

เอกสารขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนกรีตตั้ง 1992 จำกัด

ที่ อภ ๐๓๒๐/๑๑๓๔๒



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลตติ้ง ๑๙๙๒ จำกัด

อ้างถึง คำขอต่ออายุของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๗ มิถุนายน ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒๕ ราย
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๙๒ รายการ  
จำนวน ๑๙ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลตติ้ง ๑๙๙๒ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๐๐๓๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖๘๓ หมู่ที่ ๑๑ ถนนสุขุมวิท ๘ ตำบลหนองขาม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลตติ้ง ๑๙๙๒ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
- ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒๕ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
- ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๔๗ รายการ  
อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน ๒๑ รายการ น้ำใต้ดิน จำนวน ๑๑๑ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว  
จำนวน ๑๘ รายการ และดิน จำนวน ๙๕ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๙๒ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๕ กรกฎาคม ๒๕๖๙ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

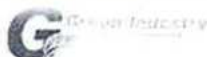
(นายทวี อำพาพันธ์)

ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก  
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

โทร. ๐ ๓๓๑๓ ๖๐๕๔ ต่อ ๕๐๐๑-๒

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [eirw@diw.mail.go.th](mailto:eirw@diw.mail.go.th)



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"

~~COPY~~



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง ๑๙๙๒ จำกัด เลขทะเบียน ว-๐๐๓

ที่ อก ๐๓๒๐/๑๑๓๔๒

ลงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๖

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย

|                               |               |              |
|-------------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นางสาวมาลีเกษ เลขะวัจกุล   | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๐๑ |
| ๒) นายวัฒนา โคตรหล้า          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๐๒ |
| ๓) นางวรรณเพ็ญ เหลาจินดาวรรณ  | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๐๓ |
| ๔) นายกะวีร์ สุธาทิตย์        | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๐๔ |
| ๕) นางสาวนันท์ณภัส แบนุนทด    | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๐๕ |
| ๖) นางสาวพรนภา หลงคำหงษ์      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๐๖ |
| ๗) นางสาวอภิตี ขึ้นอารมย์     | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๐๗ |
| ๘) นางสาวอัจฉรี จิตตะยโสธร    | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๐๘ |
| ๙) นางสาวจิรพร ปานคง          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นายสุทธา สอนธินัย         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นางสาวนันทระภา อูยสูงเนิน | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๑๑ |
| ๑๒) นายธงไชย บุญศักดิ์        | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๑๒ |
| ๑๓) นางสาวธนพร กลิ่นโสภณ      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๑๓ |
| ๑๔) นายธีระพงษ์ นวลอินทร์     | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๑๔ |
| ๑๕) นางสาวแพรว พลเสน          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๑๕ |
| ๑๖) นายทรงพล ผิวอ้วน          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๑๖ |
| ๑๗) นายภาคภูมิ บัวสวัสดิ์     | ทะเบียนเลขที่ | ว ๐๐๓-ค-๐๐๑๗ |
| ๑๘) นางสาวจันทน์ สายพันธ์     | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๑๘ |
| ๑๙) นายภาณุพงศ์ บำรุงรส       | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๑๙ |
| ๒๐) นางสาวภาณิน จันทะสอน      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๒๐ |
| ๒๑) นายวรากร ไทยะเสวี         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๒๑ |
| ๒๒) นางสาววรรณภา ไชยศิริ      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๒๒ |
| ๒๓) นางสาวพรพิมล ภูมิคอนสาร   | ทะเบียนเลขที่ | ว ๐๐๓-ค-๐๐๒๓ |
| ๒๔) นางสาวธมลวรรณ ผลอ้อย      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๒๔ |
| ๒๕) นางสาวบุญเรือง บุญถม      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๒๕ |
| ๒๖) นางสาวภัสสินธ์ ป้อมน้อย   | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๒๖ |
| ๒๗) นายชานูวัฒน์ โชติวงค์     | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓ ค-๐๐๒๗ |
| ๒๘) นางสาวพจนีย์ งามวิสัย     | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๒๘ |
| ๒๙) นายวิษณุวัธน์ สิงห์โต     | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๒๙ |
| ๓๐) นางสาวนุกุล อักษรศรี      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๓๐ |
| ๓๑) นายศุภฤกษ์ พาดกลาง        | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๓๑ |
| ๓๒) นายณัชพล ทองหล่อ          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๓๒ |
| ๓๓) นายธรรมรัตน์ โพธิ์ตันคำ   | ทะเบียนเลขที่ | ว ๐๐๓-ค-๐๐๓๓ |
| ๓๔) นายโอชา ขวัญศิริมงคล      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๓๔ |
| ๓๕) นายเมธี สุขประเสริฐ       | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค ๐๐๓๕ |

COPY

๓๖) นางสาวพรพินันท์...

|                                   |               |              |
|-----------------------------------|---------------|--------------|
| ๓๖) นางสาวพรพินันท์ วิริยกุลกุล   | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๓๖ |
| ๓๗) นางสาวอาภาภรณ์ เสริมสนธิ      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๓๗ |
| ๓๘) นางสาวนภัทร์ธมณต์ บรรดิษฐ์นุช | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๓๘ |
| ๓๙) นางสาวสุนิษา เอ็งเส็ง         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๓๙ |
| ๔๐) นางสาวระพีณ อินัน             | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-ค-๐๐๔๐ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒๕ ราย

