

# อุปกรณ์แสดงระดับก๊าซเหลว

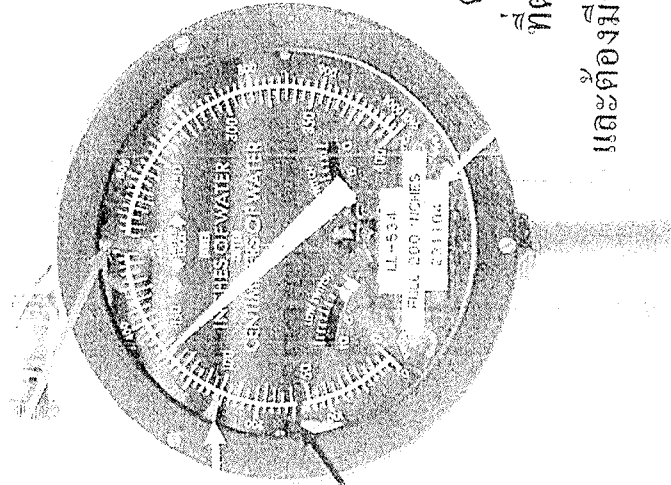
## Liquid Level Gauge



Full Level

Re-Order Level

Lower Level



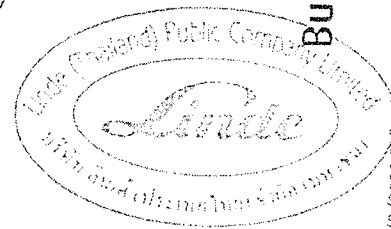
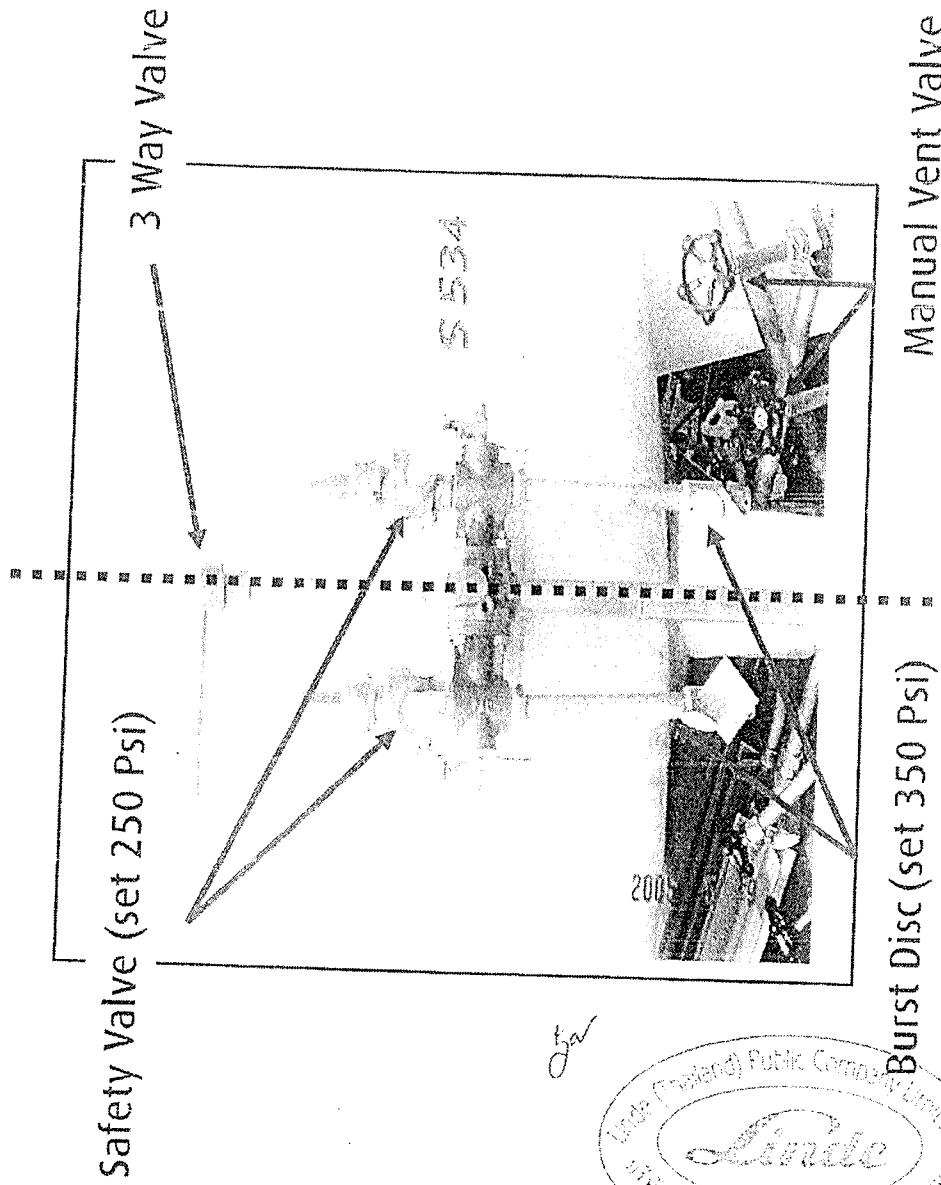
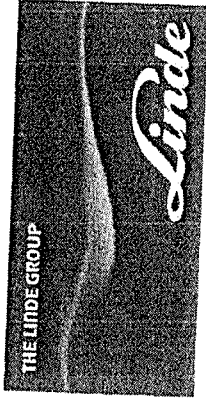
ต้องระบุวัน/เดือน/ปี  
ที่ตรวจสอบครั้งล่าสุด  
และต้องมีการตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ

\*\*\* สัญญาณเตือนระดับก๊าซต่ำ (low level alarm) จะดังที่ 30-40% ของดังหรือต่ำกว่าใช้ 3 วัน

25/8/2020 Fullzeile

- คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
- ๒.ลงชื่อ.....กรรมการ
- ๓.ลงชื่อ.....

อุปกรณ์แสดงวงจรป้องกันถึง  
(Safety System)



คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.ลงชื่อ.....*Om*.....ประธานกรรมการ

๒.ลงชื่อ.....*Om*.....กรรมการ

๓.ลงชื่อ.....*Om*.....กรรมการ

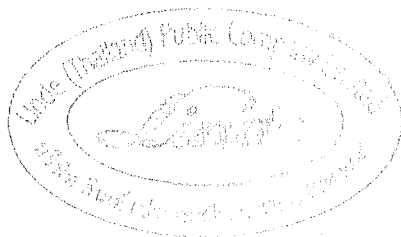
## ระบบควบคุมความดัน

ระบบควบคุมความดันของแก๊สออกซิเจน (Pressure Control Unit)

ระบบควบคุมความดันที่ทางบริษัท ลิ้นดี ติดตั้งไว้จะเป็นระบบควบคุมความดันแบบอัตโนมัติ และมีอุปกรณ์ปรับลดความดัน 2 ตัว ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพและความเชื่อถือได้ของระบบ โดยชุดควบคุมนี้จะถูกตั้งไว้ที่ 150 psi และปรับลดความดันลงเพื่อใช้งานที่ 55-60 psi

การทำงานของระบบควบคุมแต่ละชุดจะแยกกันโดยอิสระซึ่งอาจแยกการควบคุมแต่ละชุดเป็นตัวควบคุม นั่นคือ ผู้ใช้งานจะสามารถกำหนด หรือเลือกได้ว่าจะใช้ระบบควบคุมชุดที่ 1 หรือ 2

ข้อดีของระบบนี้ก็คือ หากมีเหตุขัดข้องเกิดขึ้นที่ชุดใดชุดหนึ่ง (สมมติว่าเดิมมีใช้งานชุดที่ 1 อยู่) ทางโรงงานจะสามารถใช้งานได้โดยปกติ โดยปกติโดยไม่กระทบหรือเกี่ยวกับระบบจ่ายแก๊สออกซิเจนแต่อย่างใดด้วยการสลับการทำงานจากระบบควบคุมชุดที่ 1 เป็นชุดที่ 2 แล้วจึงทำการซ่อมแซมแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นกับชุดที่ 1 ต่อไป



*[Handwritten signature]*



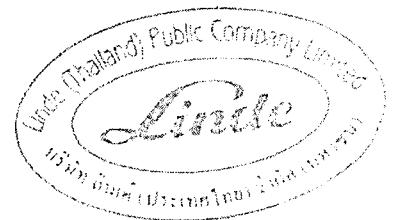
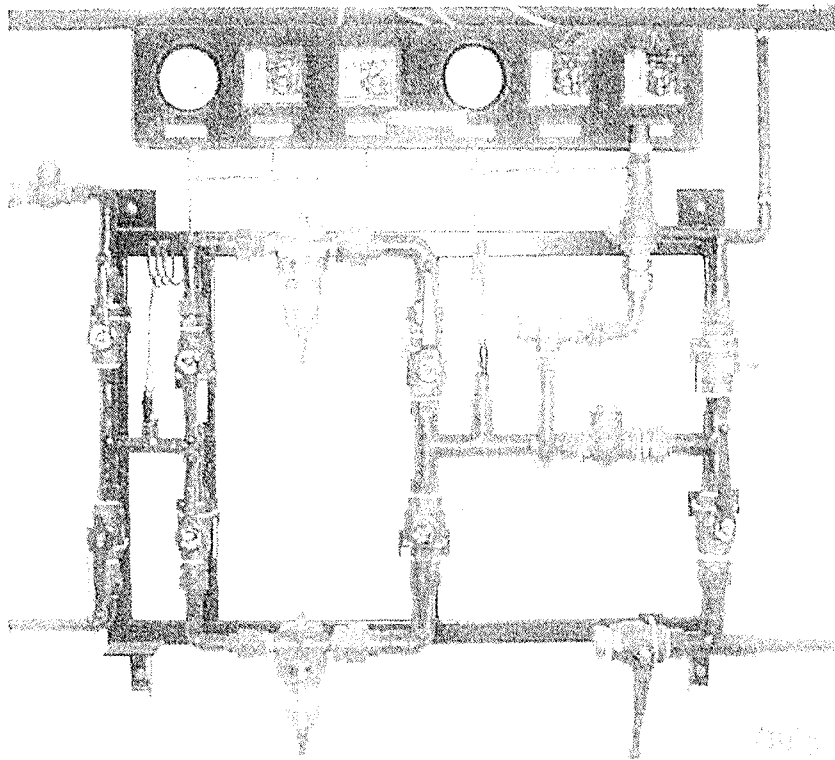
คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑. ลงชื่อ..... *SM* ..... ประธานกรรมการ

