื่อนออกจากกัน, นำท่อหรือข้อต่อที่ต้องการจะทำการเชื่อมประกอบเข้ากับโครงจับท่อโดยให้มีระยะปลายของท่อหรือข้อต่อยื่นออกมาจากแคลมป์ประมาณ 3-5 เซนติเมตร พร้อมกับปรับระดับท่อและต่อให้ได้ระดับน้ำหรือใกล้เคียงที่สุด



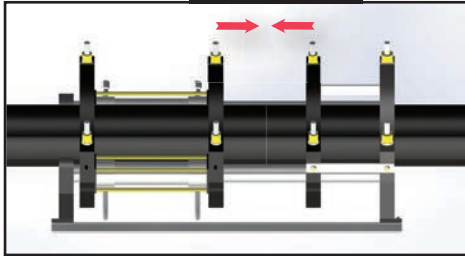
2. นำเครื่องปาดวางลงตรงกลางระหว่างท่อและข้อต่อที่จะทำการเชื่อม, เปิดวาล์วปล่อยแรงดันให้หมดและปิดกลับ, เปิดสวิตช์เครื่องปาดและโยกคันโยกตำแหน่ง Into โดยเริ่มจากแรงดันที่ 0 ค่อยๆ ปรับเพิ่มแรงดันทีละเล็กละน้อยจน กระจกไฮดรอลิกขยับตัวอย่างสม่ำเสมอ พาชั๊นงานเข้าไปชนกับเครื่องปาดหน้าท่อย่างช้าๆ ไม่ต้องเพิ่มแรงดัน



3. เมื่อชิ้นงานถูกปาดหน้าเรียบร้อยแล้วอย่างสม่ำเสมอทั้ง 2 ฝั่ง ให้โยกคันโยกตำแหน่ง Back เพื่อแยกชิ้นงานออกจากเครื่องปาดจนสุดและปิดสวิตช์เครื่องปาด

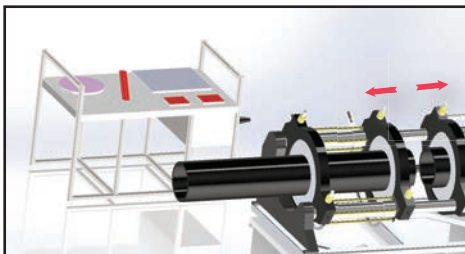


4. เก็บเศษท่อที่ปาดออกให้เรียบร้อยพร้อมกับการทำความสะอาดคราบไขมันบริเวณปลายของท่อทั้งผิวนอกผิวในและหน้าสัมผัสด้วยแอลกอฮอล์

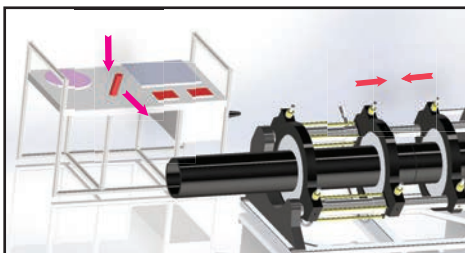


5. โยกคันโยกตำแหน่ง Into ให้ปลายท่อชนกันเพื่อตรวจสอบเช็คระดับของชิ้นงานทั้ง 2 ฝั่งให้ขนานกันมากที่สุด

การหาค่าแรงลากจูง

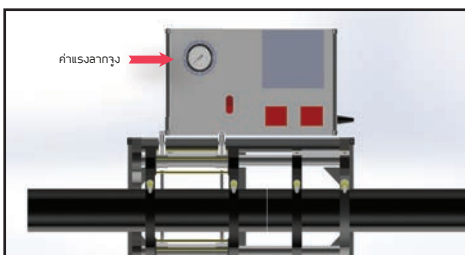


1. โยกคันโยกตำแหน่ง Back ให้กระบอกไฮดรอลิคขยับไปจนสุด จากนั้นลดแรงดันให้หมดพร้อมเปิดวาล์วแรงดันและปิดกลับ



2. โยกคันโยกตำแหน่ง Into ค้างไว้กระบอกไฮดรอลิคจะต้องไม่ขยับจากนั้นค่อย ๆ เพิ่มแรงดันทีละน้อยและหยุดเพิ่มแรงดันเมื่อกระบอกไฮดรอลิคเริ่มขยับอย่างช้า ๆ แบบสม่ำเสมอ และให้สังเกตแรงดันที่โซวบนเกจวัดแรงดัน ค่าที่ได้นี้คือค่าแรงลากจูง

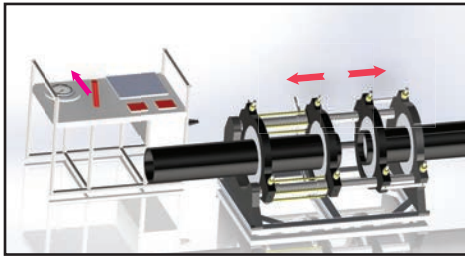
การหาค่าแรงดันในการเชื่อม



1. เมื่อได้ค่าแรงลากจูงแล้วให้โยกคันโยกตำแหน่ง Into จนปลายชิ้นงานทั้ง 2 ฝั่งชนกัน, ค่าแรงดันจะเพิ่มขึ้นโดยสังเกตจากเกจวัดแรงดัน

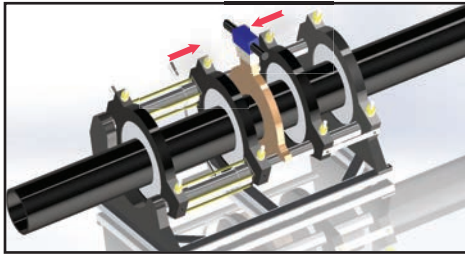


2. ให้เพิ่มแรงดันโดยนำค่าแรงดันจากตารางท้ายเล่มโดยอิงตามขนาดเครื่องที่ใช้กับขนาดท่อและ Class ของท่อที่กำลังปฏิบัติงาน (ค่าคำนวณจากตารางท้ายเล่ม + ค่าแรงลากจูง = ค่าแรงดันในการเชื่อม)



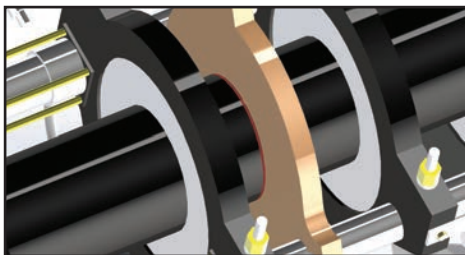
3. เมื่อได้ค่าแรงดันในการเชื่อมแล้วให้หยุดเพิ่มแรงดันและโยกคันโยกตำแหน่ง Back กลับจนสุดเพื่อเตรียมพร้อมปฏิบัติงานเชื่อมขั้นต่อไป

การสร้างตะเข็บเชื่อมและการแช่ให้ความร้อน



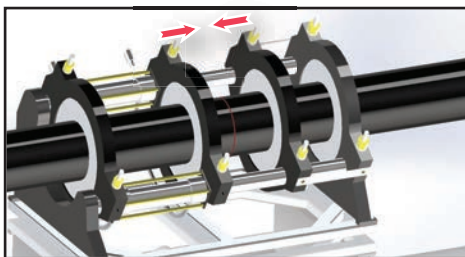
1. ให้ตรวจเช็คคุณสมบัติของแผ่นความร้อนให้ได้ค่าตามที่ตารางกำหนดไว้, จากนั้นนำแผ่นความร้อนมาวางบนโครงจับท่อ (ระหว่างกลางของชิ้นงานทั้ง 2)

2. โยกคันโยกตำแหน่ง Into ค้างไว้ให้ชิ้นงานทั้ง 2 ชนประสานกับแผ่นความร้อน (ภายใต้แรงดันในการเชื่อมที่หาไว้เรียบร้อยแล้วก่อนหน้านี้)

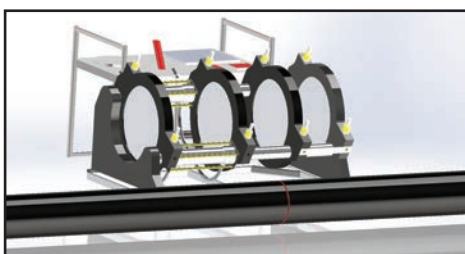


3. สังเกตตะเข็บเชื่อมของท่อที่เกิดขึ้นโดยความสูงจะต้องไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ในตาราง เมื่อได้ความสูงของตะเข็บตามค่าที่กำหนดแล้วให้เปิดวาล์วเพื่อปล่อยแรงดันและปิดกลับให้สนิทและกดปุ่ม T2 เพื่อเริ่มขั้นตอนการแช่ให้ความร้อนตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในตาราง

การปลดแผ่นความร้อน การเชื่อมประสาน และการหล่อเย็น



1. เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาแช่ให้ความร้อน ให้โยกคันโยกตำแหน่ง Back เพื่อเลื่อนชิ้นงานออกจากกันและปลดแผ่นความร้อนออกจากโครงจับท่ออย่างรวดเร็ว จากนั้นโยกคันโยกตำแหน่ง Into เพื่อให้ชิ้นงานทั้ง 2 เชื่อมประสานกันโดยโยกคันโยกค้างไว้โดยประมาณ 30 วินาที จากนั้นให้ปล่อยคันโยกให้อยู่ในตำแหน่งปกติและกดปุ่ม T5 เพื่อเริ่มจับเวลาขั้นตอนการหล่อเย็น (ภายใต้แรงดันที่ใช้ในการเชื่อม)



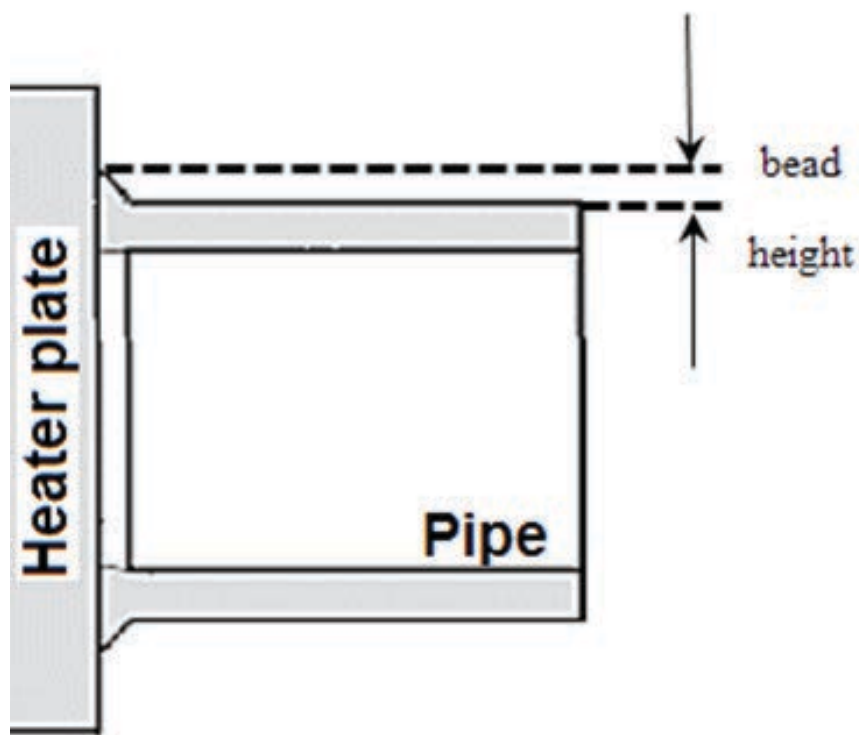
2. ให้ควบคุมแรงดันให้คงที่เสมอตลอดระยะเวลาการหล่อเย็นและเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาขั้นตอนหล่อเย็นให้ทำการเปิดวาล์วปล่อยแรงดันแยกปลดชิ้นงานออกจากโครงจับท่อเพื่อไปทำงานในจุดต่อไป