|                                    |               |              |
|------------------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นางสาวดวงกมล เนื่อทอง           | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๐๑ |
| ๒) นางสาววัชรภรณ์ อินทสุข          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๐๒ |
| ๓) นางสาวกัญจน์กวิกา จันทร์ขอดแก้ว | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๐๓ |
| ๔) นางสาวฉัตรสุดา มงคลโภชน         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๐๔ |
| ๕) นางสาวณัฐวดี อำมาตย์ตัน         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๐๕ |
| ๖) นางสาวนิอรธมา ประ               | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๐๖ |
| ๗) นางสาวธัญลักษณ์ ชันโต           | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๐๗ |
| ๘) นางสาวสุทธิดา สร้างแก้ว         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๐๘ |
| ๙) นายอุดมทรัพย์ เจริญจริง         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๐๙ |
| ๑๐) นายณราธิป สงวนศิลป์            | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๐ |
| ๑๑) นายวิระชัย พอใจ                | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๑ |
| ๑๒) นายอัญชลี ทะพงษ์               | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๒ |
| ๑๓) นางสาวสุมิตรรา มีแก่น          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๓ |
| ๑๔) นางสาวสรวรรยา เพชรประไพ        | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๔ |
| ๑๕) นางสาวจุฑามาศ เจริญพรหม        | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๕ |
| ๑๖) นางสาวนภาพร คำขมภู             | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๖ |
| ๑๗) นางสาวอรุษา พันธุ์เมือง        | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๗ |
| ๑๘) นายกิตติ ไพโรจน์               | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๘ |
| ๑๙) นายชาญณรงค์ ตั้งธรรมรักษ์      | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๑๙ |
| ๒๐) นางสาวปวีศา เอสันเทียะ         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๒๐ |
| ๒๑) นางสาวจุฑาทิพย์ กิจดี          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๒๑ |
| ๒๒) นางสาวสุภาวดี ศรีละออง         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๒๒ |
| ๒๓) นางสาวณัฐชยา บรรพบุตร          | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๒๓ |
| ๒๔) นางสาวณัฐนิช นนตานอก           | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๒๔ |
| ๒๕) นางสาวดวงสุดา แสนวันดี         | ทะเบียนเลขที่ | ว-๐๐๓-จ-๐๐๒๕ |

COPY



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง ๑๙๙๒ จำกัด เลขทะเบียน ว-๐๐๓

ที่ อก ๐๓๒๐/๑๑๓๔๒

ลงวันที่ ๒๗ กรกฎาคม ๒๕๖๖

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๙๒ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 47 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                  | วิธีวิเคราะห์   |
|----------|---------------------------|---|
| 1        | Aldrin                    | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 2        | Arsenic                   | 1) Continuous Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>              |
| 3        | Barium                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>   |
| 4        | $\alpha$ -BHC             | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 5        | $\beta$ -BHC              | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 6        | $\delta$ -BHC             | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 7        | $\gamma$ -BHC             | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 8        | Biochemical Oxygen Demand | 1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>[4]</sup><br>2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>[4]</sup>  |
| 9        | Cadmium                   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>   |
| 10       | Chemical Oxygen Demand    | Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>[4]</sup>  |
| 11       | cis-Chlordane             | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 12       | trans-Chlordane           | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 13       | Chromium                  | 1) Digestion, Direct Air Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>                                      |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ           | วิธีวิเคราะห์   |
|----------|--------------------|---|
| 14       | Color              | ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 15       | Copper             | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>                                      |
| 16       | Cyanide            | Distillation, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>  |
| 17       | 4,4'-DDD           | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 18       | 4,4'-DDE           | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 19       | DDT                | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 20       | Dieldrin           | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 21       | Endosulfan I       | 1) Liquid Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 22       | Endosulfan II      | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 23       | Endosulfan sulfate | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 24       | Endrin             | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 25       | Endrin aldehyde    | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 26       | Endrin ketone      | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 27       | Formaldehyde       | Distillation, Colorimetric Method <sup>[3]</sup>  |
| 28       | Free Chlorine      | 1) Iodometric Method <sup>[4]</sup><br>2) Colorimetric Method <sup>[4]</sup>  |

**COPY**

29 Heptachlor...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|-------------------------|--|
| 29       | Heptachlor              | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 30       | Heptachlor Epoxide      | 1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 31       | Hexavalent Chromium     | Filtration, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>   |
| 32       | Lead                    | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>   |
| 33       | Manganese               | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |
| 34       | Mercury                 | Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 35       | Methoxychlor            | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 36       | Nickel                  | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>   |
| 37       | Oil and Grease          | Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>[4]</sup>   |
| 38       | pH                      | Electrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 39       | Phenols                 | Distillation, Direct Photometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 40       | Selenium                | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 41       | Sulfide                 | ZnS Precipitation, Iodometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 42       | Temperature             | Field Method <sup>[4]</sup>  |
| 43       | Trivalent Chromium      | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup> |
| 44       | Total Dissolved Solids  | Dried at 180 °C <sup>[4]</sup>   |
| 45       | Total Kjeldahl Nitrogen | Macro Kjeldahl Method <sup>[4]</sup>   |
| 46       | Total Suspended Solids  | Dried at 103-105 °C <sup>[4]</sup>   |
| 47       | Zinc                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |

**COPY**

อากาศเสีย...