๒. ลงชื่อ..... *[Signature]* ..... กรรมการ

๓. ลงชื่อ..... *[Signature]* ..... กรรมการ

รูปแสดงระบบควบคุมความดันของโรงพยาบาล

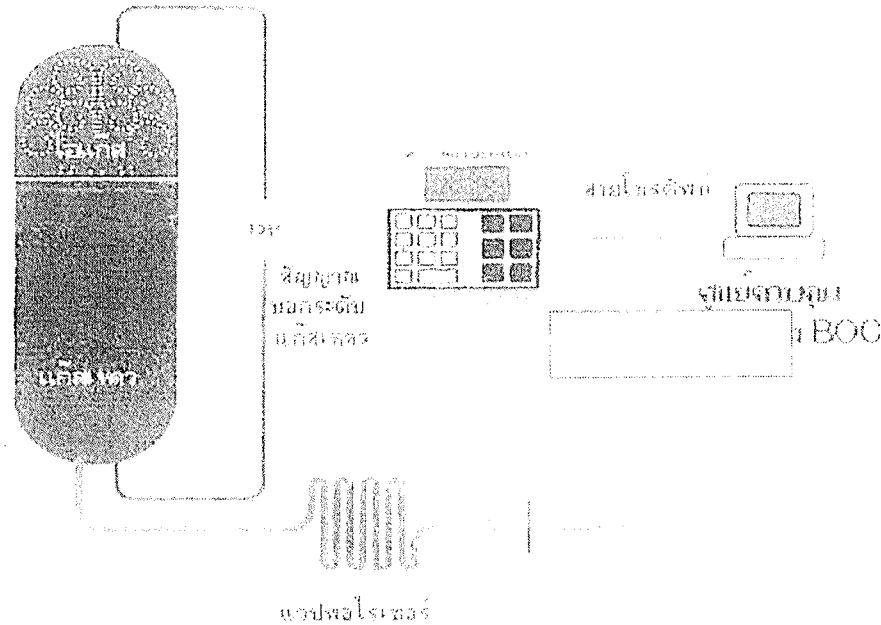


คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
๑.ลงชื่อ.....*Yhor*.....ประธานกรรมการ  
๒.ลงชื่อ.....*Ab 2*.....กรรมการ  
๓.ลงชื่อ.....*one*.....กรรมการ

*2/1*

ระบบตรวจสอบการจัดส่งทางไกล

Remote Telemetry Units (RTU)



ถามคุณก็อาจจะใจ?

ถามผมทำไม ถึงจะบอกเราไปทำไมก็คิดข้อมูลที่เราได้ส่งกลับไปที่เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์ควบคุมแล้วทำไมถึงยังไม่ส่งข้อมูลกลับมาบอกเราทำไมเราถึงยังไม่รู้เรื่องสิ่งต่างๆที่เกิดขึ้นอยู่ใกล้ๆของเราไป

ข้อมูลอะไรที่ตามมาบ้าง?

เราสามารถใช้ได้ทุกอย่างที่เกี่ยวกับแก๊สส่งผ่าน

- สัญญาณระดับแก๊สส่งผ่าน ระดับ ปริมาณ การไหล การสูญเสีย และค่าการไหล
- สัญญาณตัวลดความดัน สัญญาณการเปิดปิดวาล์ว และสัญญาณทั้งหมดของสัญญาณที่รับได้

RTU คือตัวควบคุมระบบแก๊สส่งผ่านที่ใช้เพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นได้ตาม (Time based) ที่กำหนดให้ระบบส่งผ่านในภาคพื้น

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
 เลขที่ 15 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตเมืองใหม่ กรุงเทพฯ 10310  
 โทร. 02-253-7877-8 โทรสาร 02-253-7877-9  
 โทรสาร 02-253-7877-8 โทรสาร 02-253-7877-9  
 โทรสาร 02-253-7877-8 โทรสาร 02-253-7877-9  
 โทรสาร 02-253-7877-8 โทรสาร 02-253-7877-9

Linde (Thailand) Public Company limited  
 เลขที่ 15 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตเมืองใหม่ กรุงเทพฯ 10310  
 โทร. 02-253-7877-8 โทรสาร 02-253-7877-9  
 โทรสาร 02-253-7877-8 โทรสาร 02-253-7877-9  
 โทรสาร 02-253-7877-8 โทรสาร 02-253-7877-9  
 โทรสาร 02-253-7877-8 โทรสาร 02-253-7877-9

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑. ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

๒. ลงชื่อ.....กรรมการ

๓. ลงชื่อ.....กรรมการ

**วัตถุประสงค์ของแทลเมทรี**

ใช้ที่แทลเมทรีเพื่อตรวจวัด และจัดการผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในสถานที่ของลูกค้า ผลิตภัณฑ์ของเราจะ

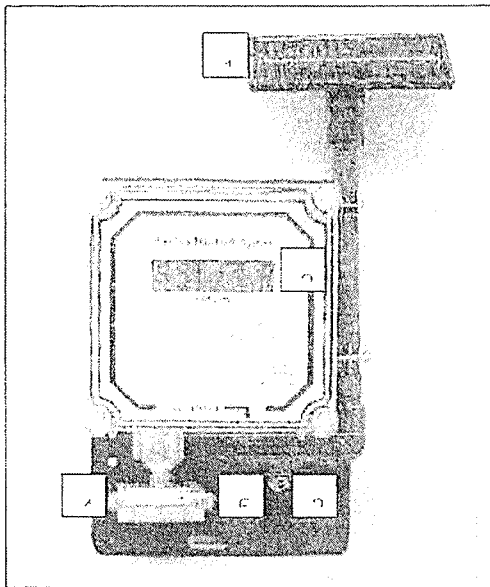
- ถูกจัดเก็บอยู่ในถัง บนสถานที่ของลูกค้า
- ถูกผลิตขึ้น บนสถานที่ของลูกค้า
- แจ้งข้อความเตือน ไปยังมือถือ

**ปริมาณผลิตภัณฑ์ในถังบรรจุ**

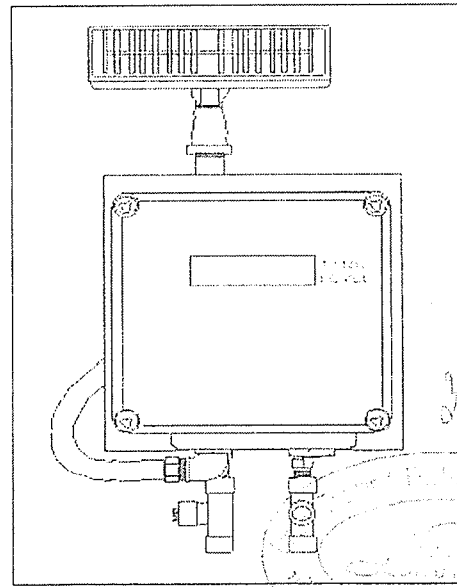
รูปแบบแทลเมทรีที่ใช้กันมากที่สุด คือ การตรวจวัดผลิตภัณฑ์ในถังบรรจุ เพื่อให้ใช้ในการจัดการงานจัดส่งผลิตภัณฑ์ในกรณีที่ถูกค้าใช้งานผลิตภัณฑ์อย่างสม่ำเสมอ เราสามารถจัดการรายการจัดส่งได้ แต่ในกรณีที่ลูกค้ามีอัตราการใช้ไม่แน่นอน หรือในกรณีที่การใช้งานนั้นเป็นเรื่องสำคัญมาก เช่น ในการใช้งานด้านเกษตรแพทย์ อาจต้องใช้ระบบแทลเมทรีเพื่อรวบรวมข้อมูลของอัตราการใช้ผลิตภัณฑ์ ข้อมูลดังกล่าวจะให้กับซอฟต์แวร์เพื่อคำนวณเวลาที่เหลือที่สุดในการจัดส่งผลิตภัณฑ์ไปให้ลูกค้า

นอกจากนี้ลูกค้ายังสามารถตรวจสอบปริมาณผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในถังบรรจุ ณ ช่วงเวลาต่างๆ จากอุปกรณ์แทลเมทรีที่ติดตั้งในสถานที่ของลูกค้า ซึ่งจะช่วยให้ลูกค้าสามารถทราบถึงปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์ในช่วงเวลาต่างๆ ด้วยตนเอง

**ส่วนประกอบของอุปกรณ์แทลเมทรีที่ติดตั้งในสถานที่ของลูกค้า**



1. แผงรับแสงอาทิตย์ (Articulating Solar Panel)
2. จอแสดงระดับแก๊สเหลว (Tank Level Display)
3. ปุ่มกดเติม (Fill Button)



4. จุดต่อ Liquid Line
5. จุดต่อ Gas Line

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
 เลขที่บัญชีเงินฝากธนาคาร 0187537007975