Work Process Parameter & Preference Chart

พารามิเตอร์ขั้นตอนการปฏิบัติงานเชื่อมต่อ

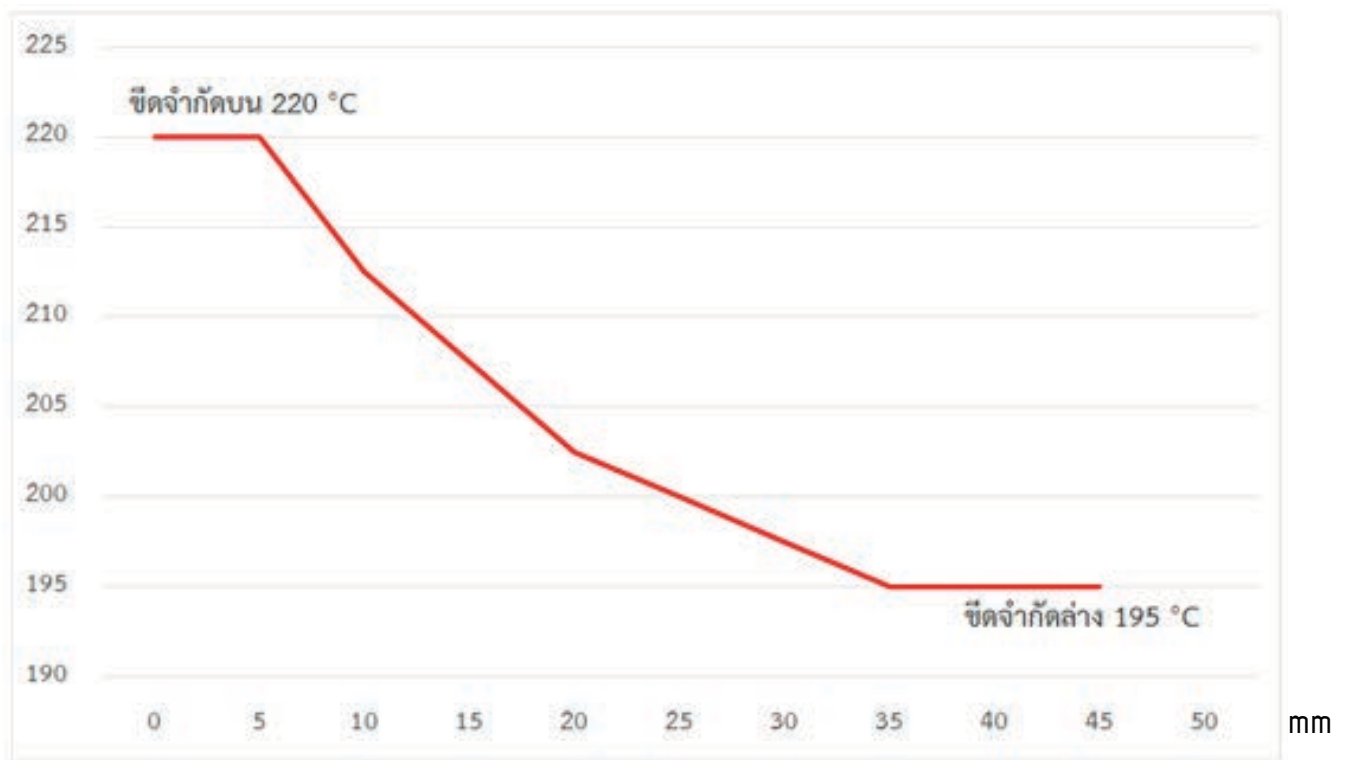
ตารางค่ากำหนดสำหรับการเชื่อมต่อ HDPE โดยวิธี Butt-Fusion Welding

| ความหนาของท่อ (มม.) | ความสูงของตะเข็บ (มม.) | เวลาในการแช่ให้ความร้อน (วินาที) T2 | เวลาในการปลดแผ่นความร้อน (วินาที) T3 | เวลาในการเชื่อมประสาน (วินาที) T4 | เวลาหล่อเย็นภายใต้แรงดัน (นาที) T5 |
|---------------------|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| < 4.5 | 0.5 | 45 | 5 | 5 | 6 |
| 4.5 - 7 | 1 | 45 - 70 | 4 - 6 | 5 - 6 | 6 - 10 |
| 7 - 12 | 1.5 | 70 - 120 | 6 - 8 | 6 - 8 | 10 - 16 |
| 12 - 19 | 2 | 120 - 190 | 8 - 10 | 8 - 11 | 16 - 24 |
| 19 - 26 | 2.5 | 190 - 260 | 10 - 12 | 11 - 14 | 24 - 32 |
| 26 - 37 | 3 | 260 - 370 | 12 - 16 | 14 - 19 | 32 - 45 |
| 37 - 50 | 3.5 | 370 - 500 | 16 - 20 | 19 - 25 | 45 - 60 |
| 50 - 70 | 4 | 500 - 700 | 20 - 25 | 25 - 35 | 60 - 80 |

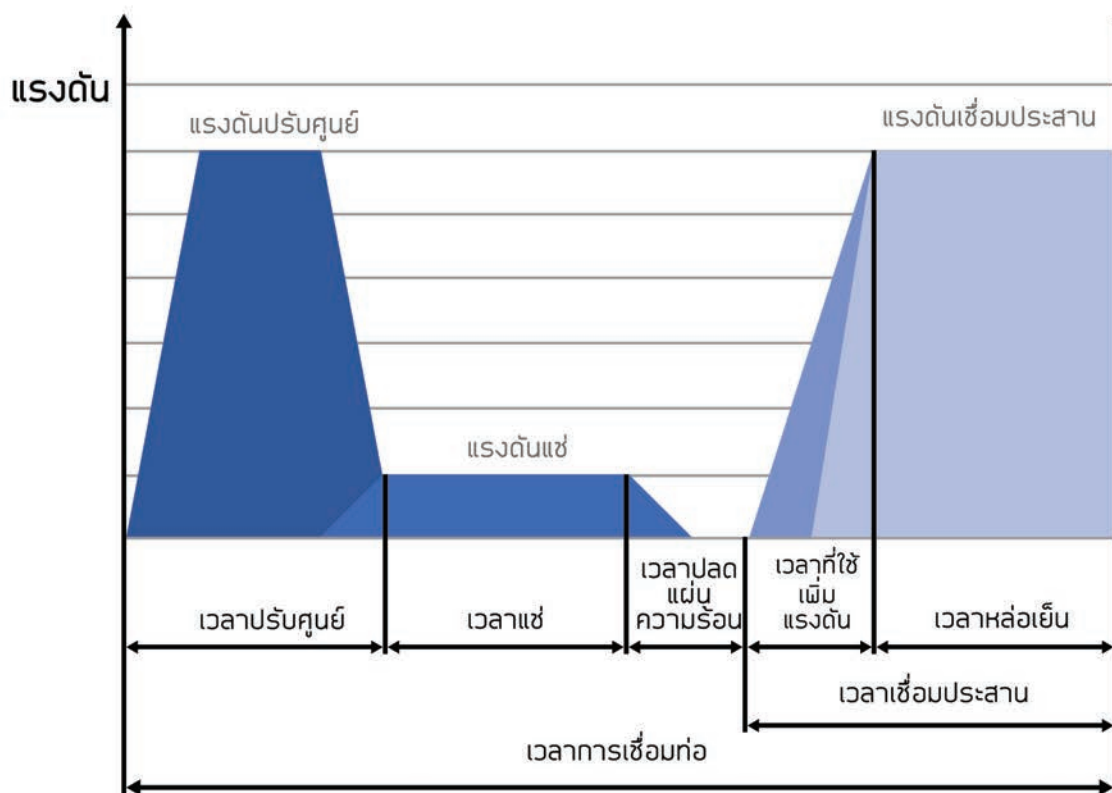


การเกิดตะเข็บเชื่อมจากการต่อชนโดยใช้แผ่นความร้อน

°C

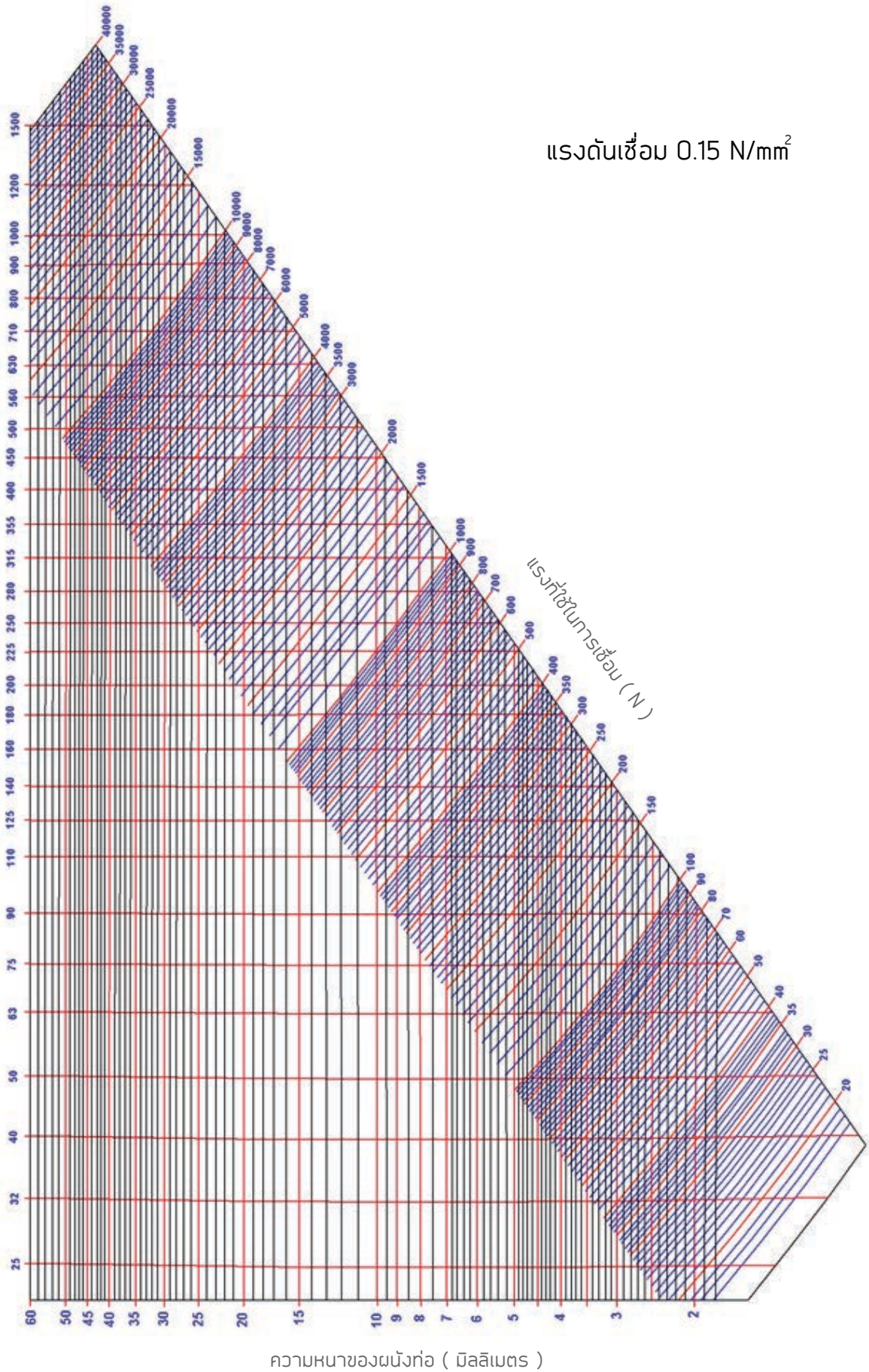


กราฟค่ากำหนดอุณหภูมิของแผ่นความร้อนที่สัมพันธ์กับความหนาของท่อ



พารามิเตอร์การเชื่อมประสาน

เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (มิลลิเมตร)



แรงดันเชื่อม 0.15 N/mm^2

คอมเพล็กซ์กราฟแรงดันที่ใช้ในการเชื่อมประสาน (Butt-Fusion) : แรงดันเชื่อม 0.15 N/mm^2

Testing

การทดสอบคุณภาพแนวเชื่อม

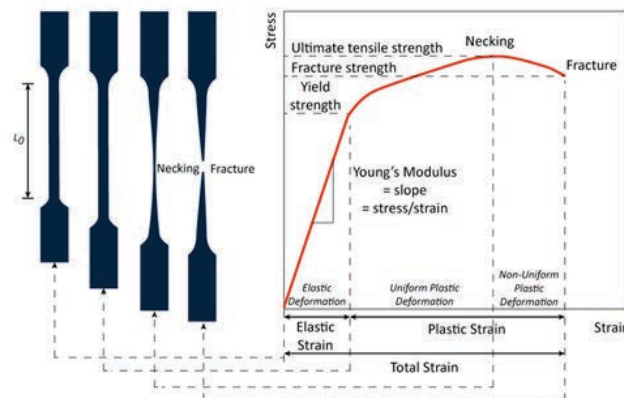
คุณภาพของแนวเชื่อมนั้นขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ปฏิบัติงาน ความเหมาะสมของเครื่องเชื่อมและการปฏิบัติตามขั้นตอนเชิงทฤษฎีที่กำหนดไว้โดยมีค่าต่างๆ ที่ระบุสรุปไว้ให้ภายในเล่ม และรวมถึงปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน อาทิเช่น สภาพอากาศที่ปฏิบัติงานเชื่อม สภาพแวดล้อม แสงแดด-ลม เครื่องมือต่างๆ ที่เอื้อในความสะดวกในการทำงาน เป็นต้น

โดยการทดสอบแนวเชื่อมที่นิยมใช้ปฏิบัติกันในปัจจุบันนั้นมีอยู่ด้วยกัน 2 หัวข้อหลักๆ คือ การทดสอบโดยการทำลาย (Destructive Testing) และการทดสอบโดยไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing) โดยการทดสอบวิธีต่างๆ นั้นขึ้นอยู่กับผู้รับจ้างหรือผู้ว่าจ้างจะตกลงกันก่อนเริ่มดำเนินการโครงการนั้นๆ เพื่อให้ได้ข้อสรุปสำหรับการทดสอบเพื่อประกอบการส่งมอบงานเชื่อมให้เป็นไปได้อย่างราบรื่น

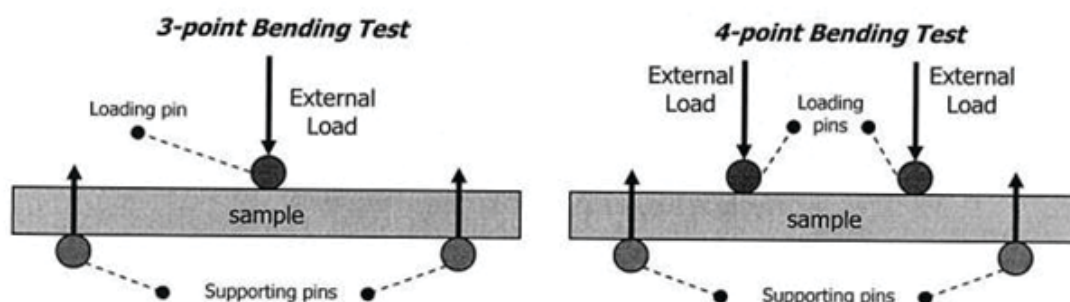
การทดสอบโดยการทำลาย (Destructive Testing)