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 21 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ           | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|--------------------|--|
| 1        | Antimony           | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 2        | Arsenic            | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 3        | Cadmium            | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 4        | Carbon Monoxide    | 1) Bag, Non-Dispersive Infrared Method <sup>[5]</sup><br>2) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>                    |
| 5        | Chromium           | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 6        | Cobalt             | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 7        | Copper             | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 8        | Hydrogen Sulfide   | Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>[5]</sup>  |
| 9        | Lead               | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 10       | Manganese          | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 11       | Mercury            | Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup>                           |
| 12       | Nickel             | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 13       | Opacity            | Ringelmann's Method <sup>[1,5]</sup>   |
| 14       | Oxides of Nitrogen | 1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method <sup>[8]</sup><br>2) Instrumental Analyzer Method <sup>[7]</sup>      |
| 15       | Selenium           | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |
| 16       | Sulfur Dioxide     | 1) Absorption Sampling , Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup><br>2) Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup> |
| 17       | Sulfuric Acid      | Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[6]</sup>   |
| 18       | Tin                | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup>   |

COPY

19 Total Suspended Particulate...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                    | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|-----------------------------|--|
| 19       | Total Suspended Particulate | Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>[6]</sup>                           |
| 20       | Vanadium                    | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[5]</sup> |
| 21       | Xylene                      | Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[6]</sup>                   |

น้ำใต้ดิน จำนวน 111 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ             | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|----------------------|--|
| 1        | Acenaphthene         | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 2        | Acetone              | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 3        | Aldrin               | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 4        | Anthracene           | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 5        | Antimony             | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |
| 6        | Arsenic              | 1) Continuous Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> |
| 7        | Barium               | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |
| 8        | Benz(a)anthracene    | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 9        | Benzene              | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 10       | Benzo(b)fluoranthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 11       | Benzo(k)fluoranthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 12       | Benzo(a)pyrene       | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 13       | Benzo[g,h,i]perylene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 14       | Beryllium            | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |

~~COPY~~

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                   | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|----------------------------|--|
| 15       | Bis(2 chloroethyl)ether    | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 16       | Bis(2-ethylhexyl)phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 17       | Bromodichloromethane       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 18       | Bromoform                  | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 19       | Butanol                    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 20       | Butyl benzyl phthalate     | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 21       | Cadmium                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |
| 22       | Carbazole                  | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 23       | Carbon disulfide           | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 24       | Carbon tetrachloride       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 25       | Chlordane                  | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 26       | p-Chloroaniline            | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 27       | Chlorobenzene              | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 28       | Chlorodibromomethane       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 29       | Chloroform                 | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 30       | 2-Chlorophenol             | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 31       | Chromium                   | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>   |
| 32       | Chromium (III)             | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method;<br>Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method;<br>Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup> |

COPY



| ลำดับที่ | สารมลพิษ                   | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|----------------------------|--|
| 33       | Chromium (VI)              | Filtration, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>   |
| 34       | Chrysene                   | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 35       | Cyanide                    | Distillation, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>                                       |
| 36       | DDD                        | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 37       | DDE                        | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 38       | DDT                        | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 39       | Dibenz(a,h)anthracene      | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 40       | Di-n-butyl phthalate       | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 41       | 1,2-Dichlorobenzene        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 42       | 1,3-Dichlorobenzene        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 43       | 1,4-Dichlorobenzene        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 44       | 1,1-Dichloroethane         | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 45       | 1,2-Dichloroethane         | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 46       | 1,1-Dichloroethylene       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 47       | cis-1,2-Dichloroethylene   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 48       | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 49       | 2,4-Dichlorophenol         | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 50       | 1,2-Dichloropropane        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 51       | 1,3-Dichloropropane        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |

COPY

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                 | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|--------------------------|--|
| 52       | Dieldrin                 | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 53       | Diethyl phthalate        | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 54       | 2,4-Dimethylphenol       | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 55       | 2,4-Dinitrotoluene       | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 56       | 2,6-Dinitrotoluene       | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 57       | Di-n-octyl phthalate     | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 58       | Endosulfan               | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 59       | Endrin                   | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 60       | Ethylbenzene             | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 61       | Fluoranthene             | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 62       | Fluorene                 | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 63       | Heptachlor               | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 64       | Heptachlor epoxide       | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 65       | Hexachlorobenzene        | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 66       | Hexachloro-1,3-butadiene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 67       | n-Hexane                 | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>           |
| 68       | $\alpha$ -HCH            | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 69       | $\beta$ -HCH             | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |

COPY

70  $\gamma$ -HCH...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                  | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|---------------------------|--|
| 70       | $\gamma$ -HCH             | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 71       | Hexachlorocyclopentadiene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 72       | Hexachloroethane          | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 73       | Indeno(1,2,3-cd)pyrene    | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 74       | Isophorone                | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 75       | Lead                      | 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup> |
| 76       | Manganese                 | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |
| 77       | Mercury                   | Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 78       | Methoxychlor              | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 79       | Methylene chloride        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 80       | 2-Methylphenol            | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 81       | 2-Methylnaphthalene       | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 82       | Methyl tert-butyl ether   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 83       | Naphthalene               | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 84       | Nickel                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |
| 85       | Nitrobenzene              | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 86       | N-Nitrosodi-n-propylamine | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 87       | pH                        | Electrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 88       | Phenanthrene              | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |

COPY

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                  | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|---------------------------|--|
| 89       | Phenol                    | 1) Distillation, Direct Photometric Method <sup>[4]</sup><br>2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 90       | Pyrene                    | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 91       | Selenium                  | Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>  |
| 92       | Silver                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |
| 93       | Styrene                   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 94       | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 95       | Trichloroethylene         | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 96       | 1,2,4-Trichlorobenzene    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 97       | 1,1,1-Trichloroethane     | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 98       | 1,1,2-Trichloroethane     | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 99       | Tetrachloroethylene       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 100      | Toluene                   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 101      | 2,4,5-Trichlorophenol     | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 102      | 2,4,6-Trichlorophenol     | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 103      | 1,3,5-Trimethylbenzene    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 104      | Vanadium                  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>  |
| 105      | Vinyl acetate             | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |
| 106      | Vinyl chloride            | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup>   |

COPY

| ลำดับที่ | สารมลพิษ       | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|----------------|--|
| 107      | m-Xylene       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 108      | o-Xylene       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 109      | p-Xylene       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 110      | Xylene (Total) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[4]</sup> |
| 111      | Zinc           | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>                  |

**สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 18 รายการ**

| ลำดับที่ | สารมลพิษ      | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|---------------|--|
| 1        | Antimony      | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>   |
| 2        | Arsenic       | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup> |
| 3        | Barium        | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup> |
| 4        | Beryllium     | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup> |
| 5        | Cadmium       | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup> |
| 6        | Chromium      | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup> |
| 7        | Chromium (VI) | 1) Waste Extraction, Digestion, Colorimetric Method <sup>[2,13]</sup><br>2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>[9,13]</sup>                      |
| 8        | Cobalt        | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup> |
| 9        | Copper        | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup> |

**COPY**

| ลำดับที่ | สารมลพิษ   | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|------------|--|
| 10       | Lead       | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                               |
| 11       | Mercury    | 1) Waste Extraction, Digestion, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[2,11]</sup><br>2) Digestion, Cold vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[9,11]</sup> |
| 12       | Nickel     | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                               |
| 13       | Molybdenum | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                               |
| 14       | Selenium   | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                               |
| 15       | Silver     | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                               |
| 16       | Thallium   | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                               |
| 17       | Vanadium   | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                               |
| 18       | Zinc       | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[2,9,10]</sup><br>2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                               |

COPY

คืน...



คืน จำนวน 95 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                   | วิธีวิเคราะห์   |
|----------|----------------------------|---|
| 1        | Acenaphthene               | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 2        | Acetone                    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 3        | Anthracene                 | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 4        | Antimony                   | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 5        | Arsenic                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 6        | Barium                     | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 7        | Benzo(a)anthracene         | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 8        | Benzene                    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 9        | Benzo(b)fluoranthene       | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 10       | Benzo(k)fluoranthene       | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 11       | Benzo(a)pyrene             | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 12       | Benzo[g,h,i]perylene       | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 13       | Beryllium                  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 14       | Bis(2-chloroethyl)ether    | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 15       | Bis(2-ethylhexyl)phthalate | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 16       | Bromodichloromethane       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 17       | Bromoform                  | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 18       | Butanol                    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |

COPY

19 Butyl benzyl phthalate...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ               | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|------------------------|--|
| 19       | Butyl benzyl phthalate | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup>                      |
| 20       | Cadmium                | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>   |
| 21       | Carbazole              | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup>                      |
| 22       | Carbon disulfide       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>                             |
| 23       | Carbon tetrachloride   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>                             |
| 24       | p-Chloroaniline        | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup>                      |
| 25       | Chlorobenzene          | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>                             |
| 26       | Chlorodibromomethane   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>                             |
| 27       | Chloroform             | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>                             |
| 28       | 2-Chlorophenol         | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup>                      |
| 29       | Chromium               | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>   |
| 30       | Chromium (III)         | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[9,10]</sup> |
| 31       | Chromium (VI)          | Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>[12,13]</sup>   |
| 32       | Chrysene               | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup>                      |
| 33       | Dibenz(a,h)anthracene  | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup>                      |
| 34       | Di-n-butyl phthalate   | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup>                      |
| 35       | 1,2-Dichlorobenzene    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>                             |
| 36       | 1,3-Dichlorobenzene    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>                             |
| 37       | 1,4-Dichlorobenzene    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>                             |



COPY

38 1,1-Dichloroethane.

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                   | วิธีวิเคราะห์   |
|----------|----------------------------|---|
| 38       | 1,1-Dichloroethane         | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 39       | 1,2-Dichloroethane         | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 40       | 1,1-Dichloroethylene       | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 41       | cis-1,2-Dichloroethylene   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 42       | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 43       | 2,4-Dichlorophenol         | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 44       | 1,2-Dichloropropane        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 45       | 1,3-Dichloropropane        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 46       | Diethyl phthalate          | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 47       | 2,4-Dimethylphenol         | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 48       | 2,4-Dinitrotoluene         | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 49       | 2,6-Dinitrotoluene         | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 50       | Di-n-octyl phthalate       | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 51       | Ethylbenzene               | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 52       | Fluoranthene               | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 53       | Fluorene                   | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 54       | Hexachlorobenzene          | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 55       | Hexachloro-1,3-butadiene   | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                  | วิธีวิเคราะห์   |
|----------|---------------------------|---|
| 56       | n-Hexane                  | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 57       | Hexachlorocyclopentadiene | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 58       | Hexachloroethane          | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 59       | Indeno(1,2,3-cd)pyrene    | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 60       | Isophorone                | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 61       | Lead                      | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 62       | Manganese                 | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 63       | Mercury                   | Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[9,11]</sup>          |
| 64       | Methylene chloride        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 65       | 2-Methylphenol            | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 66       | 2-Methylnaphthalene       | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 67       | Methyl tert-butyl ether   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 68       | Naphthalene               | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 69       | Nickel                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 70       | Nitrobenzene              | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 71       | N-Nitrosodi-n-propylamine | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 72       | Phenanthrene              | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 73       | Phenol                    | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 74       | Pyrene                    | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |

COPY

75 Selenium...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ                  | วิธีวิเคราะห์   |
|----------|---------------------------|---|
| 75       | Selenium                  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 76       | Silver                    | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 77       | Styrene                   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 78       | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 79       | Tetrachloroethylen        | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 80       | Toluene                   | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 81       | 1,2,4-Trichlorobenzene    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 82       | 1,1,1-Trichloroethane     | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 83       | 1,1,2-Trichloroethane     | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 84       | Trichloroethylene         | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 85       | 2,4,5-Trichlorophenol     | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 86       | 2,4,6-Trichlorophenol     | Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[15,17]</sup> |
| 87       | 1,3,5-Trimethylbenzene    | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 88       | Vanadium                  | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                          |
| 89       | Vinyl acetate             | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 90       | Vinyl chloride            | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 91       | m-Xylene                  | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 92       | o-Xylene                  | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |
| 93       | p-Xylene                  | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup>        |