ที่ตั้ง 15 แขวงท่าทราย เขต 2/2 หมู่ 14 ถนนบางนา-ตราด กม. 6.5 ต.บางแก้ว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 10540 โทรศัพท์ (66) 2338-6100 โทรสาร (66) 2312-0126

- |                |   |                            |                       |
|----------------|---|----------------------------|-----------------------|
| โรงงานหลัก     | : 105 หมู่ 5 ตำบลบางศรีเมือง อําเภอบางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา 24130 | โทรศัพท์ (66) 3857-0479-03 | โทรสาร (66) 3857-0323 |
| โรงงานภาคเหนือ | : 50 หมู่ 11 ตำบลบางโพธิ์ อําเภอบางแพะ อ.ศรีนครินทร์ 18130          | โทรศัพท์ (66) 3534-2937-9  | โทรสาร (66) 3534-2933 |
| โรงงานภาคกลาง  | : 10 อําเภอบางปะอิน อําเภอบางบาล อ.เสนา จ.พระนครศรีอยุธยา 24150     | โทรศัพท์ (66) 3868-3219-20 | โทรสาร (66) 3868-3221 |
| โรงงานภาคใต้   | : 212 ตำบลเจ็ดเสมียน อําเภอบางเสาธง จ.สมุทรปราการ 10250             | โทรศัพท์ (66) 7421-0936    | โทรสาร (66) 7421-0770 |

Linde (Thailand) Public Company Limited

"11" Registration no. 0187537007975

15 Heet, Bangkua Tower, 2/3 Moo 14, Bangkua Road, 6.5 Road, Bangkua, Bangplie, Samutprakarn 10540, Tel (66) 2338 6100 Fax (66) 2312 0126

Wellgrow Plant : 105 Moo 5, Tambol Bangsarak, Ampur Bangpakong, Chachoengsao 24130  
 Tel (66) 3857-0479-93 Fax (66) 3857-0323

Folan Plant : 50 Moo 11, Talae Tansa Road, 1, Bangkokmae, A. Ban-Mor, Saraburi 18130

Map Plant : 10 Moo 11, Talae Tansa Road, 1, Bangkokmae, A. Ban-Mor, Saraburi 18130

Hal Yai Plant : 212 Asia Road, Tambol Bangsarak, Ampur Bangpakong, Chachoengsao 24150

Hal Yai Plant : 212 Asia Road, Tambol Bangsarak, Ampur Bangpakong, Chachoengsao 24150

๑. ลงชื่อ.....

๒. ลงชื่อ..... กรรมการ

๓. ลงชื่อ..... กรรมการ

หน้าที่การงานของกรมสหกรณ์

เป้าหมายที่บริษัทตั้งอยู่ระดับสายที่สหกรณ์ตามด้วยเวลา 30 นาที... จัดให้มีเอกสารอย่างชัดเจนซึ่งผู้สนใจสามารถดูตาม...

ปุ่มติด (Pin Button)

ปุ่มติดจะช่วยให้ข้อมูลการกระโดดการได้ไปโดยทันทีที่สำคัญคือ... โดยปุ่มติดจะช่วยให้การกดปุ่มง่ายขึ้น...

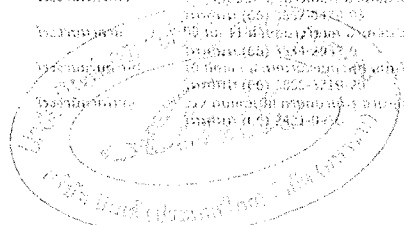
การเชื่อมต่อระบบกับคอมพิวเตอร์ หรือปริ้นท์ออกด้วยปากพิมพ์ หรือการเชื่อมต่อ...

- สิ่งที่สนับสนุนกับผลิตภัณฑ์... - กดปุ่มติด (Pin Button) แล้วไปประมาณ 2 นิ้วที่จุดปลายสุด... - ถ้าจะเชื่อมต่อด้วยปากพิมพ์...

ใบปลิวเพิ่มเติมเกี่ยวกับ...

- ก่อนจะเริ่มกับสหกรณ์... - กดปุ่มติด (Pin Button) แล้วไปประมาณ 2 นิ้วที่จุดปลายสุด... - ถ้าจะเชื่อมต่อด้วยปากพิมพ์...

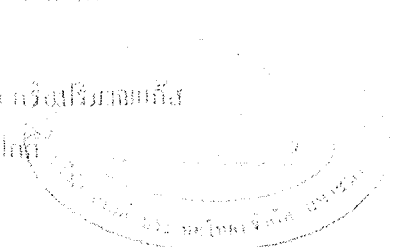
บริษัท สหกรณ์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
เลขที่ 15 แขวงสามยุค 23 หมู่ 15 เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทร 02-25110111 โทรสาร 02-25110112

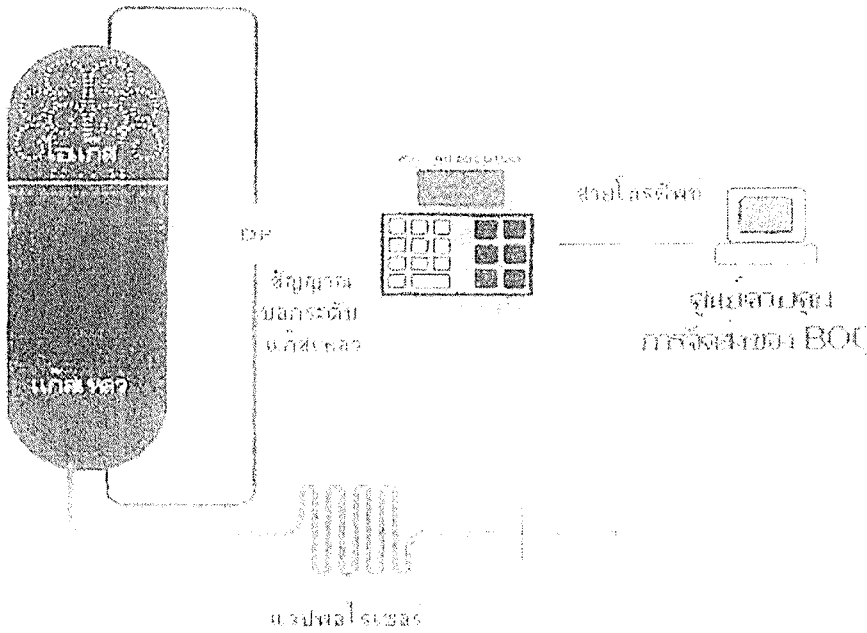


Linde (Thailand) Public Company Limited
15 Huay, Bangkua Tower 2, 15th Fl., Bangkua Road, 23 Moo 15, Bangkua Suburb, Bangkok 10110
โทร 02-25110111 โทรสาร 02-25110112

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑. ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ
๒. ลงชื่อ..... กรรมการ
๓. ลงชื่อ..... กรรมการ





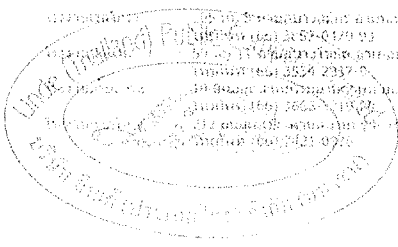
ศูนย์ข้อมูลการจัดส่งจะเป็นผู้

โทรแจ้ง  
สายโทรศัพท์

ศูนย์ระบบข้อมูล การจัดส่งของ BOC

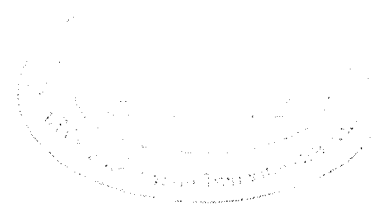
แจ้งกลับ  
ที่สำคัญระบบกับตู้ควบคุม

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
 เลขที่ 19 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10600  
 โทร. (02) 253-8160 โทรสาร (02) 253-8126  
 โทรสาร (02) 253-8126 โทรสาร (02) 253-8126



Linde (Thailand) Public Company Limited  
 เลขที่ 19 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10600  
 โทร. (02) 253-8160 โทรสาร (02) 253-8126

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
 ๑. ลงชื่อ..... กรรมการ  
 ๒. ลงชื่อ..... กรรมการ  
 ๓. ลงชื่อ..... กรรมการ





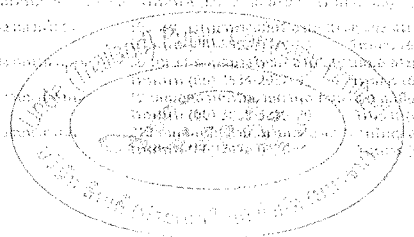
การทดสอบทางห้องปฏิบัติการ และการรื้อการเชื่อมสายสัญญาณ

โครงการสัญญาณพิเศษชื่อว่า "ทิว" เป็นโครงการในความร่วมมือกับสำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ นครเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบสายสัญญาณ และพัฒนาเทคโนโลยี อุปกรณ์การเชื่อมสายสัญญาณ และดำเนินการรื้อการเชื่อมสายสัญญาณที่มีใช้

- ทดสอบด้วย Cable Tester รุ่น M-101 (ปีประมาณ 20 ปีที่แล้ว)
- ทดสอบด้วยสายสัญญาณ "SAIT" และสายสัญญาณรุ่น M-101 (ปีประมาณ 20 ปีที่แล้ว) ไปยังสถานีวิทยุ "Logos"
- ทดสอบด้วย Cable Tester รุ่น M-101 และรุ่น M-102 "SAIT" ซึ่งใช้วิธีเชื่อมสายสัญญาณด้วยเทคนิคการเชื่อมสายสัญญาณพิเศษ
- ทดสอบด้วยสายสัญญาณ "SAIT" และสายสัญญาณรุ่น M-101 (ปีประมาณ 20 ปีที่แล้ว) ไปยังสถานีวิทยุ "Logos"

ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการ และการรื้อการเชื่อมสายสัญญาณ ได้แสดงให้เห็นว่า สายสัญญาณ "SAIT" มีคุณภาพดีเยี่ยม และสามารถใช้ร่วมกับสายสัญญาณรุ่น M-101 ได้เป็นอย่างดี

นางสาว อธิภา วัฒนกุล	เลขที่ ๒๕๖๓
นางสาว อธิภา วัฒนกุล	เลขที่ ๒๕๖๓
นางสาว อธิภา วัฒนกุล	เลขที่ ๒๕๖๓
นางสาว อธิภา วัฒนกุล	เลขที่ ๒๕๖๓
นางสาว อธิภา วัฒนกุล	เลขที่ ๒๕๖๓
นางสาว อธิภา วัฒนกุล	เลขที่ ๒๕๖๓
นางสาว อธิภา วัฒนกุล	เลขที่ ๒๕๖๓

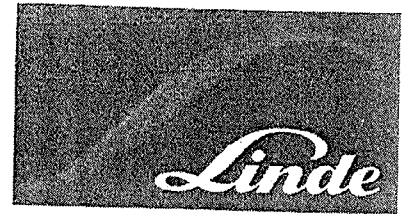


Linde (Thailand) Public Company Limited  
 111 หมู่ 10 ถนนเชียงใหม่-ภูเก็ต ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200  
 โทร. 053 220 800 โทรสาร 053 220 801  
 เว็บไซต์: www.linde.co.th

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
 โทร. 053 220 800 โทรสาร 053 220 801  
 เว็บไซต์: www.linde.co.th

๑. ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
 ๒. ลงชื่อ.....กรรมการ  
 ๓. ลงชื่อ.....กรรมการ

Making our world more productive



### หนังสือรับรอง

เรียน ประธานกรรมการประกวดราคาออกซิเจนเหลวทางการแพทย์

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ขอรับรองว่า

คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๒ อุปกรณ์เปลี่ยนสถานะออกซิเจนจากของเหลวให้เป็นก๊าซ (Vaporizer) เป็นชนิดที่ใช้ความร้อนจากบรรดาอากาศมาช่วย มีอัตราการระเหยไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง จำนวนทั้งสิ้น ๔ ชุด

๔.๓ ชุดจ่ายก๊าซสำรอง จำนวน ๑ ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๓.๑ ระบบจ่ายกลางก๊าซออกซิเจน (Automatic Oxygen Manifold) เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน NFPA ๙๙ , CSA-Z-3๐๕.๑ , NEC , CGA และได้รับรองมาตรฐานจาก UL Listed ซึ่งภายในประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- ๓ PRESSURE REDUCING VALVES
- PRESSURE SWITCH
- RELIEF VALVE

PRESSURE GAUGE สำหรับ MAIN LINE ๑ ตัว และ SERVICE LINE อีกข้างละ ๑ ตัว  
สเกลมาตรวัดตัวเลขสูงสุดต้องไม่เกิน ๒ เท่าของแรงดันใช้งานการทำงานของ FULLY  
AUTOMATIC CHANGE-OVER การทำงานจะย้ายก๊าซไปใช้งานที่ละด้าน เมื่อด้านที่ใช้งาน  
ก๊าซถูกใช้จนหมด ด้านสำรองจะย้ายก๊าซไปใช้งานแทนโดยอัตโนมัติ และมีสัญญาณแสงขึ้น  
(In Use)

๔.๓.๒ SYMMETRICAL HEADER สามารถใช้งานกับถังออกซิเจน จำนวน ๒ x ๑๐ ถึง ประกอบด้วย

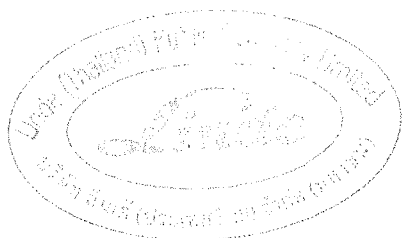
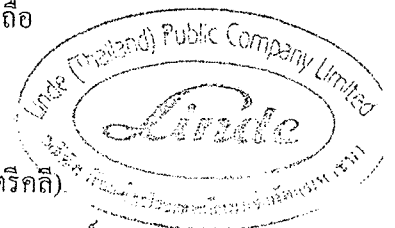
- TWO PIPE CHANNELS HEADER
- TWO HIGH PRESSURE STOP VALVE
- CHECK VALVE
- HIGH PRESSURE PIGTAILS WITH STRAINER AND PACKING
- CYLINDER SUPPORTING FRAME W/HOLDING CHAIN

จึงเรียนเพื่อ โปรดทราบและขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาววิไลวรรณ ตริคิติ)

ผู้แทนฝ่ายขายแก๊สทางการแพทย์



คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.ลงชื่อ..... ..... ประธานกรรมการ

๒.ลงชื่อ..... ..... กรรมการ

๓.ลงชื่อ..... ..... กรรมการ

### ชุดอุปกรณ์ทำระเหย

หน้าที่หลักของ Vaporizer คือ เปลี่ยนของเหลวให้เป็นแก๊ส โดยใช้พลังงานความร้อนจากลิ่งแควดล้อม ซึ่ง Vaporizer ก็จะสามารถในการจ่ายก๊าซแตกต่างกันตามปริมาณความต้องการก๊าซ เช่น 56 m<sup>3</sup>/hr หรือ 150 m<sup>3</sup>/hr ในการเลือกใช้ Vaporizer จะต้องคำนึงถึงชนิดของแก๊ส, ปริมาณของเหลว, รูปแบบในการติดตั้ง และความดันใช้งานที่ต้องการ ความสามารถในการระเหยเพื่อให้ปริมาณการไหลมากที่สุดต้องขึ้นอยู่กับส่วนประกอบหลักดังนี้

#### Operation Condition for vaporizer

- Vaporization rate of gases (@ 101.33 kpa)

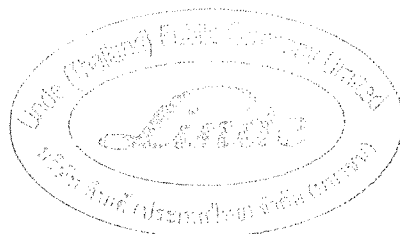
Gas	m <sup>3</sup> /Tonne			m <sup>3</sup> /Litre.		
	0C <sup>o</sup>	15C <sup>o</sup>	27C <sup>o</sup>	0C <sup>o</sup>	15C <sup>o</sup>	27C <sup>o</sup>
Oxygen (O <sub>2</sub> )	700	738	769	0.798	0.842	0.877
Nitrogen (N <sub>2</sub> )	800	844	879	0.646	0.682	0.710
Argon (Ar)	560	591	616	0.779	0.822	0.856

- Vaporization Condition

1. Vaporizer จะมีประสิทธิภาพสูงสุด ที่ ชม. ในการทำงานไม่เกิน 8 ชม.
2. อัตราการระเหยขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของสถานะแควดล้อมตามตารางข้างต้น

- Vaporizer Capacity Efficiency

1. 8 hr. Working time = 100 %
2. 16 hr. Working time = 75%
3. 24 hr. Working time = 50%



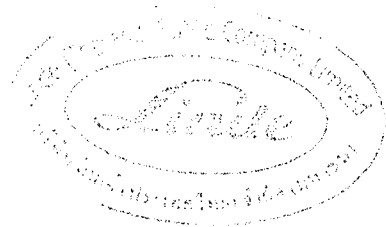
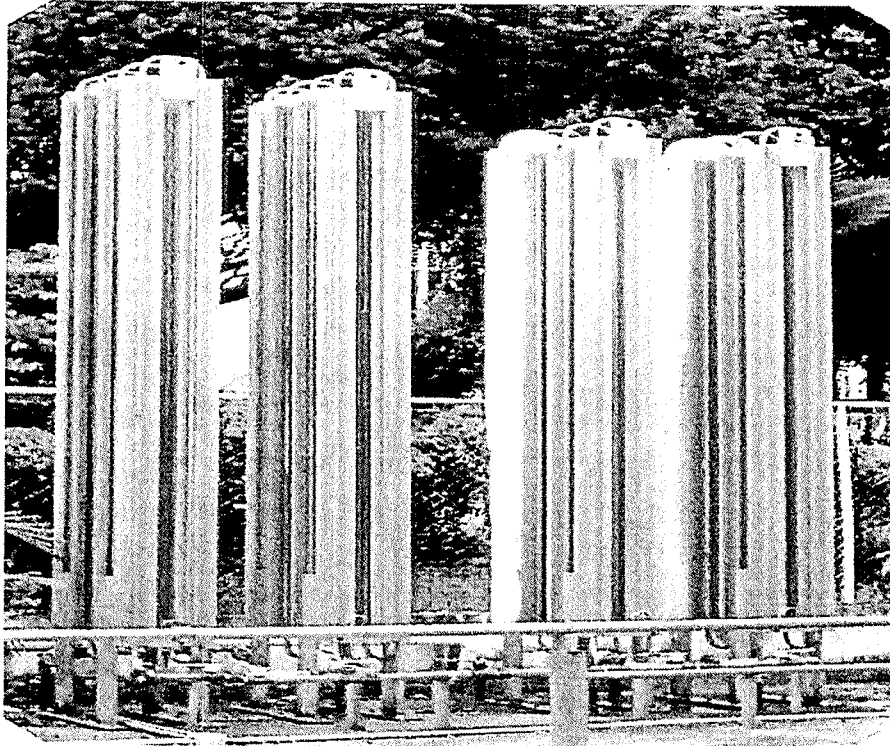
คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑. ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ

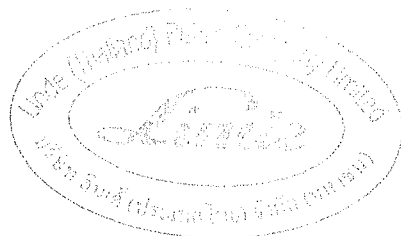
๒. ลงชื่อ..... กรรมการ

๓. ลงชื่อ..... กรรมการ

รูปแสดงชุดอุปกรณ์ทำระเหย



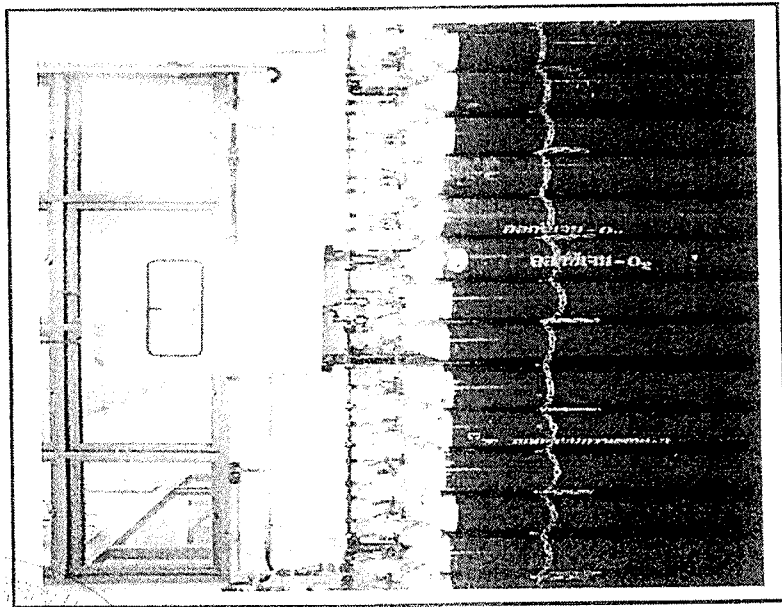
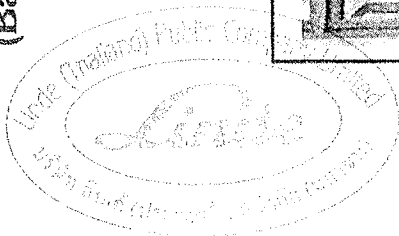
*for*



*for*

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
 ๑. ลงชื่อ..... *for* ..... ประธานกรรมการ  
 ๒. ลงชื่อ..... *for* ..... กรรมการ  
 ๓. ลงชื่อ..... *for* ..... กรรมการ

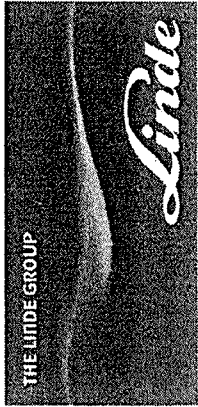
ระบบออกซิเจนสำรอง  
(Back-Up System)



*Handwritten mark*

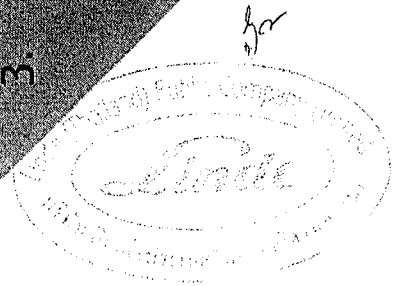
คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
 ด.ลงชื่อ.....*Om*.....ประธานกรรมการ  
 ๒.ลงชื่อ.....*Om 2*.....กรรมการ  
 ๓.ลงชื่อ.....*Om 3*.....กรรมการ

12/7/2018 Fußzelle

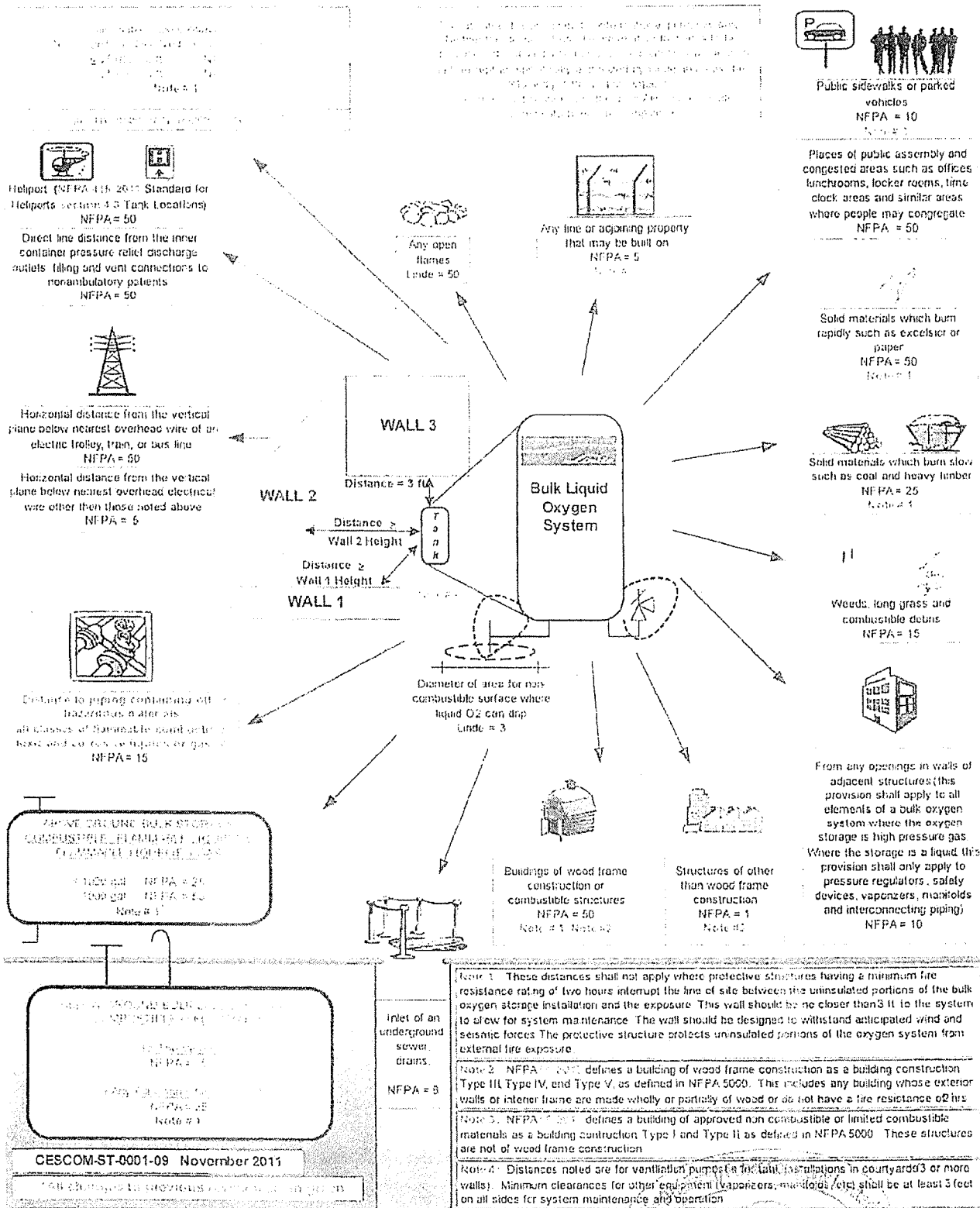


ระบบออกซิเจนสำรอง  
(Back-Up System)

1. ทำงานกับที่เมื่อแรงดันในระบบหลัก  
ลดลงต่ำกว่า 125 psi (ปกติ 150 psi)
2. ทดลองใช้งานทุก 1 เดือน
3. มีการเชื่อมโยงสัญญาณกับระบบหลัก



The distances to be followed for installations are the distances as listed below. These distances reflect the combined requirements of NFPA 55 2010 and Linde requirements. (Refer to these codes for clarification). Additional requirements may be imposed by the Local Authority having Jurisdiction.  
**NOTE:** Distances are measured from the storage container, vaporizers, and the discharge points of pressure relief devices, liquid connections, trycock valve and are in feet.



CESCOM-ST-0001-09 November 2011  
 148 changes to previous versions are shown

Note 1: These distances shall not apply where protective structures having a minimum fire resistance rating of two hours interrupt the line of site between the uninsulated portions of the bulk oxygen storage installation and the exposure. This wall should be no closer than 3 ft to the system to allow for system maintenance. The wall should be designed to withstand anticipated wind and seismic forces. The protective structure protects uninsulated portions of the oxygen system from external fire exposure.

Note 2: NFPA 55 2010 defines a building of wood frame construction as a building construction Type III, Type IV, and Type V, as defined in NFPA 5000. This includes any building whose exterior walls or interior frame are made wholly or partially of wood or do not have a fire resistance of 2 hrs.

Note 3: NFPA 55 2010 defines a building of approved non-combustible or limited combustible materials as a building construction Type I and Type II as defined in NFPA 5000. These structures are not of wood frame construction.

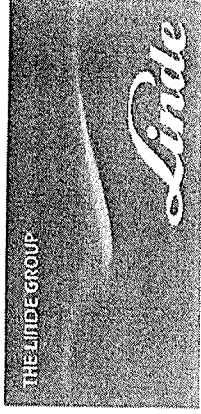
Note 4: Distances noted are for ventilation purposes for facilities installations in courtyards 3 or more walls. Minimum clearances for other equipment (vaporizers, manifolds, etc) shall be at least 3 feet on all sides for system maintenance and operation.