การทดสอบวิธีนี้จะต้องนำชิ้นงานเชื่อมมาทดลองหาคุณภาพแนวเชื่อมโดยหลักๆ แล้วจะมี 2 วิธีที่นิยมเลือกใช้กัน คือ

1. การทดสอบแรงดึง (Tensile Testing) โดยจะมีทั้งการทดสอบแรงดึงระยะสั้นและการทดสอบแรงดึงระยะยาว โดยแรงกระทำจะเกิดขึ้นบริเวณหน้าตัดของชิ้นงานตลอดเวลา ซึ่งจากค่าปัจจัยจากการเชื่อมและโลหะแกรนที่ได้จากการทดสอบจะถือเป็นจุดยึดสำหรับการพิจารณาความแข็งแรงและการแปรรูปของแนวเชื่อม โดยเนื้อหาการทดสอบนี้จะเป็นไปตามมาตรฐาน DVS 2203 part1, part2 และ part4



2. การทดสอบแรงดัด (Bending Test) การทดสอบโดยวิธีการดัดชิ้นงานที่นำมาทดสอบจะได้รับแรงไม่สม่ำเสมอตลอดพื้นที่หน้าตัดโดยจะได้รับแรงมากที่สุดบริเวณผิวช่วงที่ดัดงอและได้รับแรงอัดบนผิวตรงกันข้าม โดยเนื้อหาการทดสอบนี้จะเป็นไปตามมาตรฐาน DVS 2203 part1 และ part5



การทดสอบโดยการไม่ทำลาย (Non-Destructive Testing)

การทดสอบประเภทไม่ทำลายนี้จะทำกับชิ้นงานที่เชื่อมและยึดติดไว้เรียบร้อยแล้วบริเวณหน้างานโดยจะมีแยกอยู่ 2 วิธี ที่นิยมดังนี้

1. การตรวจสอบด้วยสายตา (Visual Testing) สังเกตด้วยสายตาโดยจะดูที่ตะเข็บของแนวเชื่อมระหว่างท่อและข้อต่อที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องมีลักษณะบวมกลมมากที่สุดและรอยตะเข็บเชื่อมทั้ง 2 ข้างจะต้องมีขนาดใกล้เคียงหรือเท่ากันมากที่สุดจะถือว่าเป็นรอยเชื่อมที่สมบูรณ์

หากแนวเชื่อมมีลักษณะวาวมันมากเกินไปแสดงว่าใช้อุณหภูมิในการเชื่อมที่สูงมากเกินไป หากผิวแนวเชื่อมมีลักษณะโป่งพอง หรือฟูเป็นลักษณะเหมือนฟองอากาศแสดงว่ามีความชื้นอยู่ในวัตถุดิบ จะถือว่ารอยเชื่อมนั้นไม่สมบูรณ์ และระยะการเหลื่อมของชิ้นงานที่เชื่อมประสานไม่ควรเกิน 10% (โดยคิดจาก $0.1 \times$ ความหนาของผนังท่อ)

2. การตรวจสอบด้วยคลื่นเสียง (Ultrasonic) และ เอ็กซ-เรย์ (X-Ray) การตรวจสอบด้วย 2 วิธีนี้สามารถพบข้อบกพร่องจากการเชื่อมในรูปแบบของรอยแยกที่เกิดจากการหดตัว หรือการมีช่องว่างระหว่างแนวเชื่อมเนื่องจากมีวัตถุแปลกปลอมแฝงอยู่ ซึ่งทั้ง 2 ลักษณะนี้จะเป็นจุดที่ต้องพิจารณาและคำนึงต่อว่าสามารถยอมรับได้หรือไม่ หรือเมื่อใช้งานต่อไปเป็นเวลานานจะมีผลกระทบใด ๆ หรือไม่สำหรับบริเวณที่พบเจอในลักษณะเหล่านี้

Data Logger Manual Operation

ขั้นตอนการใช้งานเครื่องบันทึกผลการทำงาน Data Logger

เครื่องบันทึกผลการทำงาน (Data Logger) เป็นชุดควบคุมที่มีหน้าที่สำหรับตรวจสอบข้อมูลเชิงปฏิบัติทั้งหมดในการเชื่อมงานท่อทุกขั้นตอนให้เป็นไปตามมาตรฐานและความถูกต้องเพื่อให้ได้ผลลัพธ์คือแนวเชื่อมที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ โดยควบคุมเนื้อหาตั้งแต่การตั้งค่าข้อมูลการเชื่อม การปาดหน้าท่อ การหาค่าแรงลากจูง การหาค่าแรงดันในการเชื่อม การสร้างตะเข็บเชื่อมและการแช่ให้ความร้อน และ การปลดแผ่นความร้อน การเชื่อมประสาน และการหล่อเย็น



" CONJUNCTION DATA LOGGER WITH THE MACHINE SET "



" JOINTING POWER SUPPLY THERMO COUPLE AND PRESSURE SENSOR "

วิธีการใช้งานและขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ได้ถูกลำดับไว้สำหรับปฏิบัติดังนี้

การตั้งค่าข้อมูลการเชื่อมต่อ

1. หน้าต่างเริ่มต้นใช้งานเครื่อง Data Logger



WELDING : เข้าสู่ขั้นตอนการเชื่อมต่อ
RECORD : ดูผลการเชื่อมที่ผ่านมา
SETTING : ตั้งค่าเครื่องพื้นฐาน

เลือกหัวข้อ WELDING เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

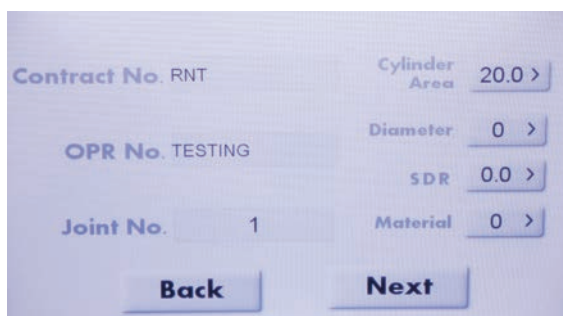
2. หน้าต่างเลือกชนิดของท่อที่จะทำการเชื่อม



PP : Polypropylene
PE : Polyethylene

เลือกชนิดท่อที่จะทำการเชื่อมเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

3. หน้าต่างข้อมูลสำหรับผู้ทำงาน รายละเอียดของเครื่องและท่อทั้งหมดก่อนทำการเชื่อม

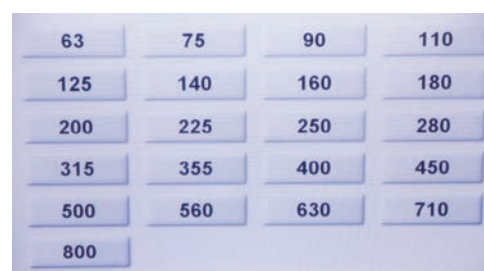


Contract No. : ชื่อบริษัท / ผู้ปฏิบัติงาน
OPR No. : ชื่อของงานเชื่อม
Joint No. : ลำดับรอยเชื่อมที่ทำงาน
Cylinder Area : เลือกขนาดของกระบอกไฮดรอลิก (รุ่นเครื่องที่ใช้ในการทำงาน)
Diameter : เลือกขนาดของท่อที่จะทำการเชื่อม
SDR : เลือกค่า SDR ของท่อตามขนาดที่จะทำการเชื่อม
Material : เลือกชั้นคุณภาพท่อที่จะทำการเชื่อม

หลังจากป้อนข้อมูลผู้ทำงานและรายละเอียดท่อที่จะทำการเชื่อมเรียบร้อยแล้ว กด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป



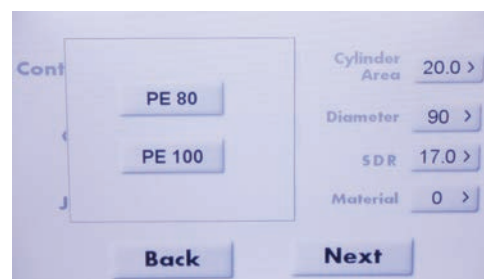
เลือกขนาดกระบอกไฮดรอลิก (รุ่นเครื่องที่จะใช้)



เลือกขนาดท่อที่จะเชื่อม



เลือกชั้น SDR ท่อที่จะเชื่อม



เลือกชั้น PE ที่จะเชื่อม

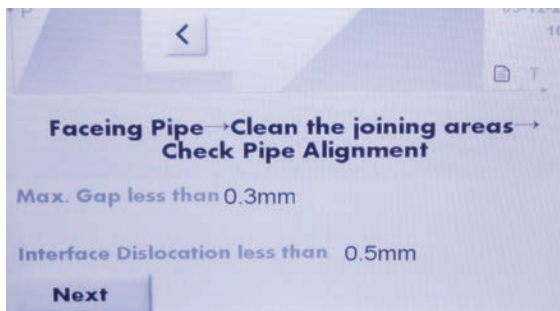
4. หน้าต่างสรุปข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดการเชื่อมท่อกัทั้งหมด



Joint Pres. : แรงดันที่ใช้ในการเชื่อม
Heater Temp. : อุณหภูมิของแผ่นความร้อนที่ใช้ในการเชื่อม
Soak Time : ระยะเวลาที่ใช้ในการแช่ให้ความร้อน
Changeover Time : ระยะเวลาที่ใช้ในการยกแผ่นความร้อนออกเพื่อเข้าขั้นตอนเชื่อมประสาน
P.Build-up Time : ระยะเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการเชื่อมประสาน
Cooling Time : ระยะเวลาที่ใช้สำหรับการหล่อเย็น

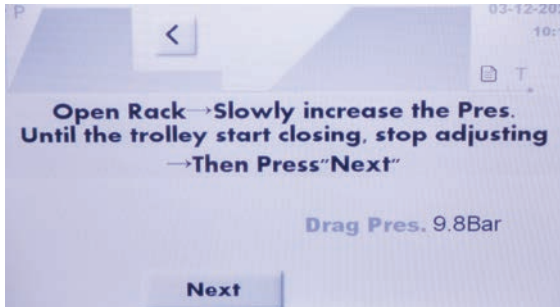
เมื่อดูข้อมูลสรุปในการเชื่อมท่อเรียบร้อยแล้ว กด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

การปาดหน้าท่



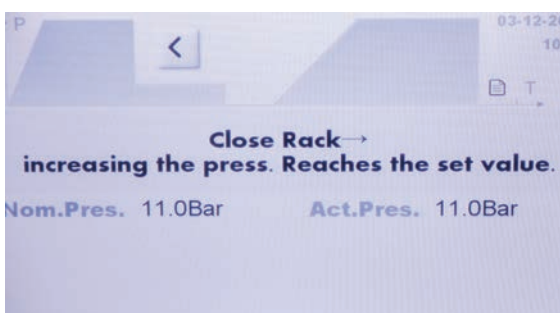
เมื่อดำเนินการปาดหน้าท่ทั้ง 2 ฝั่ง เรียบร้อยพร้อมกับทำความสะอาดเศษท่และผิวปลายท่ทั้ง 2 ฝั่ง ด้วยแอลกอฮอล์แล้ว ให้ทำการตรวจเช็คระดับของชิ้นงานตามค่าที่กำหนดบนหน้าจอ เมื่อเรียบร้อยแล้วกด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

การหาค่าแรงลากจูง



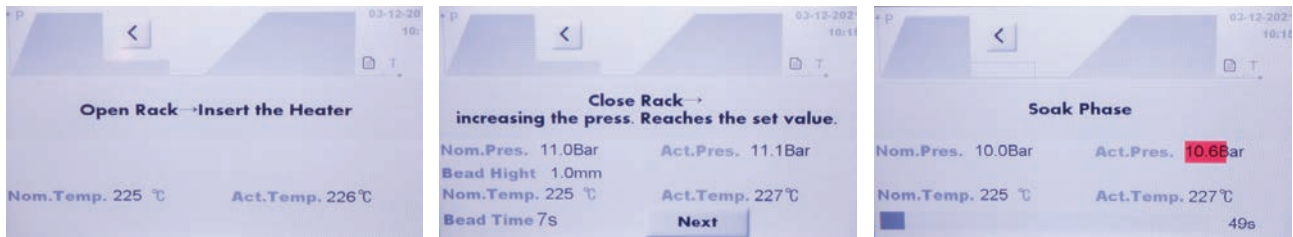
ค่อยๆ เพิ่มแรงดันให้กระบอกไฮดรอลิกขยับได้อย่างสม่ำเสมอจะได้ค่าแรงลากจูงที่แสดงขึ้นบนหน้าจอ จากนั้นให้กด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