COPY

| ลำดับที่ | สารมลพิษ       | วิธีวิเคราะห์  |
|----------|----------------|--|
| 94       | Xylene (Total) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>[14,16]</sup> |
| 95       | Zinc           | Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[9,10]</sup>                   |

### เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. **ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2549** เรื่องกำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125 ง.
2. กระทรวงอุตสาหกรรม. **ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พ.ศ.2548** เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.
3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC : APHA, 2017
5. United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR Part 60. Appendix A, 2017.
6. United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR Part 60. Appendix A, 2019.
7. United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR Part 60. Appendix A, 2020.
8. United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Sources**. 40 CFR Part 60. Appendix A, 2023.
9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Acid Digestion of Sediments Sludge and Soils. SW-846 Method 3050B**, 1996.
10. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission spectrometry. SW-846 Method 6010C**, 2007.
11. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B**, 2007.
12. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Alkaline digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A**, 1996.

**COPY**



13. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chromium. Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A**, 1992

14. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035A**, 2002

15. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C**, 2007

16. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260D**, 2018

17. United States Environment Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270E**, 2018





แบบ ภ.บ.ญ  
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

อนุญาตให้.....บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติง 1992 จำกัด.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๒๐๕๕๓๕๐๐๔๕๗๘.....

ตั้งอยู่ เลขที่ ๙๙๙ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี.....

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง  
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์  
สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ  
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติ  
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๓ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)


ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน  
ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลต์ติ้ง 1992 จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| ๑. นางวรรณเพ็ญ  | เหลาจินดาวัฒน์ |
| ๒. นางสาวธนัชพร | กลั่นโสภณ      |
| ๓. นายวัฒนา     | โคตรหล้า       |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๙/ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)  
แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน  
ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| ๑. นางสาวปนัดดา    | ร่มรุักษ์      |
| ๒. นางสาวอภิรดี    | ชื่นอารมย์     |
| ๓. นางสาวจุฑามาศ   | เจริญพรหม      |
| ๔. นางสาววินิดา    | จำปาดัน        |
| ๕. นางสาวธัญลักษณ์ | ชนโต           |
| ๖. นางสาวจุฑารัตน์ | สุขชาเกต       |
| ๗. นางสาวศविตา     | กิตติเนาวรัตน์ |
| ๘. นางสาวพรนภา     | พงษ์เพชร       |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)

แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน  
ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๑-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๘

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| ๑. นางสาวอรอนงค์   | สิวงค์ศักดิ์ |
| ๒. นางสาวไพรยาภรณ์ | สังข์ทอง     |
| ๓. นางสาวยลดา      | พาลี         |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ กรม.บุญ  
นิติบุคคล

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน  
ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

อนุญาตให้.....บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล.....๐๒๐๕๕๓๕๐๐๔๕๗๘.....

ตั้งอยู่ เลขที่ ๙๙๙ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลหนองขาม อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี.....

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง  
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะ  
การทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ  
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติ  
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๓ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการการตรวจวัดและวิเคราะห์สถานะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง  
ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซิลต์ติ้ง 1992 จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

- |                |                |
|----------------|----------------|
| ๑. นางวรรณเพ็ญ | เหลาจินดาวัฒน์ |
| ๒. นางสาวธัญพร | กลิ่นโสภณ      |
| ๓. นายวัฒนา    | โคตรหล้า       |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพนธ์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)  
แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง  
ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| ๑. นางสาวปนัดดา    | ร่มรุช         |
| ๒. นางสาวอภิรดี    | ชื่นอารมย์     |
| ๓. นางสาวจุฑามาศ   | เจริญพรหม      |
| ๔. นางสาววินิดา    | จำปาตัน        |
| ๕. นางสาวธัญลักษณ์ | ขันโต          |
| ๖. นางสาวจุฑารัตน์ | สุชชาเกต       |
| ๗. นางสาวศविตา     | กิตติเนาวรัตน์ |
| ๘. นางสาวพรนภา     | พงษ์เพชร       |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)

แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง  
ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๒-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

- |                    |              |
|--------------------|--------------|
| ๑. นางสาวอรอนงค์   | สิวงค์ศักดิ์ |
| ๒. นางสาวไพบยาภรณ์ | สังข์ทอง     |
| ๓. นางสาวยลดา      | พาลี         |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน



แบบ ก.บ.บญ  
ฉันทบุคค

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ใบอนุญาต

เป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง

ใบอนุญาตเลขที่ ๐๕๐๓-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

อนุญาตให้.....บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด.....

เลขทะเบียนนิติบุคคล ๐๒๐๕๕๓๕๐๐๔๕๗๘.....

ตั้งอยู่ เลขที่ ๙๙๙ หมู่ที่ ๑๑ ตำบลหนองขาม อำเภอสรีราชา จังหวัดชลบุรี.....

เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ตามกฎกระทรวง  
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน  
เกี่ยวกับระดับเสียง ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ เพื่อส่งเสริมความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ โดยมีบุคลากร จำนวน ๓ ราย

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๙/ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากรแนบท้ายใบอนุญาต  
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง  
ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนสัลติ้ง 1992 จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| ๑. นางวรรณเพ็ญ   | เหลาจินดาวัฒน์ |
| ๒. นางสาวอนันชพร | กลั่นโสภณ      |
| ๓. นายวัฒนา      | โคตรหล้า       |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔ ถึงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

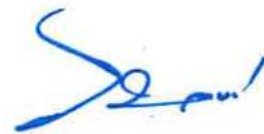
ผู้ตรวจราชการกรม ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)  
แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง  
ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติง 1992 จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| ๑. นางสาวปนัดดา    | ร่มรุขี        |
| ๒. นางสาวอภิรดี    | ชื่นอารมย์     |
| ๓. นางสาวจุฬามาศ   | เจริญพรหม      |
| ๔. นางสาววินิดา    | จำปาตัน        |
| ๕. นางสาวธัญลักษณ์ | ชนโต           |
| ๖. นางสาวจุฑารัตน์ | สุขษาเกต       |
| ๗. นางสาวศविตา     | กิตติเนาวรัตน์ |
| ๘. นางสาวพรนภา     | พงษ์เพชร       |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๓ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน  
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม)

แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง  
ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด  
ใบอนุญาตเลขที่ ๐๔๐๓-๐๓-๒๕๖๔-๐๐๐๙

- |                  |              |
|------------------|--------------|
| ๑. นางสาวอรอนงค์ | สิวงค์ศักดิ์ |
| ๒. นางสาวไพบรรณ  | สังข์ทอง     |
| ๓. นางสาวยลดา    | พาสี         |

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖ ถึงวันที่ ๒๙ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๗

ให้ไว้ ณ วันที่ ๑๒ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ที่ รง ๐๕๐๔/๒๕๖๕



กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน  
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๖๗ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง การอนุมัติเพิ่มเติมบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ที่ อทค.ตว. ๑๖๕/๒๕๖๕ และ อทค.ตว. ๑๖๖/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๒๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม) แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง จำนวน ๓ ฉบับ  
๒. รายการเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง (เพิ่มเติม) จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ได้ขออนุมัติเพิ่มเติมบุคลากรผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง จำนวน ๘ ราย พร้อมเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง จำนวน ๑๘ เครื่อง สำหรับการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง ตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อนและเสียง ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ที่ขออนุมัติเพิ่มเติม มีคุณสมบัติตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกอบประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ จึงอนุมัติให้ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด เพิ่มเติมบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียงดังกล่าว รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามกฎหมายการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๒๘ - ๓๙ ต่อ ๗๐๒

โทรสาร ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๔๓





ที่ รง ๐๕๐๔/๓๗๕

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน  
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๗

มกราคม ๒๕๖๖

เรื่อง การอนุมัติเพิ่มเติมเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน และเสียง  
เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด  
อ้างถึง หนังสือบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ที่ อทค.ทว. 872/2565 ลงวันที่ ๕ สิงหาคม ๒๕๖๕  
สิ่งที่ส่งมาด้วย รายการเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน และเสียง (เพิ่มเติม)  
จำนวน ๒ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ได้ขออนุมัติเพิ่มเติม  
เครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน และเสียง จำนวน ๒๘ เครื่อง สำหรับ  
การเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง  
ตามกฎหมายกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์  
สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน และเสียง ของบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด  
ที่ขออนุมัติเพิ่มเติม มีคุณสมบัติตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ  
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙  
ประกอบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะ  
การทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ  
ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ และที่แก้ไขเพิ่มเติม จึงอนุมัติให้ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด  
เพิ่มเติมเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน และเสียง ดังกล่าว รายละเอียด  
ปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้บริษัทฯ ปฏิบัติตามกฎหมายกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการ  
เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๒๘ - ๓๙ ต่อ ๗๐๘

โทรสาร ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๔๓



ที่ รง ๐๕๐๔/๓๖๑๑

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๗ กันยายน ๒๕๖๖

เรื่อง การอนุมัติเพิ่มเติมบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ที่ อทค.ตว. ๑๑๐๖/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๗ สิงหาคม ๒๕๖๖

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม) แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน ลงวันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖ จำนวน ๑ ฉบับ
๒. รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม) แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง ลงวันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖ จำนวน ๑ ฉบับ
๓. รายชื่อบุคลากร (เพิ่มเติม) แนบท้ายใบอนุญาตเป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง ลงวันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖ จำนวน ๑ ฉบับ
๔. รายการเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียง (เพิ่มเติม) ลงวันที่ ๑๗ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๖ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ได้ขออนุมัติเพิ่มเติมบุคลากรผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง จำนวน ๓ ราย และเครื่องมือตรวจวัด รวมจำนวน ๒ เครื่อง สำหรับการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง ตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อให้กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานพิจารณา ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง และเสียง ที่ขออนุมัติเพิ่มเติม มีคุณสมบัติตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกอบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ และที่แก้ไขเพิ่มเติม จึงอนุมัติให้ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด เพิ่มเติมบุคลากรและเครื่องมือตรวจวัดดังกล่าว รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมพงษ์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๒๘ - ๓๙ ต่อ ๗๐๒

โทรสาร ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๔๓



ที่ รง ๐๕๐๔/๙๖๒๐

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน  
ถนนมิตรไมตรี ดินแดง กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๕ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

เรื่อง การอนุมัติเพิ่มเติมเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง

เรียน กรรมการผู้จัดการบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

อ้างถึง หนังสือบริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ที่ อทค.ตว. ๑๔๘๐/๒๕๖๖ ลงวันที่ ๑๖ ตุลาคม ๒๕๖๖  
สิ่งที่ส่งมาด้วย รายการเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง (เพิ่มเติม) ลงวันที่  
๑๕ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๖ จำนวน ๑ ฉบับ