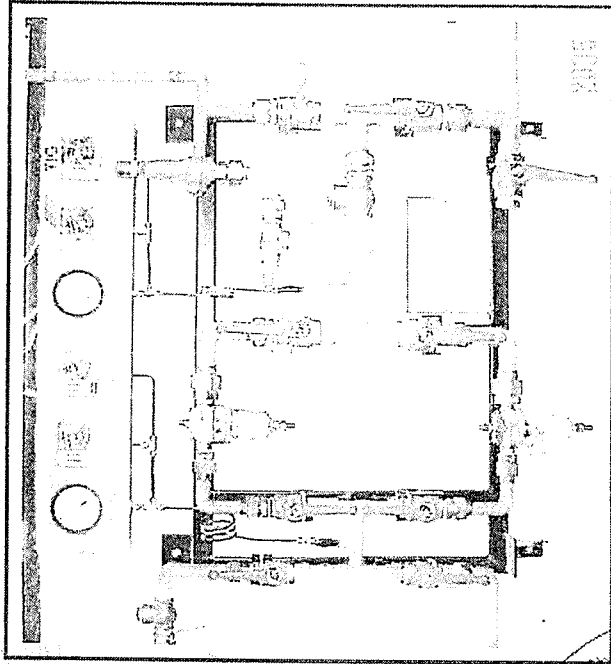
คุณกรวิมล พิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
 ด.ลงชื่อ..... ประธานกรรมการ  
 ๒.ลงชื่อ..... กรรมการ  
 ๓.ลงชื่อ..... กรรมการ

# ชุดควบคุมความดันและสัญญาณเตือน

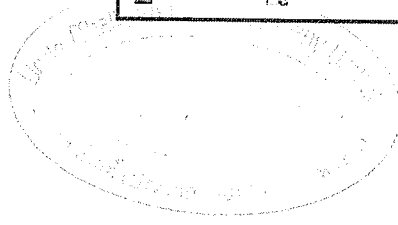
## Pressure Control Unit (PCU) & Alarm



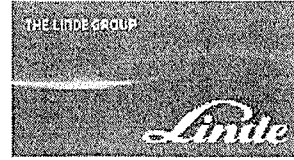
### PCU



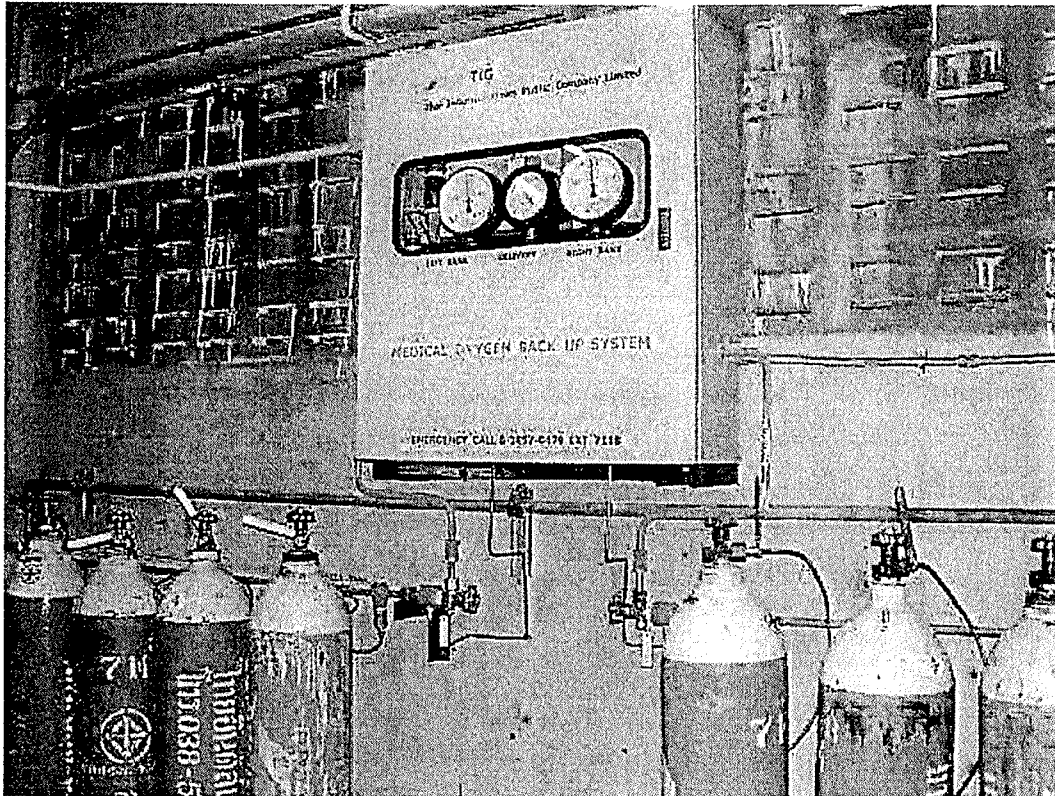
- PCU จะทำหน้าที่ปรับลดความดันจาก 150 psi (ถึงบรรจ) เป็น 60 psi (ความดันใช้งานปกติ)
- เป็นแบบ Duplex คือมี Regulator 2 ชุด ติดตั้งขนานกัน
- ชุด PCU จะถูกตั้งค่าให้ทำงานแบบอัตโนมัติ



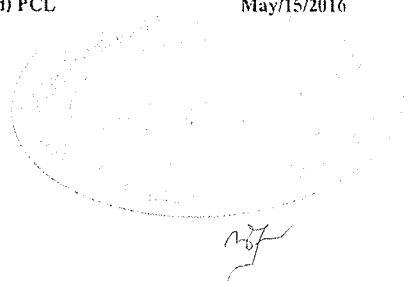
คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
๑.ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
๒.ลงชื่อ.....กรรมการ  
๓.ลงชื่อ.....กรรมการ



ระบบออกซิเจนสำรอง  
 (Back-up System)



ระบบออกซิเจนสำรอง หรือระบบการจ่ายก๊าซจากท่อบรรจุก๊าซออกซิเจน เป็นอีกระบบหนึ่งซึ่ง ทางโรงพยาบาล จะต้องมีการตรวจสอบ และทดลองระบบการทำงาน หรือทดลองใช้งานอยู่อย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยที่สุด คือ ประมาณ 6 เดือน / 1 ครั้ง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถมั่นใจได้ว่าหากเกิดเหตุการณ์อันสุดวิสัยใด ๆ ก็ตามที่ทำให้ไม่สามารถจ่ายก๊าซออกซิเจนจากระบบก๊าซเหลวของบริษัท TIG ได้แล้ว ระบบออกซิเจนสำรองจะต้องสามารถจ่ายออกซิเจนออกมาทดแทนได้โดยอัตโนมัติ หากเป็นระบบ Manual จำเป็นต้องได้รับการตรวจเช็คอย่างสม่ำเสมอ

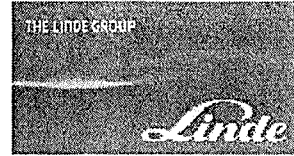


คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
 ๑.ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
 ๒.ลงชื่อ.....กรรมการ  
 ๓.ลงชื่อ.....กรรมการ



## Linde (Thailand) Public Company Limited

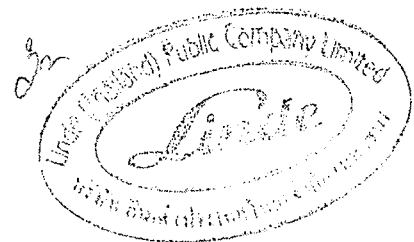
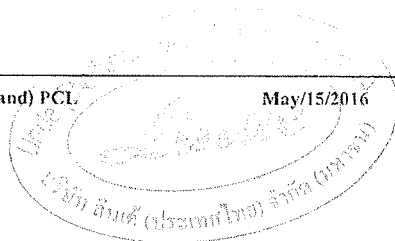
15th Floor, Bangna Tower A,  
2/3 Moo 14, Bangna-Trad Road  
(K. M. 6.5), Bangkaew, Bangplee,  
Samutprakarn 10540, Thailand  
Customer Service Centre Phone 1384, +66.2.3386-3388



### การตรวจสอบและทดลองใช้งานระบบออกซิเจนสำรอง

- การตรวจสอบอุปกรณ์ จุดต่อ รอยเชื่อม ฯลฯ ทั้งหมดว่ามีการซึม หรือการรั่ว ณ ที่ใดที่หนึ่งหรือไม่
- การเปรียบเทียบแคว้นความดันของระบบออกซิเจนสำรอง ซึ่งค่าความดันที่อ่านได้จะต้องเท่ากับระบบจ่ายก๊าซของทางบริษัท LINDE
- การตรวจสอบ และเปรียบเทียบ Regulator ของระบบออกซิเจนสำรอง
- การตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันต่าง ๆ เช่น Safety Valve เป็นต้น
- การตรวจสอบสถานที่ตั้ง ที่เก็บท่อออกซิเจนของระบบออกซิเจนสำรอง รวมถึงการเคลื่อนย้ายท่อออกซิเจนจากสถานที่เก็บไปยังสถานที่ตั้งของระบบออกซิเจนสำรอง
- การตรวจสอบลักษณะภายนอกของท่อออกซิเจน รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบ เช่น Cylinder Valve, Pig tail ฯลฯ ว่าเกิดการชำรุด สึกหรอ และปลอดภัยต่อการใช้งานหรือไม่
- การตรวจสอบจำนวนท่อออกซิเจนสำรองว่าเพียงพอสำหรับกรณีฉุกเฉินหรือไม่

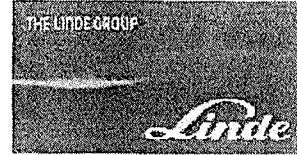
หากทางโรงพยาบาลไม่สะดวกหรือต้องการให้ทางบริษัท Linde ดำเนินการให้สามารถติดต่อผ่านทาง Sale ของบริษัท Linde หรือติดต่อโดยตรงกับแผนกวิศวกรรมลูกค้า (แผนก C&MES) ที่เบอร์ (038) 570-479 พร้อมแจ้งความจำนงได้ทีพนักงานทุกคนของแผนก



คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
๑.ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
๒.ลงชื่อ.....กรรมการ  
๓.ลงชื่อ.....กรรมการ

## Linde (Thailand) Public Company Limited

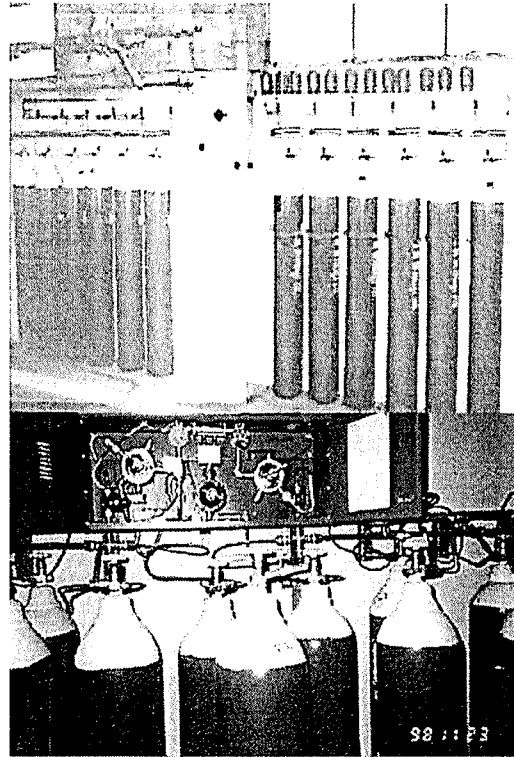
15th Floor, Bangna Tower A,  
2/3 Moo 14, Bangna-Trad Road  
(K.M. 6.5), Bangkaew, Bangplee,  
Samutprakarn 10540, Thailand  
Customer Service Centre Phone 1384, +66.2.3386-338



### ท่อออกซิเจนสำรอง

ในส่วนของท่อออกซิเจนสำรองนั้น แต่ละโรงพยาบาลจะต้องมีสำรองไว้เสมอ ซึ่งจำนวนที่ควรมีสำรองไว้นั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ เช่น

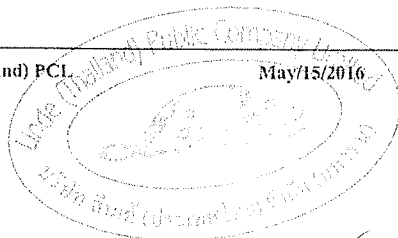
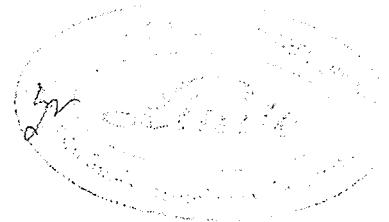
- ขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้  $O_2$  ของแต่ละโรงพยาบาล ควรทราบถึงช่วง Peak และช่วง Minimum ด้วย
- ระยะเวลาที่รอท่อ  $O_2$  มาถึงหลังทำการสั่ง
- ความต่อเนื่องของการสั่งท่อ  $O_2$
- ระยะเวลาในการต่อท่อเข้ากับ Manifold



### วิธีการคำนวณ

ตัวอย่างเช่น

- โรงพยาบาลหนึ่งมีการใช้  $O_2$  ที่ 10,000  $m^3$ /เดือน
- ระยะเวลาที่รอท่อ  $O_2$  มาถึงหลังการสั่งคือ 4 ชั่วโมง
- ความต่อเนื่องของการสั่งท่อ  $O_2$  ตลอด 24 ชั่วโมง
- ดังนั้นปริมาตรของ  $O_2$  ที่ใช้ต่อ 1 ชั่วโมง =  $10,000 / 30 / 24 = 13.88 m^3 / ชม.$
- เพื่อระยะเวลาการรอท่อหลังการสั่งคือ 4 ชั่วโมง
- ดังนั้นจำนวนท่อที่ควรมีสำรองคือ  $13.88 \times 4 = 55.52 m^3 = 8$  ท่อ เป็นอย่างน้อย



คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.ลงชื่อ.....ประธานกรรม

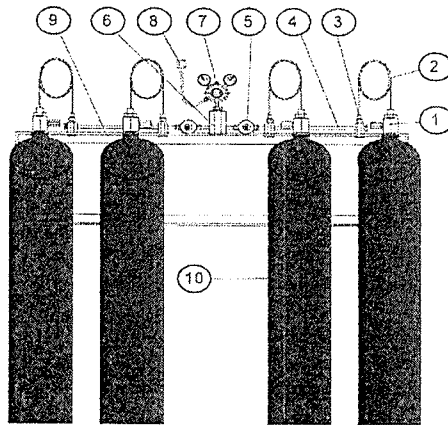
๒.ลงชื่อ.....กรรมการ

๓.ลงชื่อ.....กรรมการ

การปฏิบัติงาน ระบบออกซิเจนสำรอง จากชุด MANIFOLD (Gas Cylinder Manifold)

ระบบการจ่ายก๊าซจากชุด Manifold แบบ Manual

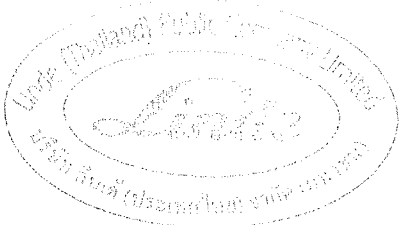
1. ส่วนประกอบของระบบ



- 1 วาล์วเปิด - ปิด ของท่อก๊าซ (Cylinder Isolation Valve)
- 2 ท่อทองแดงความดันสูง (High Pressure Tailpipe)
- 3 วาล์วกันก๊าซไหลย้อนกลับเข้าท่อ (Non Return Valve)
- 4 ท่อจ่ายก๊าซความดันสูง (High Pressure Header Rail)
- 5 วาล์ว เปิด - ปิด การจ่ายก๊าซของแต่ละด้าน (Bank Isolation Valve)
- 6 ชุดจ่ายก๊าซเข้าสู่ชุดปรับความดัน (Central Control Block)
- 7 ชุดปรับความดันก๊าซ (Pipeline Regulator)
- 8 ท่อทองแดงความดันต่ำ (Low Pressure Tailpipe)
- 9 Support Frame
- 10 ท่อก๊าซ (Gas Cylinder)



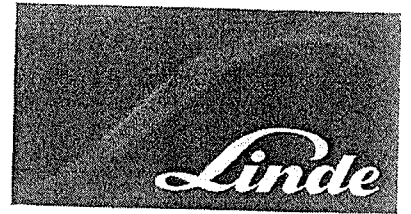
*Handwritten signature*



*Handwritten signature*

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
 ๑.ลงชื่อ..... *อน* .....ประธานกรรมการ  
 ๒.ลงชื่อ..... *อน* .....กรรมการ  
 ๓.ลงชื่อ..... *อน* .....กรรมการ

Making our world more productive



หนังสือรับรอง

เรียน ประธานกรรมการประกวดราคาออกซิเจนเหลวทางการแพทย์

บริษัท ลินด์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ขอรับรองว่า

คุณลักษณะเฉพาะ

๔.๓ ติดตั้งชุดควบคุม ท่อ วัสดุที่ใช้การเดินท่อ และการเดินท่อ

๔.๓.๑ ท่อทองแดงเป็นแบบไม่มีตะเข็บตามมาตรฐาน ASTM TYPE L 3๖๑๕ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑ ๒ นิ้ว ตลอดแนวเดินสาย โดยสามารถลดขนาดลงเหลือ ๑ นิ้ว ได้ก่อนเข้าชุดควบคุมความดันของอาคารบริการแต่ละจุดในระยะไม่เกิน ๕ เมตร (วัดจากด้านแรงดันสูงของชุดควบคุมความดัน)

๔.๓.๒ ข้อต่อ (Fittings) เป็นชนิดที่ใช้ต่อกับท่อแดงแบบหนา และเป็นแบบที่ใช้เชื่อมโดยเฉพาะ

๔.๓.๓ ไม้ยาประสาน (Flux) ให้ใช้เท่าที่จำเป็นห้ามใช้ Borax หรือสารผสมแอลกอฮอล์หรือ Resin

๔.๓.๔ การติดตั้งท่อและเดินท่อทุกรูปแบบใช้ช่างที่มีความชำนาญในการเชื่อมต่อท่อและประกอบอุปกรณ์

๔.๓.๕ การทำความสะอาดท่อทองแดง ข้อต่อต้องล้างให้สะอาดก่อนติดตั้งเพื่อกำจัดน้ำมันหล่อลื่นหรือไขมันที่อยู่ภายในท่อ จากนั้นต้องใส่ฝาครอบหรืออุดท่อไม่ให้สิ่งสกปรกเข้าได้

๔.๓.๖ การต่อและงอท่อให้ใช้ข้อต่อ Wrought Copper, Brass or Bronze Designed Fittings

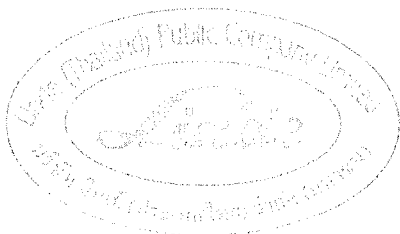
๔.๓.๗ การประกอบและติดตั้ง จะต้องตัดท่อทองแดงให้และประกอบให้มีความยาวและเหมาะสมกับงานที่จะติดตั้งโดยเมื่อติดตั้งแล้วเสร็จต้องไม่ให้เกิดแรงสปริงหรือแรงดึงกับท่อได้