การหาค่าแรงดันในการเชื่อม



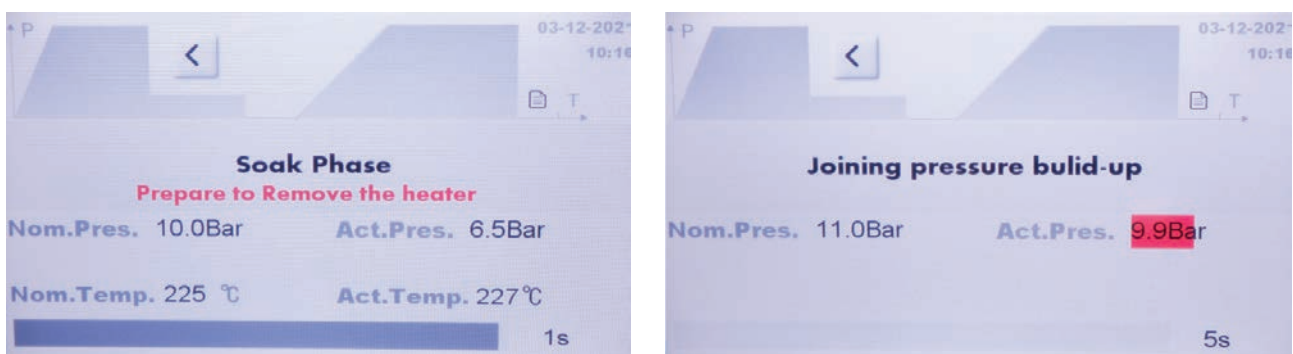
ให้เพิ่มค่าแรงดันในการเชื่อมให้เท่ากับค่าที่ตั้งค่าไว้ในตอนแรก จากนั้นหน้าจอจะเข้าสู่ขั้นตอนต่อไปแบบอัตโนมัติ

การสร้างตะเข็บเชื่อมและการแช่ให้ความร้อน

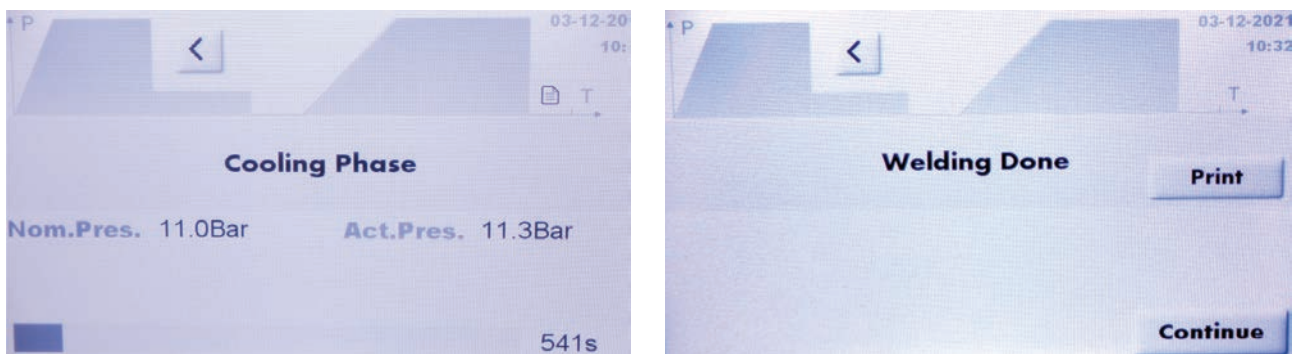


ทำการใส่แผ่นความร้อนระหว่างที่จะทำการเชื่อม จากนั้นโยกคันโยก Into เพื่อเริ่มเข้าสู่ขั้นตอนการสร้างตะเข็บ ภายใต้แรงดันที่ตั้งค่าไว้ ,, สังเกตความหนาของตะเข็บ เมื่อได้ระยะที่แสดงแล้วให้กด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการแช่ให้ความร้อนโดยรักษาแรงดันไม่ให้เกินกว่า Nom.Pres. ที่ระบุไว้บนหน้าจอ ภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด

การปลดแผ่นความร้อน การเชื่อมประสาน และการหล่อเย็น



เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาแช่ให้ความร้อน ให้โยกคันโยก Back เพื่อรับปลดแผ่นความร้อนออกและโยกเข้าตำแหน่ง Into เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการเชื่อมประสานภายใต้ระยะเวลาและแรงดันที่กำหนดบนหน้าจอ



จากนั้นจะเข้าสู่ขั้นตอนการหล่อเย็นภายใต้ระยะเวลาและแรงดันที่กำหนดจนสิ้นสุดเวลาเป็นอันเสร็จสิ้นการเชื่อม Joint นี้, กด Print สำหรับปริ้นผลการเชื่อม หรือ Continue เพื่อเข้าสู่การเชื่อม Joint ต่อไป

Generator Selection

การเลือกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เหมาะกับเครื่องเชื่อม

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นอีกหนึ่งอุปกรณ์ที่มีความสำคัญในการปฏิบัติงานกรณีที่สถานที่ตั้งสำหรับปฏิบัติงานนั้นอยู่ในบริเวณพื้นที่ทุรกันดารหรือไม่มีไฟฟ้าให้สำหรับใช้งาน ซึ่งก็จะมีข้อจำกัดหรือข้อพิจารณาสำหรับการเลือกขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เหมาะสมกับเครื่องเชื่อมและเครื่องมืออื่นๆ ที่ใช้ไฟฟ้าในการปฏิบัติงานด้วยเช่นกัน โดยหลักการใช้งานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากรณีใช้งานอย่างต่อเนื่องไม่ควรใช้งานนานเกินกว่า 8 ชั่วโมง / 1 วัน

การเลือกขนาดกำลังของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อมาใช้งาน ตามหลักวิศวกรรมที่ออกแบบไว้ไม่ควรเลือกใช้งานจนเต็มกำลังของตัวเครื่องเพราะจะทำให้อุปกรณ์หรือเครื่องชำรุดเสียหายได้อย่างรวดเร็วกว่าที่ควร ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วจะใช้งานไม่เกิน 70-80% ของกำลังที่เครื่องสามารถทำได้เพื่อให้ได้กำลังไฟที่เสถียรสำหรับการปฏิบัติงานและเป็นการถนอมเครื่องให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานไปด้วยในตัว ยกตัวอย่างเช่น ถ้าเครื่องมือต่างๆ สำหรับทำงานใช้กำลังไฟฟ้าที่ 8.0 kW ก็ควรที่จะเลือกขนาดกำลังของเครื่องปั่นไฟที่ทำได้ 10.0 kW (โดยใช้งานระยะเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมง / 1 วัน)

วิธีการคำนวณหาค่าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- แรงดันไฟฟ้า (V=Voltage) คือ ความสามารถในการผลักดันให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวนำไฟฟ้า โดยปกติแรงดันไฟฟ้าของเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปจะอยู่ที่ 220V (1 Phase)
- แอมแปร์ (A=Ampere) คือ อิเล็กตรอนในตัวนำไฟฟ้ามีหน่วยเป็น Ampere
- วัตต์ (W=Watt) คือ หน่วยวัดกำลังไฟฟ้าที่เปลี่ยนจากกำลังไฟฟ้าเป็นพลังงานอย่างอื่น
- เควีเอ (kVA=Kilovolt x Ampere) คือ หน่วยของกำลังไฟฟ้าที่แหล่งจ่ายไฟฟ้าจ่ายให้กับโหลด
- ความถี่ (Hz=Hertz) คือ การสลับขั้วกระแสไฟฟ้าใน 1 วินาที (โดยส่วนมากจะมีค่าอยู่ที่ 50 Hz)

สูตรการหาค่า

$$\begin{aligned} 1 \text{ kVA} &= 800 \text{ Watt (0.8 kW)} \\ 800 \text{ Watt / 220V} &= 3.6 \text{ A (Ampere)} \end{aligned}$$

ตัวอย่างค่ากระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

| | | |
|--------|---|-------------------|
| 1 kVA | = | 800 W (0.8 kW) |
| 2 kVA | = | 1600 W (1.6 kW) |
| 3 kVA | = | 2400 W (2.4 kW) |
| 10 kVA | = | 8000 W (8.0 kW) |
| 15 kVA | = | 12000 W (12.0 kW) |
| 20 kVA | = | 16000 W (16.0 kW) |
| 25 kVA | = | 20000 W (20.0 kW) |

ตัวอย่างการหาค่ากำลังไฟเพื่อเลือกเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดที่เหมาะสมกับชุดเครื่องมือ

เครื่องรุ่น TGE315 (ใช้กำลังไฟรวม 4.85 kW) 4850 W / 220 V = 22.04 A
 มอเตอร์ใช้กระแสไฟฟ้าในขณะสตาร์ท 3 เท่า 22.04 A x 3 เท่า = 66.12 A
 ขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ควรเลือกใช้ (66.12 A x 220 V) / 800 W = 18 kVA

ตารางเทียบขนาดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อเลือกใช้กับเครื่องมือรุ่นต่างๆ

| Model | Total Power (W / kW) | Total Ampere (A) | Capacity of Generator (kVA) |
|--------|-------------------------|---------------------|--------------------------------|
| TGE160 | 2600 W / 2.6 kW | 11.8 A | 10 kVA |
| TGE200 | 3000 W / 3.0 kW | 13.6 A | 11 kVA |
| TGE250 | 3850 W / 3.85 kW | 17.5 A | 14 kVA |
| TGE315 | 4850 W / 4.85 kW | 22.04 A | 18 kVA |
| TGE450 | 11600 W / 11.6 kW | 52.27 A | 34 kVA |
| TGE500 | 12100 W / 12.1 kW | 55 A | 36 kVA |
| TGE630 | 12600 W / 12.6 kW | 57.27 A | 38 kVA |
| TGE800 | 15500 W / 15.5 kW | 70.45 A | 46 kVA |

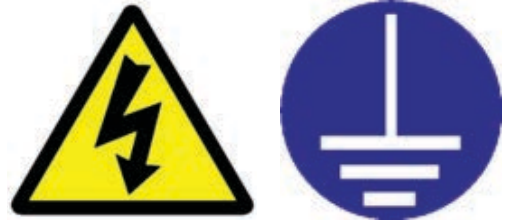


Suggestion & Precautions

ข้อแนะนำและข้อควรระวังในการใช้เครื่องเชื่อม

1. การติดตั้งสายดิน

ในการใช้เครื่องเชื่อมจะต้องมีการติดตั้งสายดินให้เรียบร้อย ก่อนทำงานทุกครั้งเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากไฟฟ้า



2. กำลังไฟที่เพียงพอ

การใช้งานเครื่อง HDPE ไม่ควรใช้แหล่งไฟร่วมกับหลายๆ อุปกรณ์พร้อมกันหรือต่อพ่วงสายไฟหลายทอด เพื่อใช้งาน เนื่องจากจะทำให้ไฟฟ้าที่จ่ายมานั้นไม่เพียงพอต่อการทำงานของเครื่อง จะทำให้ไฟตกอาจส่งผลกระทบต่อระบบไฟฟ้าของเครื่องจนเสียหายได้

3. แต่งกายตามมาตรฐานความปลอดภัย

เครื่องแต่งกายที่ใช้ในการทำงาน ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมควรแต่งกายให้มิดชิดเรียบร้อยตามมาตรฐานความปลอดภัย เพื่อป้องกันตนเองและภัยจากอุบัติเหตุ จะช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดอันตรายได้มากยิ่งขึ้นและช่วยลดความรุนแรงของอันตรายที่อาจเกิดขึ้นให้เบาลงอีกด้วย

4. เต็นท์สำหรับทำงานเชื่อม

ควรทำเต็นท์สำหรับบริเวณที่ทำการเชื่อมให้ความร้อน รวมถึงบริเวณผู้ควบคุมบีมไฮดรอลิก เพื่อรักษาอุณหภูมิให้เป็นไปตามที่กำหนด และป้องกันปัจจัยรอบข้างที่อาจเกิดขึ้นและเป็นผลกระทบต่อการทำการเชื่อม

5. ความสะอาดของข้อต่อสายน้ำมันและสายไฟก่อนใช้งาน

ก่อนทำการเสียบสายน้ำมันไฮดรอลิก หรือ สายไฟฟ้าต่าง ๆ สำหรับเครื่องเชื่อม ควรตรวจสอบสภาพปลายสายนั้นๆ และทำความสะอาดเช็ดสิ่งสกปรกออกก่อนทำการติดตั้งเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับตัวเครื่อง

6. ปาดหน้ากอดด้วยแรงดันต่ำ

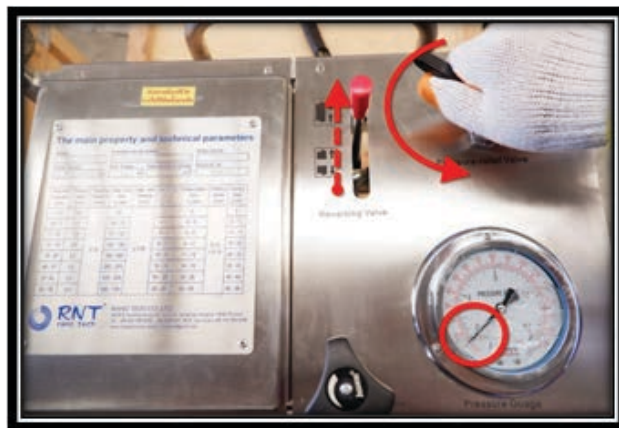
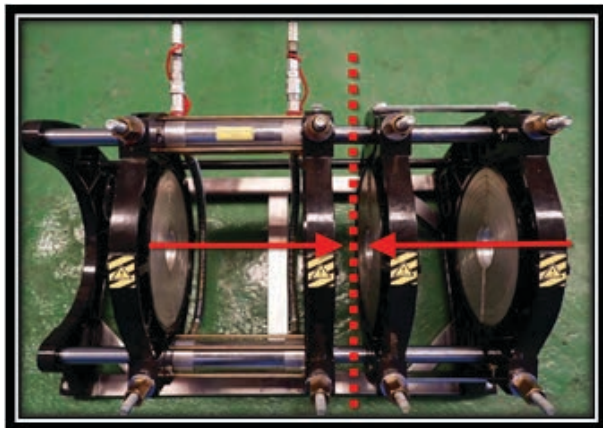
ขั้นตอนการปาดหน้ากอดก่อนทำการเชื่อมควรทำโดยใช้แรงดันที่ต่ำ (แค่เพียงกระบอกไฮดรอลิกสามารถขยับได้อย่างเสถียร) เพราะหากใช้แรงดันที่สูงอาจเกิดแรงกระแทกกับตัวงานปาด ทำให้โช้หลุด, ระบบเกียร์รวมถึงมอเตอร์ หรือกุนปาดด้านในเครื่องแตกเสียหายได้ และเป็นการช่วยทำให้ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่จากการปาดหน้ามากจนเกินไป