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด ได้ขออนุมัติเพิ่มเติมเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง รวมจำนวน ๒ เครื่อง สำหรับการเป็นผู้ให้บริการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง ตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อให้กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานพิจารณา ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่าง ที่ขออนุมัติเพิ่มเติม มีคุณสมบัติตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ ประกอบกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัดและการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ และที่แก้ไขเพิ่มเติม จึงอนุมัติให้ บริษัท อีสเทิร์น ไทย คอนซัลติ้ง 1992 จำกัด เพิ่มเติมเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับแสงสว่างดังกล่าว รายละเอียดปรากฏตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ทั้งนี้ ขอให้ปฏิบัติตามกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ อย่างเคร่งครัด

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายสมพจน์ กวางแก้ว)

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

กองความปลอดภัยแรงงาน

โทรศัพท์ ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๒๘ - ๓๙ ต่อ ๗๐๒

โทรสาร ๐ ๒๔๔๘ ๙๑๔๓

เอกสารสอบเทียบอุปกรณ์เครื่องมือห้องปฏิบัติการ  
บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนกรีตตั้ง 1992 จำกัด

**Area Heat Stress Monitor**

**Model : HD32.2**

**Serial No. : 22004318**

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : CDT-041-67

MEASUREMENT ITEM : Heat Stress Monitor  
MANUFACTURER : Delta OHM  
MODEL/TYPE : HD32.2  
SERIAL NUMBER : 22004318  
ID NUMBER : -  
CONDITION AS RECEIVED : Used item  
CUSTOMER : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
683 Moo 11, Sukhaplarn 8 Rd,  
Nongkham, Sriracha, Chonburi 20230

RECEIVED DATE : 08 Feb 2024  
MEASUREMENT DATE : 12 Feb 2024  
ISSUE DATE : 16 Feb 2024

### ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:  
Temperature :  $23.0 \pm 3.0$  °C  
Relative Humidity :  $55.0 \pm 15.0$  %RH

NOTED: The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

### TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

Calibrated by:  
☐ Mr. Sorawit Thachulad  
☐ Miss Jittaporn Lertsomphol  
☒ Miss Ruangrump Phoommit

Approved signatory:

Mr. Parinya Booncharoen

Calibration Department Manager



**COPY**

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED  
IN WRITING FROM THE LABORATORY



NSC-TISI-TIS 17025  
CALIBRATION 0367

Page 1 of 2 Pages

Calibration procedure:  
The temperature calibration was done by In-House calibration method as WI-CL-001 according to comparison method with standard digital temperature indicator and standard temperature probe. The temperature scale use was based on ITS-90.

Traceability:  
The measurement results are traceable to the international system of units (SI) through National Institute of Metrology Thailand (NIMT) Certificate number: TT-0038-23, Certificate number: ER-0101-23

### Reference Used During Calibration:

- Standard Temperature Probe Model: STS-100 A500, Serial No.: 667682 09, Due date: 28 Mar 2024
- Digital Temperature Indicator Model: DTI-1000-A MK II, Serial No.: 671407-00591 Due date: 14 Sep 2024

### Uncertainty of Measurement:

The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement"

Continuation of Certificate of Calibration Number CDT-041-67

Result of Calibration: ☒ Without Adjustment ☐ With Adjustment

Calibration Range: 20 – 40 °C

Function:

Table 1: This equipment was connected with wet bulb probe Model: HP3201.2 S/N: 22010215.

Dimension: Diameter 3.3 mm. Length 170 mm.

| Immersion Depth (mm) | Standard Reading (°C) | UUC Reading (°C) | Error (°C) | Uncertainty (°C) |
|----------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------|
| 80                   | 20.052                | 20.0             | -0.1       | 0.099            |
| 80                   | 25.057                | 25.0             | -0.1       | 0.099            |
| 80                   | 30.042                | 30.0             | 0.0        | 0.099            |
| 80                   | 35.031                | 35.0             | 0.0        | 0.099            |
| 80                   | 40.017                | 40.0             | 0.0        | 0.099            |

Table 2: This equipment was connected with Globe thermometer probe Model: TP3276.2 S/N: 22014940.

Dimension: Diameter 3.3 mm. Length 205 mm.

| Immersion Depth (mm) | Standard Reading (°C) | UUC Reading (°C) | Error (°C) | Uncertainty (°C) |
|----------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------|
| 110                  | 20.052                | 20.1             | 0.0        | 0.099            |
| 110                  | 25.057                | 25.1             | 0.0        | 0.099            |
| 110                  | 30.042                | 30.1             | 0.1        | 0.099            |
| 110                  | 35.032                | 35.1             | 0.1        | 0.099            |
| 110                  | 40.017                | 40.1             | 0.1        | 0.099            |

Table 3: This equipment was connected with temperature probe Model: TP3207.2 S/N: 22003554.

Dimension: Diameter 14 mm. Length 150 mm.

| Immersion Depth (mm) | Standard Reading (°C) | UUC Reading (°C) | Error (°C) | Uncertainty (°C) |
|----------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------|
| 75                   | 20.052                | 20.1             | 0.0        | 0.099            |
| 75                   | 25.057                | 25.0             | -0.1       | 0.16             |
| 75                   | 30.041                | 29.8             | -0.2       | 0.099            |
| 75                   | 35.031                | 34.7             | -0.3       | 0.099            |
| 75                   | 40.017                | 39.6             | -0.4       | 0.099            |

UUC\*: Unit Under Calibration

Remark: The reported uncertainty of measurement is 0.16, based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$  21 providing a level of confidence of approximately 95%.