๔.๓.๘ การเชื่อมต่อบัดกรีจุดต่างๆต้องไม่เกิดเขม่าตกค้างภายในท่อโดยใช้แก๊สอินโตรเจนไหลผ่านภายในท่อตรงรอยเชื่อมในขณะที่ทำการเชื่อมรอยต่ออยู่ รอยเชื่อมภายนอกต้องทำความสะอาดด้วยน้ำร้อนภายหลังการเชื่อมบัดกรีเสร็จ

๔.๓.๙ การให้สีสัญลักษณ์ท่อให้ใช้สีน้ำมันทาโลหะสีเขียวมรกต ซึ่งเป็นสัญลักษณ์สากลของท่อออกซิเจน โดยท่อที่เดินสอยให้ทาสีตลอดแนวและติดสติ๊กเกอร์บอกทิศทางทางไหล, ชนิดของก๊าซและระดับแรงดันภายในท่อ

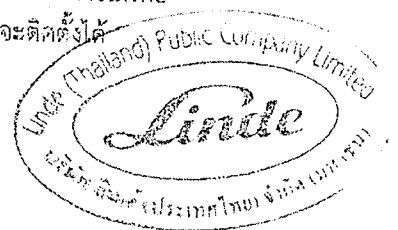
๔.๓.๑๐ การทดสอบรอยรั่วของท่อต้องเป่าท่อให้สะอาด ไล่เศษผงและละอองน้ำออกด้วยอินโตรเจน ก่อนการอัดอินโตรเจนที่บรรจุในท่อให้ได้ความดัน ๑๕๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และตรวจสอบให้ระดับความดันคงที่ ที่ ๑๕๐ ปอนด์ต่อตารางนิ้วไม่น้อยกว่า ๒๔ ชั่วโมง

๔.๓.๑๑ แนวการเดินท่อต้องเดินตามแนวท่อเดิมที่เคยติดตั้งไว้เท่านั้นหากต้องการเปลี่ยนแปลงต้องนำเสนอแนวการเดินท่อใหม่ให้กับกลุ่มงานโครงสร้างพื้นฐานและวิศวกรรมทางการแพทย์ พิจารณา และต้องได้รับการอนุญาตจากทางโรงพยาบาลก่อนเท่านั้น จึงจะติดตั้งได้



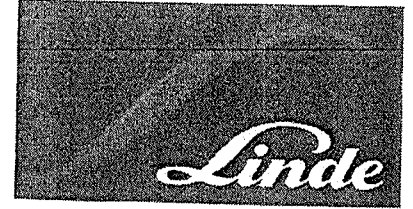
Handwritten signature

Handwritten signature



คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
๑.ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ  
๒.ลงชื่อ.....กรรมการ  
๓.ลงชื่อ.....กรรมการ

Making our world more productive

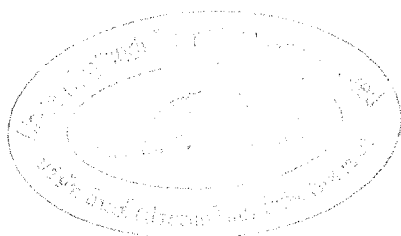
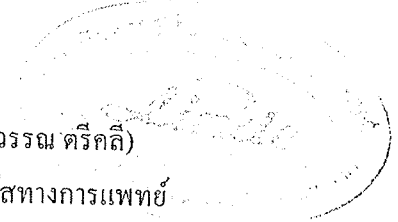


จึงเรียนเพื่อโปรดทราบและขอรับรองว่าข้อความดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

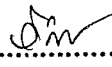
ขอแสดงความนับถือ


(นางสาววิไลวรรณ ตรีกลี)

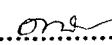
ผู้แทนฝ่ายขายแก๊สทางการแพทย์



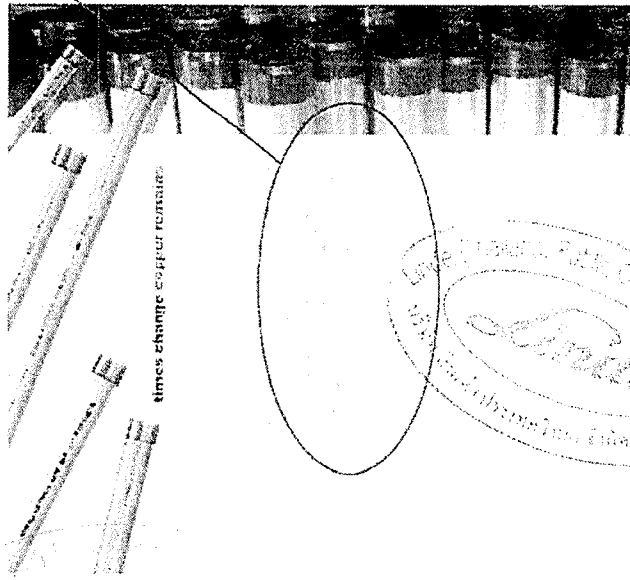
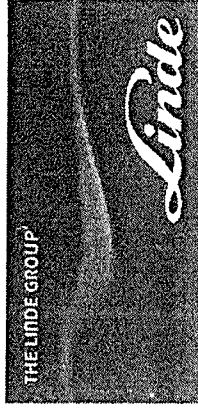
คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

๒.ลงชื่อ..........กรรมการ

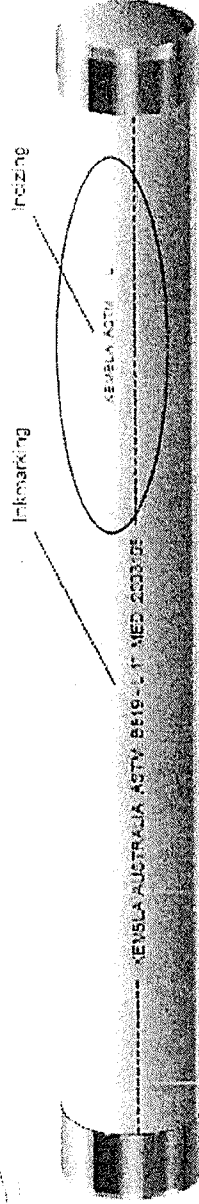
๓.ลงชื่อ..........กรรมการ

## Pipeline



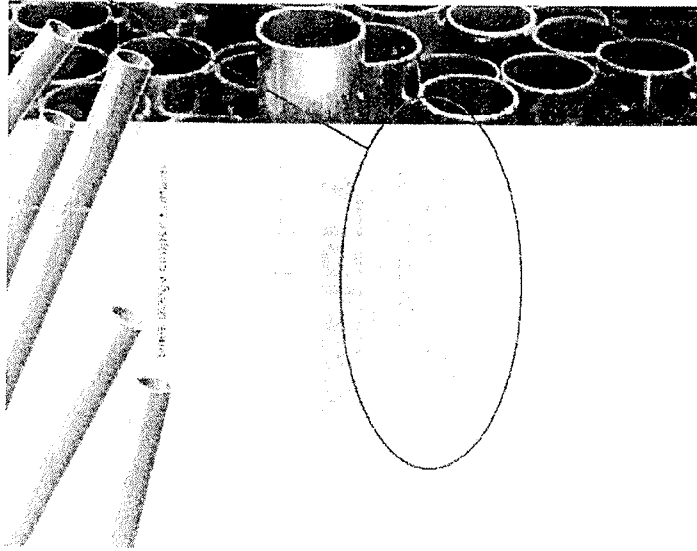
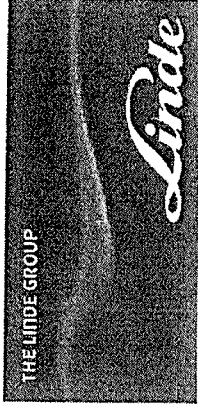
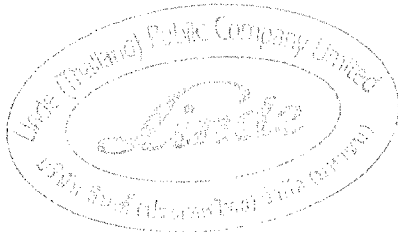
1. เป็นเส้นท่อสำหรับใช้ในทางการแพทย์โดยเฉพาะ
2. ปราศจากคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกต่างๆ
3. ทำความสะอาดด้วยเครื่องมือที่มีความเที่ยงตรงและทันสมัยจากโรงงานผลิต
3. มีการป้องกันสิ่งสกปรกด้วยการซีลด้วยแก๊สเฉื่อย (N<sub>2</sub>) และปิดหัว-ท้าย ทันทีหลังทำความสะอาด
4. ทนความดันได้สูง ตามแต่ละ Type ระบุ (Type L, K)

## MEDICAL GAS TUBE IDENTIFICATION



คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
๑. ลงชื่อ..... *สม* ..... ประธานกรรมการ  
๒. ลงชื่อ..... *สม* ..... กรรมการ  
๓. ลงชื่อ..... *สม* ..... กรรมการ

Pipeline



1. เป็นสันท่อสำหรับใช้ประปา งานบำบัดของเสียทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น
2. ไม่มีการทำความสะอาดจากโรงงานผลิต
3. ไม่มีการป้องกันถึงสภาพหลังการผลิต
4. ต้องทำความสะอาดเองด้วย Sodium Carbonate หรือ Trisodium Phosphate อัตราส่วน 1 ก.ก. ต่อน้ำ 30 ลิตร ปล่อยให้สะอาดแล้วเป่าให้แห้ง
5. ทนความดันได้ต่ำกว่า ASTM B819

คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑. ลงชื่อ..... *Shor* ..... ประธานกรรมการ

๒. ลงชื่อ..... *Shor* ..... กรรมการ

๓. ลงชื่อ..... *Shor* ..... กรรมการ

ACTIV LINE IDENTIFICATION