7. ตั้งอุณหภูมิที่เหมาะสม

ควรปรับตั้งอุณหภูมิที่จะใช้ในการเชื่อมให้เหมาะสมโดยอิงจากการลากกราฟตั้งอุณหภูมิในคู่มือ เพื่อให้ได้ตะเข็บแนวเชื่อมที่เหมาะสม และป้องกันไม่ให้เกิดความร้อนเสียหายจากการใช้อุณหภูมิที่สูงเกินไป

8. การปลดสายไฮดรอลิกเมื่อหยุดใช้งาน

เมื่อจะหยุดใช้งานเครื่อง ให้เลื่อนกระบอกไฮดรอลิกอยู่ในตำแหน่ง Into ดังภาพ จากนั้นปล่อยแรงดันให้เป็น 0 พร้อมกับปิดกลับให้สนิท จากนั้นค่อยทำการถอดสายน้ำมันไฮดรอลิกออกจากกระบอก (หากตำแหน่งของกระบอกไฮดรอลิกผิด หรือ ไม่ได้ปล่อยแรงดันออกก่อน จะทำให้เกิดความเสียหายทั้งขั้นตอนการผิวดูดสายไฮดรอลิกและเสียหายเมื่อต้องการจะใช้งานในคราวต่อไปได้)



9. ความเสียหายต่อเครื่องที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ

ไม่ควรนำสิ่งของแข็งมาเคาะหรือกระทำกับกระบอกไฮดรอลิกหรือแกนกระบอก เนื่องจากจะทำให้แกนเสียศูนย์และกระบอกเกิดความเสียหายได้, ระวังความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการตกกระแทกของเครื่องมือต่างๆ ของชุดเครื่องเชื่อม



หากพบว่าเครื่องมีปัญหาในระหว่างใช้งานหรือไม่อยู่ในสภาพสมบูรณ์

ต้องหยุดการใช้งานทันที !!

และติดต่อผู้ขายเพื่อรับคำแนะนำและบริการ

Standard Checklist

รายการตรวจเช็คสภาพสินค้าพื้นฐาน

ใบตรวจสอบสภาพสินค้าพื้นฐาน

HDPE Butt-Fusion Welding Machine

Model (รุ่น) :

Size (ขนาด) :

☐ Hand Push Control (ระบบมือโยก)

☐ Steering Control (ระบบมือหมุน)

☐ Hydraulic System (ระบบไฮดรอลิค)

| Standard Checklist (รายการตรวจสอบพื้นฐาน) | Result (ผลลัพธ์) | | Remark (ระบุเพิ่มเติม) |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| 1 Hydraulic Unit (ชุดควบคุมไฮดรอลิค) 1.1 ปลั๊กเสียบไฟฟ้า 1.2 สายไฟฟ้า 1.3 เบรกเกอร์ 1.4 อุปกรณ์ป้องกันไฟตกไฟเกิน 1.5 สวิตช์ เปิด-ปิด เครื่อง 1.6 มิเตอร์วัดแรงดันไฟฟ้า 1.7 เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (Temperature) 1.8 ปลั๊กเสียบแผ่นความร้อน 1.9 เครื่องตั้งเวลา (Timer) 1.10 ปุ่มกดนับเวลา T2, T5 1.11 เกจวัดแรงดัน 1.12 วาล์วปล่อยแรงดัน 1.13 วาล์วควบคุมทิศทาง 1.14 วาล์วปรับตั้งแรงดัน 1.15 มอเตอร์ 1.16 ถังเก็บน้ำมันไฮดรอลิค 1.17 ระดับน้ำมันไฮดรอลิค 1.18 สายไฮดรอลิค 1.19 ข้อต่อสวมเร็วไฮดรอลิค | Hydraulic Unit | | |
| | Serial Number : | | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |

| | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| 2 Basic Frame (โครงสร้าง) 2.1 น็อตยึดแกล้มปีจับท่อ 2.2 ใ้ส่ประกบ 2.3 แกล้มปีจับท่อ 2.4 ข้อต่อสวมเร็วไฮดรอลิค 2.5 สายไฮดรอลิค (กระบอก) 2.6 กระบอกไฮดรอลิค 2.7 สกรูยึดใ้ส่ประกบ 2.8 แกนเพลลา | Basic Frame | | |
| | Serial Number : | | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |
| | <input type="checkbox"/> ผ่าน | <input type="checkbox"/> ปรับปรุง | |

| 3 Milling Cutter (เครื่องปาดหน้าท่อ) | Milling Cutter | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------------|--|
| | Serial Number : | | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |

| 4 Heating Plate (แผ่นความร้อน) | Heating Plate | | |
|--------------------------------|-----------------|--------------|--|
| | Serial Number : | | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |

| 5 Tools (ชุดเครื่องมือ) | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
|-------------------------|----------|--------------|--|
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |
| | [] ผ่าน | [] ปรับปรุง | |

6 System Testing List (รายการทดสอบระบบการทำงานของเครื่อง)

| | | |
|---|----------|-------------|
| 6.1 ทดสอบหาค่าแรงจากถังของเครื่อง (10, 20, 30, 40 Bar) | [] ผ่าน | [] ไม่ผ่าน |
| 6.2 ทดสอบแรงดันของระบบไฮดรอลิก (40 Bar) | [] ผ่าน | [] ไม่ผ่าน |
| 6.3 ตรวจสอบค่าอุณหภูมิของแผ่นความร้อนและการตัดต่ออุณหภูมิ | [] ผ่าน | [] ไม่ผ่าน |
| 6.4 ทดสอบการหมุนของเครื่องปาดหน้าท่อและการปาดหน้าท่อ | [] ผ่าน | [] ไม่ผ่าน |

Comment :

ผู้ปฏิบัติงาน

1. _____
2. _____

วันที่ : ____/____/____

ผู้ตรวจสอบ

ลงชื่อ : _____

วันที่ : ____/____/____

TIS 982-2556 Standard of HDPE Pipe Table and Pressure Value Selection

ตารางมาตรฐานคุณภาพท่อ HDPE และ การเลือกแรงดันในการเชื่อมของท่อ

| | | ท่อ HDPE งานรับแรงดัน ผลิตตามมาตรฐาน มอก.982-2556 (PE 80 & PE 100) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|--------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|---------|--------|-------|--------|---------|-------|-------|-------|
| | | Standard Diameter Ratio (SDR) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | SDR 41 | | SDR 33 | | SDR 26 | | SDR 21 | | SDR 17 | | SDR 13.6 | | SDR 11 | | SDR 9 | | SDR 7.4 | | SDR 6 | |
| ชั้นคุณภาพ | | ชั้นแรงดัน / Nominal Pressure Rating (Bar) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PE80 | | PN 3.2 | | PN 4 | | PN 5 | | PN 6 | | PN 8 | | PN 10 | | PN 12.5 | | PN 16 | | PN 20 | | PN 25 | |
| PE100 | | PN 4 | | PN 5 | | PN 6 | | PN 8 | | PN 10 | | PN 12.5 | | PN 16 | | PN 20 | | PN 25 | | - | |
| OD (mm.) | นิ้ว (inch.) | T | W | T | W | T | W | T | W | T | W | T | W | T | W | T | W | T | W | T | W |
| 16 | 3/8" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.00 | 0.09 | 2.30 | 0.10 | 3.00 | 0.12 |
| 20 | 1/2" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.00 | 0.12 | 2.30 | 0.13 | 3.00 | 0.16 | 3.40 | 0.18 |
| 25 | 3/4" | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.00 | 0.15 | 2.30 | 0.17 | 3.00 | 0.21 | 3.50 | 0.24 | 4.20 | 0.28 |
| 32 | 1" | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.00 | 0.19 | 2.40 | 0.23 | 3.00 | 0.28 | 3.60 | 0.33 | 4.40 | 0.39 | 5.40 | 0.46 |
| 40 | 1-1/4" | - | - | - | - | - | - | 2.00 | 0.25 | 2.40 | 0.29 | 3.00 | 0.36 | 3.70 | 0.43 | 4.50 | 0.51 | 5.50 | 0.61 | 6.70 | 0.71 |
| 50 | 1-1/2" | - | - | - | - | 2.00 | 0.31 | 2.40 | 0.37 | 3.00 | 0.45 | 3.70 | 0.55 | 4.60 | 0.67 | 5.60 | 0.79 | 6.90 | 0.94 | 8.30 | 1.10 |
| 63 | 2" | - | - | - | - | 2.50 | 0.49 | 3.40 | 0.58 | 3.80 | 0.72 | 4.70 | 0.88 | 5.80 | 1.06 | 7.10 | 1.27 | 8.60 | 1.48 | 10.50 | 1.74 |
| 75 | 2-1/2" | - | - | - | - | 2.90 | 0.68 | 3.60 | 0.83 | 4.50 | 1.02 | 5.60 | 1.24 | 6.80 | 1.48 | 8.40 | 1.78 | 10.30 | 2.12 | 12.50 | 2.47 |
| 90 | 3" | - | - | - | - | 3.50 | 0.99 | 4.30 | 1.19 | 5.40 | 1.47 | 6.70 | 1.78 | 8.20 | 2.14 | 10.10 | 2.57 | 12.30 | 3.03 | 15.00 | 3.56 |
| 110 | 4" | - | - | - | - | 4.20 | 1.44 | 5.30 | 1.78 | 6.60 | 2.18 | 8.10 | 2.64 | 10.00 | 3.18 | 12.30 | 3.82 | 15.10 | 4.54 | 18.30 | 5.30 |
| 125 | | - | - | - | - | 4.80 | 1.85 | 6.00 | 2.28 | 7.40 | 2.78 | 9.20 | 3.40 | 11.40 | 4.12 | 14.00 | 4.94 | 17.10 | 5.84 | 20.80 | 6.84 |
| 140 | 5" | - | - | - | - | 5.40 | 2.34 | 6.70 | 2.86 | 8.30 | 3.49 | 10.30 | 4.26 | 12.70 | 5.13 | 15.70 | 6.18 | 19.20 | 7.34 | 23.30 | 8.58 |
| 160 | 6" | - | - | - | - | 6.20 | 3.06 | 7.70 | 3.74 | 9.50 | 4.56 | 11.80 | 5.56 | 14.60 | 6.74 | 17.90 | 8.05 | 21.90 | 9.56 | 26.60 | 11.19 |
| 180 | | - | - | - | - | 6.90 | 3.81 | 8.60 | 4.71 | 10.70 | 5.77 | 13.30 | 7.06 | 16.40 | 8.52 | 20.10 | 10.19 | 24.60 | 12.08 | 29.90 | 14.14 |
| 200 | | - | - | - | - | 7.70 | 4.73 | 9.60 | 5.83 | 11.90 | 7.12 | 14.70 | 8.65 | 18.20 | 10.50 | 22.40 | 12.60 | 27.40 | 14.40 | 33.20 | 17.46 |
| 225 | 8" | - | - | - | - | 8.60 | 5.94 | 10.80 | 7.37 | 13.40 | 9.03 | 16.60 | 10.99 | 20.50 | 13.30 | 25.20 | 15.95 | 30.80 | 18.89 | 37.40 | 22.12 |
| 250 | | - | - | - | - | 9.60 | 7.37 | 11.90 | 9.02 | 14.80 | 11.06 | 18.40 | 13.54 | 22.70 | 16.35 | 27.90 | 19.60 | 34.20 | 23.32 | 41.50 | 27.26 |
| 280 | 10" | - | - | - | - | 10.70 | 9.19 | 13.40 | 11.38 | 16.60 | 13.90 | 20.60 | 16.96 | 25.40 | 20.50 | 31.30 | 24.64 | 38.30 | 29.24 | 46.50 | 34.21 |
| 315 | 12" | 7.70 | 7.57 | 9.70 | 9.45 | 12.10 | 11.70 | 15.00 | 14.30 | 18.70 | 17.60 | 23.20 | 21.50 | 28.60 | 25.95 | 35.20 | 31.16 | 43.10 | 37.01 | 52.30 | 43.29 |
| 355 | | 8.70 | 9.63 | 10.90 | 11.95 | 13.60 | 14.79 | 16.90 | 18.16 | 21.10 | 22.40 | 26.10 | 27.25 | 32.20 | 32.94 | 39.70 | 39.58 | 48.50 | 46.93 | 59.00 | 54.99 |
| 400 | 16" | 9.80 | 12.20 | 12.30 | 15.22 | 15.30 | 18.75 | 19.10 | 23.16 | 23.70 | 28.31 | 29.40 | 34.56 | 36.30 | 41.82 | 44.70 | 50.21 | 54.70 | 59.60 | - | - |
| 450 | 18" | 11.00 | 15.38 | 13.80 | 19.17 | 17.20 | 23.71 | 21.50 | 29.28 | 26.70 | 35.87 | 33.10 | 43.78 | 40.90 | 52.96 | 50.30 | 63.57 | 61.50 | 75.40 | - | - |
| 500 | 20" | 12.30 | 19.15 | 15.30 | 23.64 | 19.10 | 29.25 | 23.90 | 36.13 | 29.70 | 44.32 | 36.80 | 54.02 | 45.40 | 65.34 | 55.80 | 78.33 | - | - | - | - |
| 560 | 22" | 13.70 | 23.85 | 17.20 | 29.75 | 21.40 | 36.67 | 26.70 | 45.22 | 33.20 | 55.52 | 41.20 | 67.77 | 50.80 | 81.86 | 62.50 | 98.28 | - | - | - | - |
| 630 | 24" | 15.40 | 30.17 | 19.30 | 37.53 | 24.10 | 46.46 | 30.00 | 57.12 | 37.40 | 70.32 | 46.30 | 85.66 | 57.20 | 103.72 | 70.30 | 124.37 | - | - | - | - |
| 710 | 28" | 17.40 | 38.45 | 21.80 | 47.78 | 27.20 | 59.15 | 33.90 | 72.85 | 42.10 | 89.37 | 52.20 | 109.00 | 64.50 | 131.97 | 79.30 | 158.33 | - | - | - | - |
| 800 | 32" | 19.60 | 48.76 | 24.50 | 60.52 | 30.60 | 74.91 | 38.10 | 92.34 | 47.40 | 113.32 | 58.80 | 138.26 | 72.60 | 167.36 | 89.30 | 200.89 | - | - | - | - |
| 900 | 36" | 22.00 | 61.50 | 27.60 | 76.66 | 34.40 | 95.13 | 42.90 | 116.83 | 53.30 | 143.35 | 66.10 | 175.16 | 81.70 | 211.85 | - | - | - | - | - | - |
| 1000 | 40" | 24.50 | 76.15 | 30.60 | 94.00 | 38.20 | 116.91 | 47.70 | 144.34 | 59.30 | 177.16 | 73.40 | 213.34 | 90.80 | 260.09 | - | - | - | - | - | - |
| 1200 | 48" | 29.40 | 109.63 | 36.70 | 135.83 | 45.90 | 168.39 | 57.20 | 207.76 | 71.10 | 244.03 | 88.20 | 311.08 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1400 | | 34.30 | 149.18 | 42.90 | 185.15 | 53.50 | 229.03 | 66.70 | 282.49 | 83.00 | 344.68 | 102.90 | 423.24 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1600 | | 39.20 | 194.82 | 49.00 | 241.63 | 61.20 | 299.43 | 76.20 | 368.91 | 94.80 | 449.89 | 117.50 | 552.83 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 1800 | | 44.00 | 244.72 | 55.10 | 302.56 | 68.80 | 380.25 | 85.80 | 466.60 | 106.60 | 569.33 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2000 | | 48.90 | 302.86 | 61.20 | 373.72 | 76.40 | 469.88 | 95.30 | 576.01 | 118.40 | 702.55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

หมายเหตุ

- ท่อ HDPE ชั้นคุณภาพ PE80 มีค่าความเค้นออกแบบตามแนวเส้นรอบวง เท่ากับ 6.3 Mpa
- ท่อ HDPE ชั้นคุณภาพ PE100 มีค่าความเค้นออกแบบตามแนวเส้นรอบวง เท่ากับ 8.0 Mpa

OD = เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (Outside Diameter)

PN = ชั้นแรงดัน (บาร์) / Nominal Pressure Rating

SDR = อัตราส่วนมีดมาตรฐานเส้นผ่านศูนย์กลางต่อความหนาท่อ / Standard Daimeter Ratio (OD/T)

T = ความหนาของท่อ (มม.) / Thickness (mm)

W = น้ำหนัก (กก./เมตร) / Weight (kg/m)

SDR 6

| SDR 6 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|--------|--------|-------|--------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 25 | | | | | | | | |
| PE 100 | | - | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | 3.00 | 10.00 | 122 | | | | | | |
| 20 | 1/2" | 3.40 | 13.20 | 177 | | | | | | |
| 25 | 3/4" | 4.20 | 16.60 | 274 | | | | | | |
| 32 | 1" | 5.40 | 21.20 | 451 | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | 6.70 | 26.60 | 701 | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | 8.30 | 33.40 | 1087 | | | | | | |
| 63 | 2" | 10.50 | 42.00 | 1732 | 1.7 | 1.5 | | | | |
| 75 | 2-1/2" | 12.50 | 50.00 | 2454 | 2.4 | 2.1 | | | | |
| 90 | 3" | 15.00 | 60.00 | 3534 | 3.5 | 3 | 2.6 | | | |
| 110 | 4" | 18.30 | 73.40 | 5272 | 5.2 | 4.5 | 3.9 | | | |
| 125 | | 20.80 | 83.40 | 6809 | 6.7 | 5.8 | 5.1 | | | |
| 140 | 5" | 23.30 | 93.40 | 8542 | 8.4 | 7.3 | 6.4 | | | |
| 160 | 6" | 26.60 | 106.80 | 11148 | 10.9 | 9.5 | 8.3 | | | |
| 180 | | 29.90 | 120.20 | 14099 | 13.9 | 12 | 10.6 | | | |
| 200 | | 33.20 | 133.60 | 17397 | 17 | 14.8 | 13 | | | |
| 225 | 8" | 37.40 | 150.20 | 22042 | | 18.7 | 16.5 | | | |
| 250 | | 41.50 | 167.00 | 27183 | | 23.1 | 20.3 | | | |
| 280 | 10" | 46.50 | 187.00 | 34111 | | | 25.5 | 16.3 | | |
| 315 | 12" | 52.30 | 210.40 | 43163 | | | 32.3 | 20.6 | | |
| 355 | | 59.00 | 237.00 | 54865 | | | | 26.2 | | |
| 400 | 16" | - | - | - | | | | | | |
| 450 | 18" | - | - | - | | | | | | |
| 500 | 20" | - | - | - | | | | | | |
| 560 | 22" | - | - | - | | | | | | |
| 630 | 24" | - | - | - | | | | | | |
| 710 | 28" | - | - | - | | | | | | |
| 800 | 32" | - | - | - | | | | | | |
| 900 | 36" | - | - | - | | | | | | |
| 1000 | 40" | - | - | - | | | | | | |
| 1200 | 48" | - | - | - | | | | | | |
| 1400 | | - | - | - | | | | | | |
| 1600 | | - | - | - | | | | | | |
| 1800 | | - | - | - | | | | | | |
| 2000 | | - | - | - | | | | | | |

SDR 7.4

| SDR 7.4 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|---------|--------|-------|--------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 20 | | | | | | | | |
| PE 100 | | PN 25 | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | 2.30 | 11.40 | 99 | | | | | | |
| 20 | 1/2" | 3.00 | 14.00 | 160 | | | | | | |
| 25 | 3/4" | 3.50 | 18.00 | 236 | | | | | | |
| 32 | 1" | 4.40 | 23.20 | 382 | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | 5.50 | 29.00 | 596 | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | 6.90 | 36.20 | 934 | | | | | | |
| 63 | 2" | 8.60 | 45.80 | 1470 | 1.4 | 1.2 | | | | |
| 75 | 2-1/2" | 10.30 | 54.40 | 2094 | 2 | 1.8 | | | | |
| 90 | 3" | 12.30 | 65.40 | 3002 | 2.9 | 2.5 | 2.2 | | | |
| 110 | 4" | 15.10 | 79.80 | 4502 | 4.4 | 3.8 | 3.4 | | | |
| 125 | | 17.10 | 90.80 | 5797 | 5.7 | 4.9 | 4.3 | | | |
| 140 | 5" | 19.20 | 101.60 | 7286 | 7.1 | 6.2 | 5.4 | | | |
| 160 | 6" | 21.90 | 116.20 | 9501 | 9.3 | 8.1 | 7.1 | | | |
| 180 | | 24.60 | 130.80 | 12010 | 11.7 | 10.2 | 9 | | | |
| 200 | | 27.40 | 145.20 | 14857 | 14.5 | 12.6 | 11.1 | | | |
| 225 | 8" | 30.80 | 163.40 | 18791 | | 15.9 | 14.1 | | | |
| 250 | | 34.20 | 181.60 | 23186 | | 19.7 | 17.4 | | | |
| 280 | 10" | 38.30 | 203.40 | 29082 | | | 21.8 | 13.9 | | |
| 315 | 12" | 43.10 | 228.80 | 36816 | | | 27.6 | 17.6 | | |
| 355 | | 48.50 | 258.00 | 46701 | | | | 22.3 | | |
| 400 | 16" | 54.70 | 290.60 | 59338 | | | | 28.3 | | |
| 450 | 18" | 61.50 | 327.00 | 75061 | | | | 35.8 | | |
| 500 | 20" | - | - | - | | | | | | |
| 560 | 22" | - | - | - | | | | | | |
| 630 | 24" | - | - | - | | | | | | |
| 710 | 28" | - | - | - | | | | | | |
| 800 | 32" | - | - | - | | | | | | |
| 900 | 36" | - | - | - | | | | | | |
| 1000 | 40" | - | - | - | | | | | | |
| 1200 | 48" | - | - | - | | | | | | |
| 1400 | | - | - | - | | | | | | |
| 1600 | | - | - | - | | | | | | |
| 1800 | | - | - | - | | | | | | |
| 2000 | | - | - | - | | | | | | |

SDR 9

| SDR 9 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|--------|--------|-------|--------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 16 | | | | | | | | |
| PE 100 | | PN 20 | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | 2.00 | 12.00 | 88 | | | | | | |
| 20 | 1/2" | 2.30 | 15.40 | 128 | | | | | | |
| 25 | 3/4" | 3.00 | 19.00 | 207 | | | | | | |
| 32 | 1" | 3.60 | 24.80 | 321 | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | 4.50 | 31.00 | 502 | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | 5.60 | 38.80 | 781 | | | | | | |
| 63 | 2" | 7.10 | 48.80 | 1247 | 1.2 | 1 | | | | |
| 75 | 2-1/2" | 8.40 | 58.20 | 1758 | 1.7 | 1.5 | | | | |
| 90 | 3" | 10.10 | 69.80 | 2535 | 2.5 | 2.1 | 1.9 | | | |
| 110 | 4" | 12.30 | 85.40 | 3775 | 3.7 | 3.2 | 2.8 | | | |
| 125 | | 14.00 | 97.00 | 4882 | 4.8 | 4.1 | 3.6 | | | |
| 140 | 5" | 15.70 | 108.60 | 6131 | 6 | 5.2 | 4.6 | | | |
| 160 | 6" | 17.90 | 124.20 | 7991 | 7.8 | 6.8 | 6 | | | |
| 180 | | 20.10 | 139.80 | 10097 | 9.9 | 8.6 | 7.6 | | | |
| 200 | | 22.40 | 155.20 | 12498 | 12.2 | 10.6 | 9.3 | | | |
| 225 | 8" | 25.20 | 174.60 | 15818 | | 13.4 | 11.8 | | | |
| 250 | | 27.90 | 194.20 | 19467 | | 16.5 | 14.6 | | | |
| 280 | 10" | 31.30 | 217.40 | 24455 | | | 18.3 | 11.7 | | |
| 315 | 12" | 35.20 | 244.60 | 30941 | | | 23.2 | 14.8 | | |
| 355 | | 39.70 | 275.60 | 39325 | | | | 18.8 | | |
| 400 | 16" | 44.70 | 310.60 | 49894 | | | | 23.8 | 27.6 | |
| 450 | 18" | 50.30 | 349.40 | 63161 | | | | 30.1 | 34.9 | |
| 500 | 20" | 55.80 | 388.40 | 77869 | | | | 37.2 | 43.1 | |
| 560 | 22" | 62.50 | 435.00 | 97684 | | | | | 54.1 | |
| 630 | 24" | 70.30 | 489.40 | 123612 | | | | | 68.4 | 58.3 |
| 710 | 28" | 79.30 | 551.40 | 157125 | | | | | | 74.1 |
| 800 | 32" | 89.30 | 621.40 | 199383 | | | | | | 94 |
| 900 | 36" | - | - | - | | | | | | |
| 1000 | 40" | - | - | - | | | | | | |
| 1200 | 48" | - | - | - | | | | | | |
| 1400 | | - | - | - | | | | | | |
| 1600 | | - | - | - | | | | | | |
| 1800 | | - | - | - | | | | | | |
| 2000 | | - | - | - | | | | | | |

SDR 11

| SDR 11 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|--------|--------|---------|--------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 12.5 | | | | | | | | |
| PE 100 | | PN 16 | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | - | - | - | | | | | | |
| 20 | 1/2" | 2.00 | 16.00 | 113 | | | | | | |
| 25 | 3/4" | 2.30 | 20.40 | 164 | | | | | | |
| 32 | 1" | 3.00 | 26.00 | 273 | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | 3.70 | 32.60 | 422 | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | 4.60 | 40.80 | 656 | | | | | | |
| 63 | 2" | 5.80 | 51.40 | 1042 | 1 | 0.9 | | | | |
| 75 | 2-1/2" | 6.80 | 61.40 | 1457 | 1.4 | 1.2 | | | | |
| 90 | 3" | 8.20 | 73.60 | 2107 | 2.1 | 1.8 | 1.6 | | | |
| 110 | 4" | 10.00 | 90.00 | 3142 | 3.1 | 2.7 | 2.3 | | | |
| 125 | | 11.40 | 102.20 | 4068 | 4 | 3.4 | 3 | | | |
| 140 | 5" | 12.70 | 114.60 | 5079 | 5 | 4.3 | 3.8 | | | |
| 160 | 6" | 14.60 | 130.80 | 6669 | 6.5 | 5.7 | 5 | | | |
| 180 | | 16.40 | 147.20 | 8429 | 8.2 | 7.1 | 6.3 | | | |
| 200 | | 18.20 | 163.60 | 10395 | 10.2 | 8.8 | 7.8 | | | |
| 225 | 8" | 20.50 | 184.00 | 13170 | | 11.2 | 9.9 | | | |
| 250 | | 22.70 | 204.60 | 16210 | | 13.8 | 12.1 | | | |
| 280 | 10" | 25.40 | 229.20 | 20316 | | | 15.2 | 9.7 | | |
| 315 | 12" | 28.60 | 257.80 | 25733 | | | 19.3 | 12.3 | | |
| 355 | | 32.20 | 290.60 | 32654 | | | | 15.6 | | |
| 400 | 16" | 36.30 | 327.40 | 41476 | | | | 19.8 | 22.9 | |
| 450 | 18" | 40.90 | 368.20 | 52566 | | | | 25.1 | 29.1 | |
| 500 | 20" | 45.40 | 409.20 | 64839 | | | | 30.9 | 35.9 | |
| 560 | 22" | 50.80 | 458.40 | 81265 | | | | | 45 | |
| 630 | 24" | 57.20 | 515.60 | 102932 | | | | | 57 | 48.5 |
| 710 | 28" | 64.50 | 581.00 | 130799 | | | | | | 61.7 |
| 800 | 32" | 72.60 | 654.80 | 165905 | | | | | | 78.2 |
| 900 | 36" | 81.70 | 763.60 | 210031 | | | | | | |
| 1000 | 40" | 90.80 | 818.40 | 259355 | | | | | | |
| 1200 | 48" | - | - | - | | | | | | |
| 1400 | | - | - | - | | | | | | |
| 1600 | | - | - | - | | | | | | |
| 1800 | | - | - | - | | | | | | |
| 2000 | | - | - | - | | | | | | |

SDR 13.6

| SDR 13.6 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|----------|--------|---------|----------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 10 | | | | | | | | |
| PE 100 | | PN 12.5 | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | - | - | - | | | | | | |
| 20 | 1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 25 | 3/4" | 2.00 | 21.00 | 145 | | | | | | |
| 32 | 1" | 2.40 | 27.20 | 223 | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | 3.00 | 34.00 | 349 | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | 3.70 | 42.60 | 538 | | | | | | |
| 63 | 2" | 4.70 | 53.60 | 861 | 0.8 | 0.7 | | | | |
| 75 | 2-1/2" | 5.60 | 63.80 | 1221 | 1.2 | 1 | | | | |
| 90 | 3" | 6.70 | 76.60 | 1753 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | | | |
| 110 | 4" | 8.10 | 93.80 | 2593 | 2.5 | 2.2 | 1.9 | | | |
| 125 | | 9.20 | 106.60 | 3347 | 3.3 | 2.8 | 2.5 | | | |
| 140 | 5" | 10.30 | 119.40 | 4197 | 4.1 | 3.6 | 3.1 | | | |
| 160 | 6" | 11.80 | 136.40 | 5494 | 5.4 | 4.7 | 4.1 | | | |
| 180 | | 13.30 | 153.40 | 6965 | 6.8 | 5.9 | 5.2 | | | |
| 200 | | 14.70 | 170.60 | 8557 | 8.4 | 7.3 | 6.4 | | | |
| 225 | 8" | 16.60 | 191.80 | 10868 | | 9.2 | 8.1 | | | |
| 250 | | 18.40 | 213.20 | 13388 | | 11.4 | 10 | | | |
| 280 | 10" | 20.60 | 238.80 | 16788 | | | 12.6 | 8 | | |
| 315 | 12" | 23.20 | 268.60 | 21268 | | | 15.9 | 10.1 | | |
| 355 | | 26.10 | 302.80 | 26968 | | | | 12.9 | | |
| 400 | 16" | 29.40 | 341.20 | 34230 | | | | 16.3 | 18.9 | |
| 450 | 18" | 33.10 | 383.80 | 43352 | | | | 20.7 | 24 | |
| 500 | 20" | 36.80 | 426.40 | 53551 | | | | 25.6 | 29.6 | |
| 560 | 22" | 41.20 | 477.60 | 67150 | | | | | 37.1 | |
| 630 | 24" | 46.30 | 537.40 | 84902 | | | | | 47 | 40 |
| 710 | 28" | 52.20 | 605.60 | 107873 | | | | | | 50.9 |
| 800 | 32" | 58.80 | 682.40 | 136919 | | | | | | 64.6 |
| 900 | 36" | 66.10 | 767.80 | 173167 | | | | | | |
| 1000 | 40" | 73.40 | 853.20 | 213667 | | | | | | |
| 1200 | 48" | 88.20 | 1,023.60 | 308067 | | | | | | |
| 1400 | | 102.90 | 1,194.20 | 419313 | | | | | | |
| 1600 | | 117.50 | 1,365.00 | 547245 | | | | | | |
| 1800 | | - | - | - | | | | | | |
| 2000 | | - | - | - | | | | | | |

SDR 17

| SDR 17 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|--------|--------|--------|----------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 8 | | | | | | | | |
| PE 100 | | PN 10 | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | - | - | - | | | | | | |
| 20 | 1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 25 | 3/4" | - | - | - | | | | | | |
| 32 | 1" | 2.00 | 28.00 | 188 | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | 2.40 | 35.20 | 283 | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | 3.00 | 44.00 | 443 | | | | | | |
| 63 | 2" | 3.80 | 55.40 | 707 | 0.7 | 0.6 | | | | |
| 75 | 2-1/2" | 4.50 | 66.00 | 997 | 1 | 0.8 | | | | |
| 90 | 3" | 5.40 | 79.20 | 1435 | 1.4 | 1.2 | 1.1 | | | |
| 110 | 4" | 6.60 | 96.80 | 2144 | 2.1 | 1.8 | 1.6 | | | |
| 125 | | 7.40 | 110.20 | 2734 | 2.7 | 2.3 | 2 | | | |
| 140 | 5" | 8.30 | 123.40 | 3434 | 3.4 | 2.9 | 2.6 | | | |
| 160 | 6" | 9.50 | 141.00 | 4492 | 4.4 | 3.8 | 3.4 | | | |
| 180 | | 10.70 | 158.60 | 5691 | 5.6 | 4.8 | 4.3 | | | |
| 200 | | 11.90 | 176.20 | 7032 | 6.9 | 6 | 5.3 | | | |
| 225 | 8" | 13.40 | 198.20 | 8908 | | 7.6 | 6.7 | | | |
| 250 | | 14.80 | 220.40 | 10936 | | 9.3 | 8.2 | | | |
| 280 | 10" | 16.60 | 246.80 | 13736 | | | 10.3 | 6.5 | | |
| 315 | 12" | 18.70 | 277.60 | 17407 | | | 13 | 8.3 | | |
| 355 | | 21.10 | 312.80 | 22133 | | | | 10.6 | | |
| 400 | 16" | 23.70 | 352.60 | 28018 | | | | 13.4 | 15.5 | |
| 450 | 18" | 26.70 | 396.60 | 35507 | | | | 16.9 | 19.6 | |
| 500 | 20" | 29.70 | 440.60 | 43881 | | | | 20.9 | 24.3 | |
| 560 | 22" | 33.20 | 493.60 | 54946 | | | | | 30.4 | |
| 630 | 24" | 37.40 | 555.20 | 69628 | | | | | 38.5 | 32.8 |
| 710 | 28" | 42.10 | 625.80 | 88337 | | | | | | 41.6 |
| 800 | 32" | 47.40 | 705.20 | 112071 | | | | | | 52.8 |
| 900 | 36" | 53.30 | 793.40 | 141777 | | | | | | |
| 1000 | 40" | 59.30 | 881.40 | 175249 | | | | | | |
| 1200 | 48" | 71.10 | 1,057.80 | 252159 | | | | | | |
| 1400 | | 83.00 | 1,234.00 | 343410 | | | | | | |
| 1600 | | 94.80 | 1,410.40 | 448283 | | | | | | |
| 1800 | | 106.60 | 1,586.80 | 567109 | | | | | | |
| 2000 | | 118.40 | 1,763.20 | 699888 | | | | | | |

SDR 21

| SDR 21 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|--------|--------|-------|----------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 6 | | | | | | | | |
| PE 100 | | PN 8 | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | - | - | - | | | | | | |
| 20 | 1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 25 | 3/4" | - | - | - | | | | | | |
| 32 | 1" | - | - | - | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | 2.00 | 36.00 | 239 | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | 2.40 | 45.20 | 359 | | | | | | |
| 63 | 2" | 3.40 | 56.20 | 637 | 0.6 | 0.5 | | | | |
| 75 | 2-1/2" | 3.60 | 67.80 | 808 | 0.8 | 0.7 | | | | |
| 90 | 3" | 4.30 | 81.40 | 1158 | 1.1 | 1 | 0.9 | | | |
| 110 | 4" | 5.30 | 99.40 | 1743 | 1.7 | 1.5 | 1.3 | | | |
| 125 | | 6.00 | 113.00 | 2243 | 2.2 | 1.9 | 1.7 | | | |
| 140 | 5" | 6.70 | 126.60 | 2806 | 2.7 | 2.4 | 2.1 | | | |
| 160 | 6" | 7.70 | 144.60 | 3684 | 3.6 | 3.1 | 2.7 | | | |
| 180 | | 8.60 | 162.80 | 4631 | 4.5 | 3.9 | 3.5 | | | |
| 200 | | 9.60 | 180.80 | 5742 | 5.6 | 4.9 | 4.3 | | | |
| 225 | 8" | 10.80 | 203.40 | 7268 | | 6.2 | 5.4 | | | |
| 250 | | 11.90 | 226.20 | 8901 | | 7.5 | 6.7 | | | |
| 280 | 10" | 13.40 | 253.20 | 11223 | | | 8.4 | 5.3 | | |
| 315 | 12" | 15.00 | 285.00 | 14137 | | | 10.6 | 6.7 | | |
| 355 | | 16.90 | 321.20 | 17951 | | | | 8.6 | | |
| 400 | 16" | 19.10 | 361.80 | 22856 | | | | 11 | 12.6 | |
| 450 | 18" | 21.50 | 407.00 | 28943 | | | | 13.8 | 16 | |
| 500 | 20" | 23.90 | 452.20 | 35747 | | | | 17.1 | 19.8 | |
| 560 | 22" | 26.70 | 506.60 | 44733 | | | | | 24.7 | |
| 630 | 24" | 30.00 | 570.00 | 56549 | | | | | 31.3 | 26.7 |
| 710 | 28" | 33.90 | 642.20 | 72005 | | | | | | 33.9 |
| 800 | 32" | 38.10 | 723.80 | 91195 | | | | | | 43 |
| 900 | 36" | 42.90 | 814.20 | 155515 | | | | | | |
| 1000 | 40" | 47.70 | 904.60 | 142706 | | | | | | |
| 1200 | 48" | 57.20 | 1,085.60 | 205360 | | | | | | |
| 1400 | | 66.70 | 1,266.60 | 279385 | | | | | | |
| 1600 | | 76.20 | 1,447.60 | 364781 | | | | | | |
| 1800 | | 85.80 | 1,628.40 | 462060 | | | | | | |
| 2000 | | 95.30 | 1,809.40 | 570255 | | | | | | |

SDR 26

| SDR 26 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|--------|--------|-------|----------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 5 | | | | | | | | |
| PE 100 | | PN 6 | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | - | - | - | | | | | | |
| 20 | 1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 25 | 3/4" | - | - | - | | | | | | |
| 32 | 1" | - | - | - | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | - | - | - | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | 2.00 | 46.00 | 302 | | | | | | |
| 63 | 2" | 2.50 | 58.00 | 475 | 0.5 | 0.4 | | | | |
| 75 | 2-1/2" | 2.90 | 69.20 | 657 | 0.6 | 0.5 | | | | |
| 90 | 3" | 3.50 | 83.00 | 951 | 0.9 | 0.8 | 0.7 | | | |
| 110 | 4" | 4.20 | 101.60 | 1396 | 1.4 | 1.2 | 1 | | | |
| 125 | | 4.80 | 115.40 | 1813 | 1.8 | 1.5 | 1.3 | | | |
| 140 | 5" | 5.40 | 129.20 | 2283 | 2.2 | 1.9 | 1.7 | | | |
| 160 | 6" | 6.20 | 147.60 | 2996 | 2.9 | 2.5 | 2.2 | | | |
| 180 | | 6.90 | 166.20 | 3752 | 3.7 | 3.2 | 2.8 | | | |
| 200 | | 7.70 | 184.60 | 4652 | 4.5 | 3.9 | 3.5 | | | |
| 225 | 8" | 8.60 | 207.80 | 5847 | | 5 | 4.4 | | | |
| 250 | | 9.60 | 230.80 | 7250 | | 6.1 | 5.4 | | | |
| 280 | 10" | 10.70 | 258.60 | 9053 | | | 6.8 | 4.3 | | |
| 315 | 12" | 12.10 | 290.80 | 11514 | | | 8.6 | 5.5 | | |
| 355 | | 13.60 | 327.80 | 14587 | | | | 7 | | |
| 400 | 16" | 15.30 | 369.40 | 18491 | | | | 8.8 | 10.2 | |
| 450 | 18" | 17.20 | 415.60 | 23386 | | | | 11.2 | 12.9 | |
| 500 | 20" | 19.10 | 461.80 | 28856 | | | | 13.8 | 16 | |
| 560 | 22" | 21.40 | 517.20 | 36210 | | | | | 20 | |
| 630 | 24" | 24.10 | 581.80 | 45874 | | | | | 25.4 | 21.6 |
| 710 | 28" | 27.20 | 655.60 | 58346 | | | | | | 27.5 |
| 800 | 32" | 30.60 | 738.80 | 73964 | | | | | | 34.9 |
| 900 | 36" | 34.40 | 831.20 | 93546 | | | | | | |
| 1000 | 40" | 38.20 | 923.60 | 115424 | | | | | | |
| 1200 | 48" | 45.90 | 1,108.20 | 166420 | | | | | | |
| 1400 | | 53.50 | 1,293.00 | 226313 | | | | | | |
| 1600 | | 61.20 | 1,477.60 | 295858 | | | | | | |
| 1800 | | 68.80 | 1,662.40 | 374184 | | | | | | |
| 2000 | | 76.40 | 1,847.20 | 461698 | | | | | | |

SDR 33

| SDR 33 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|--------|--------|-------|----------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 4 | | | | | | | | |
| PE 100 | | PN 5 | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | - | - | - | | | | | | |
| 20 | 1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 25 | 3/4" | - | - | - | | | | | | |
| 32 | 1" | - | - | - | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | - | - | - | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 63 | 2" | - | - | - | | | | | | |
| 75 | 2-1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 90 | 3" | - | - | - | | | | | | |
| 110 | 4" | - | - | - | | | | | | |
| 125 | | - | - | - | | | | | | |
| 140 | 5" | - | - | - | | | | | | |
| 160 | 6" | - | - | - | | | | | | |
| 180 | | - | - | - | | | | | | |
| 200 | | - | - | - | | | | | | |
| 225 | 8" | - | - | - | | | | | | |
| 250 | | - | - | - | | | | | | |
| 280 | 10" | - | - | - | | | | | | |
| 315 | 12" | 9.70 | 295.60 | 9304 | | | 7 | 4.4 | | |
| 355 | | 10.90 | 333.20 | 11783 | | | | 5.6 | | |
| 400 | 16" | 12.30 | 375.40 | 14981 | | | | 7.1 | 7.1 | |
| 450 | 18" | 13.80 | 422.40 | 18911 | | | | 9 | 9 | |
| 500 | 20" | 15.30 | 469.40 | 23298 | | | | 11.1 | 11.1 | |
| 560 | 22" | 17.20 | 525.60 | 29330 | | | | | 14 | |
| 630 | 24" | 19.30 | 591.40 | 37028 | | | | | 17.7 | 17.5 |
| 710 | 28" | 21.80 | 666.40 | 47133 | | | | | | 22.2 |
| 800 | 32" | 24.50 | 751.00 | 59689 | | | | | | 28.1 |
| 900 | 36" | 27.60 | 844.80 | 75644 | | | | | | |
| 1000 | 40" | 30.60 | 938.80 | 93191 | | | | | | |
| 1200 | 48" | 36.70 | 1,126.60 | 134124 | | | | | | |
| 1400 | | 42.90 | 1,314.20 | 182902 | | | | | | |
| 1600 | | 49.00 | 1,502.00 | 238758 | | | | | | |
| 1800 | | 55.10 | 1,689.80 | 302045 | | | | | | |
| 2000 | | 61.20 | 1,877.60 | 372764 | | | | | | |

SDR 41

| SDR 41 | | | | | TGE160 TGE200 | TGE250 | TGE315 | TGE450 TGE500 | TGE630 | TGE800 |
|--------|--------|--------|----------|------------------|---------------------------|--------|--------|------------------|--------|--------|
| PE 80 | | PN 3.2 | | | | | | | | |
| PE 100 | | PN 4 | | | | | | | | |
| OD | | T | ID | A1 | ค่าแรงดันในการเชื่อม (P1) | | | | | |
| mm. | Inch | mm. | mm. | mm. ² | Bar | | | | | |
| 16 | 3/8" | - | - | - | | | | | | |
| 20 | 1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 25 | 3/4" | - | - | - | | | | | | |
| 32 | 1" | - | - | - | | | | | | |
| 40 | 1-1/4" | - | - | - | | | | | | |
| 50 | 1-1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 63 | 2" | - | - | - | | | | | | |
| 75 | 2-1/2" | - | - | - | | | | | | |
| 90 | 3" | - | - | - | | | | | | |
| 110 | 4" | - | - | - | | | | | | |
| 125 | | - | - | - | | | | | | |
| 140 | 5" | - | - | - | | | | | | |
| 160 | 6" | - | - | - | | | | | | |
| 180 | | - | - | - | | | | | | |
| 200 | | - | - | - | | | | | | |
| 225 | 8" | - | - | - | | | | | | |
| 250 | | - | - | - | | | | | | |
| 280 | 10" | - | - | - | | | | | | |
| 315 | 12" | 7.70 | 299.60 | 7434 | | | 5.6 | 3.5 | | |
| 355 | | 8.70 | 337.60 | 9465 | | | | 4.5 | | |
| 400 | 16" | 9.80 | 380.40 | 12013 | | | | 5.7 | 6.6 | |
| 450 | 18" | 11.00 | 428.00 | 15171 | | | | 7.2 | 8.4 | |
| 500 | 20" | 12.30 | 475.40 | 18845 | | | | 9 | 10.4 | |
| 560 | 22" | 13.70 | 532.60 | 23513 | | | | | 13 | |
| 630 | 24" | 15.40 | 599.20 | 29735 | | | | | 16.4 | 14 |
| 710 | 28" | 17.40 | 675.20 | 37860 | | | | | | 17.8 |
| 800 | 32" | 19.60 | 760.80 | 48053 | | | | | | 22.6 |
| 900 | 36" | 22.00 | 856.00 | 60683 | | | | | | |
| 1000 | 40" | 24.50 | 951.00 | 75083 | | | | | | |
| 1200 | 48" | 29.40 | 1,141.20 | 108120 | | | | | | |
| 1400 | | 34.30 | 1,331.40 | 147163 | | | | | | |
| 1600 | | 39.20 | 1,521.60 | 192213 | | | | | | |
| 1800 | | 44.00 | 1,712.00 | 242732 | | | | | | |
| 2000 | | 48.90 | 1,902.20 | 299735 | | | | | | |

Reference Standard

มาตรฐานที่ใช้สำหรับอ้างอิง

DIN Standard

| | | |
|-----------|---------|--|
| DIN 4033 | Part 1 | Sewers and sewage pipelines; code of practice for construction |
| DIN 4279 | Part 1 | Testing of Pressure Pipelines for Water by Internal Pressure; General Information |
| | Part 8 | Testing of Pressure Pipelines for Water by Internal Pressure; Pressure Pipes Made of Rigid PE (Rigid Polyethylene) and Soft PE (Soft Polyethylene) |
| DIN 8074 | Part 1 | Pipes of HDPE, type 1; dimensions |
| | Part 2 | Pipes of HDPE, type 2; dimensions |
| DIN 8075 | | Polyethylene (PE) pipes - PE 80, PE 100 - General quality requirements, testing |
| DIN 16775 | Part 1 | Plastic moulding materials; styrene/acrylonitrile (SAN) moulding materials, classification and designation |
| DIN 19537 | Part 1 | High density polyethylene (HDPE) pipes and fittings for drains and sewers; dimensions |
| | Part 2 | High-density polyethylene (HDPE) pipes and fittings for drains and sewers; technical delivery conditions |
| DIN 1910 | Part 3 | Welding; Welding of Plastics, Processes |
| DIN 16960 | Part 3 | Welding of Thermoplastics; Principles |
| DIN 16963 | Part 1 | Pipe Joints and Elements for HDPE Pressure Pipelines, Types 1 and 2; Pipe Bends of Segmental Construction for Butt-welding, Dimensions |
| | Part 2 | Pipe joint assemblies and fittings for types 1 and 2 HDPE pressure pipes; tees and branches produced by segment inserts and necking for butt welding; dimensions |
| | Part 3 | Pipe Joints and Elements for High Density Polyethylene (HDPE) Pressure Pipelines, Types 1 and 2; Pipe Bends for Butt-welding, Dimensions |
| | Part 4 | Pipe joint assemblies and fittings for HDPE pressure pipes; adaptors for fusion jointing, flanges and sealing elements; dimensions |
| | Part 5 | Pipe joints and components of polyethylene (PE) for pipes under pressure, PE 80 and PE 100 - Part 5: General quality requirements, testing |
| | Part 6 | Pipe joints and their elements for pipes of HDPE under pressure; type 1 and type 2; fittings injection moulded for butt welding; dimensions |
| | Part 13 | Pipe Joints and Elements for HDPE Pressure Pipelines, Types 1 and 2; Turned and Pressed Reducing Sockets for Butt-welding, Dimensions |

DVS Standard

| | | |
|----------|--------|--|
| DVS 2203 | Part 1 | Testing of welded joints of thermoplastics sheet and pipes - Test methods - Requirements |
| | Part 2 | Testing of welded joints between panels and pipes made of thermoplastics - Tensile test |
| | Part 3 | Testing of welded joints between panels and pipes made of thermoplastics - Tensile impact test |
| | Part 4 | Testing of welded joints of thermoplastics plates and tubes - Tensile creep test |
| | Part 5 | Testing of welded joints of thermoplastics plates and tubes - Technological bend test |
| DVS 2206 | Part 1 | Non-destructive tests on tanks, apparatus and piping made of thermoplastics - Dimensional checking and visual inspection |
| DVS 2207 | Part 1 | Welding of thermoplastics - Heated element welding of pipes, piping parts and panels made out of polyethylene |
| DVS 2208 | Part 1 | Welding of thermoplastics - Machines and devices for the heated tool welding of pipes, piping parts and panels |
| DVS 2212 | Part 1 | Qualification testing of plastics welders - Qualification test groups I and II - Hot gas welding with the torch separates from the filler rod (WF), high-speed hot gas welding (WZ), heated toolbutt welding (HS), sleeve welding with an incorporated electric heating element (HM), heated tool sleeve welding (HD) and hot gas extrusion welding (WE) |



Example for Welding Pressure Calculation

ตัวอย่างการคำนวณการหาค่าแรงดันในการเชื่อม

ตัวอย่างการคำนวณการหาค่าแรงดันในการเชื่อม

จากสูตร $P_f = P_1 + P_d$

$$P_f = (A_1 / A_2) \times 1.5 \times P_d$$

ข้อมูลก่อน : ขนาด OD 315 mm SRD26 PN6.3 PE100 มาตรฐาน : มอก. 982 - 2556

$$OD = 315 \text{ mm} \quad T = 12.1 \text{ mm}$$

$$ID = 315 - (2 \times 12.1) = 290.8 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} A_1 &= \text{พื้นที่หน้าตัดท่อ (mm}^2\text{)} \\ &= 3.14159 \times (315^2 - 290.8^2) / 4 \end{aligned}$$

$$A_1 = 11514 \text{ mm}^2 (115.14 \text{ cm}^2)$$

ข้อมูลเครื่อง : รุ่น TGE315 เส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ 50 mm เส้นผ่าศูนย์กลางแกนเพลลา 35 mm

A_2 = Effective Area ของกระบอกไฮดรอลิก

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } A_2 &= 2 \times \pi \times (D_1^2 - D_2^2) / 4 \\ &= 2 \times 3.14159 \times (50^2 - 35^2) / 4 \end{aligned}$$

$$A_2 = 2001.75 \text{ mm}^2 (20.01 \text{ cm}^2)$$

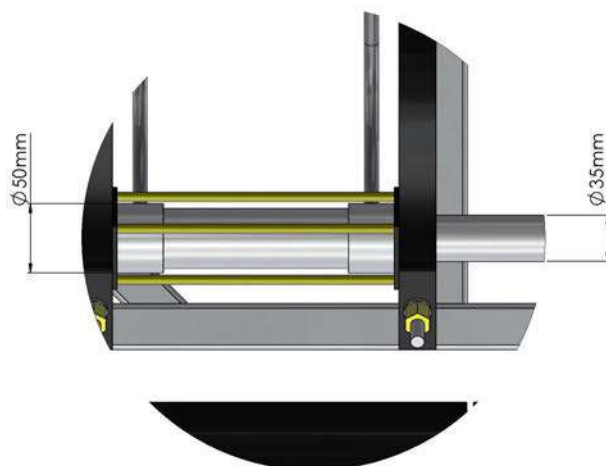
ค่าแรงดันรวมในการเชื่อมท่อขนาด OD 315 mm

$$P_d = \text{ค่าแรงลากจูงที่อ่านจากเกจวัดแรงดัน} = 8.3 \text{ bar}$$

$$\text{จากสูตร } P_f = (A_1 / A_2) \times 1.5 \times P_d$$

$$P_f = (115.14 / 20.01) \times 1.5 + 8.3$$

$$P_f = 16.93 \text{ bar}$$



Some Reference of our Customer

ตัวอย่างเครื่องเชื่อมต่อและบริการของบริษัทฯ



NOTE



@ranotech

สาขารามคำแหง (สำนักงานใหญ่)

647/3-6 ถนนรามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

Tel : 02-735-0755 Fax : 02-735-0702

เปิดบริการ : วันจันทร์ – เสาร์ เวลา : 08.30 – 17.30 น.

สาขาลำลูกกา

38/11-12 ถนนลำลูกกา ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12130

Tel : 02-531-3691 Fax : 02-531-3691

เปิดบริการ : วันจันทร์ – ศุกร์ เวลา : 08.30 – 17.30 น.

สาขามหาชัย

199/109 หมู่ 3 ตำบลนาดี อำเภอมืองสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร 74000

Tel : 034-440-810 Fax : 034-440-810

เปิดบริการ : วันจันทร์ – ศุกร์ เวลา : 08.30 – 17.30 น.

Work Shop ลำลูกกา

ถนนลำลูกกา ตำบลลาดสวาย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12150

Hot Line : 085-941-0072 Email : ranotech@gmail.com

WWW.RANOTECH.COM