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*



**COPY**

**Area Heat Stress Monitor**

**Model : HD32.2**

**Serial No. : 22004319**





J NAC  
J NAC Associates Co. Ltd.  
63/14-15 67/35-36  
P.O. Box 7, 7/1, Rd. Watphra, Bangkok  
Bangkok 10600 (Thailand)  
Tel: +6628828312  
Mobile: +6686399453  
E-mail: JNAC-Calibration@jnanac.com  
Web site: www.jnanac.com

Accredited calibration laboratory  
ISO/IEC 17025:2017  
NSC-TSI-TIS 17025  
CALIBRATION 0367

Temperature measurement laboratory  
Calibration services department



NSC-TSI-TIS 17025  
CALIBRATION 0367

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : CDT-042-67

### MEASUREMENT ITEM

MANUFACTURER : Heat Stress Monitor  
MODEL/TYPE : HD32.2  
SERIAL NUMBER : Z2004319  
ID NUMBER : -  
CONDITION AS-RECEIVED : Used item  
CUSTOMER : Eastern thai consulting 1992 Co., Ltd.  
683 Moo 11, Sukhapiarn 8 Rd,  
Nongkham, Sriracha, Chonburi 20230

### RECEIVED DATE

MEASUREMENT DATE : 08 Feb 2024  
ISSUE DATE : 12 Feb 2024  
16 Feb 2024

### ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:  
Temperature :  $23.0 \pm 3.0$  °C  
Relative Humidity :  $55.0 \pm 15.0$  %RH

NOTED: The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

### TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

### Calibrated by:

- ☐ Mr. Sorawit Thachalad  
☐ Miss Jitraporn Lertsomphol  
☒ Miss Ruangrump Poommit



Approved signatory:

Mr. Parinya Booncharoen  
Calibration Department Manager

COPY

Page 1 of 2 Pages

**Calibration procedure:**  
The temperature calibration was done by In-House calibration method as WI-CL-001 according to comparison method with standard digital temperature indicator and standard temperature probe. The temperature scale use was based on ITS-90.

**Traceability:**  
The measurement results are traceable to the international system of units (SI) through National Institute of Metrology Thailand (NIMT).  
Certificate number: TT-0038-23, Certificate number: ER-0101-23

### Reference Used During Calibration:

- Standard Temperature Probe Model: STS-100 AS00, Serial No.: 667682-09, Due date: 28 Mar 2024
- Digital Temperature Indicator Model: DTI-1000-A MK II, Serial No.: 671407-00591 Due date: 14 Sep 2024

### Uncertainty of Measurement:

The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$ . Which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement".

Continuation of Certificate of Calibration Number CDT-042-67

Result of Calibration: ☒ Without Adjustment ☐ With Adjustment

Calibration Range: 20 – 40 °C

### Function:

Table 1: This equipment was connected with wet bulb probe Model: HP3201.2 S/N: Z2010218.

Dimension: Diameter 3.3 mm, Length 170 mm.

| Immersion Depth (mm) | Standard Reading (°C) | UUC Reading (°C) | Error (°C) | Uncertainty (°C) |
|----------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------|
| 80                   | 20.066                | 20.1             | 0.0        | 0.099            |
| 80                   | 25.056                | 25.1             | 0.0        | 0.099            |
| 80                   | 30.046                | 30.1             | 0.1        | 0.099            |
| 80                   | 35.035                | 35.1             | 0.1        | 0.099            |
| 80                   | 40.025                | 40.1             | 0.1        | 0.099            |

Table 2: This equipment was connected with Globe thermometer probe Model: TP3276.2 S/N: Z2014929.

Dimension: Diameter 3.3 mm, Length 205 mm.

| Immersion Depth (mm) | Standard Reading (°C) | UUC Reading (°C) | Error (°C) | Uncertainty (°C) |
|----------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------|
| 110                  | 20.066                | 20.1             | 0.0        | 0.099            |
| 110                  | 25.056                | 25.1             | 0.0        | 0.099            |
| 110                  | 30.046                | 30.1             | 0.1        | 0.099            |
| 110                  | 35.035                | 35.1             | 0.1        | 0.099            |
| 110                  | 40.025                | 40.1             | 0.1        | 0.099            |

Table 3: This equipment was connected with temperature probe Model: TP3207.2 S/N: Z2015205.

Dimension: Diameter 14 mm, Length 150 mm.

| Immersion Depth (mm) | Standard Reading (°C) | UUC Reading (°C) | Error (°C) | Uncertainty (°C) |
|----------------------|-----------------------|------------------|------------|------------------|
| 75                   | 20.066                | 20.1             | 0.0        | 0.099            |
| 75                   | 25.056                | 25.1             | 0.0        | 0.099            |
| 75                   | 30.046                | 30.0             | 0.0        | 0.099            |
| 75                   | 35.035                | 34.9             | -0.1       | 0.099            |
| 75                   | 40.025                | 39.8             | -0.2       | 0.099            |

UUC\*: Unit Under Calibration

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*



COPY



**SOUND LEVEL CALIBRATOR**

**MODEL : NC-75**

**SERIAL No. : 34802645**



## Calibration Certificate

**Equipment :** SOUND CALIBRATOR  
**Manufacturer :** RION  
**Model :** NC-75  
**Serial No.:** 34802645  
**ID No.:**

**Condition As Found :** GOOD

**Customer :** EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11,  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND.

**Location :**  
**Ambient Temperature :** ( 23.0 ± 3 ) °C  
**Pressure :** ( 101.3 ± 3 ) kPa  
**Relative Humidity :** ( 50.0 ± 20 ) %

**Received Date :** 06 SEPTEMBER 2023  
**Calibration Date :** 12 OCTOBER 2023  
**Date of Issue :** 16 OCTOBER 2023

**Calibrated by :** Natthakorn Pisutpaisan

**Approved by :** T. Petchurai  
( Thanakul Petchurai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

COPY

**Calibration Procedure :** CP-AC-03

### Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-60942-2003 Standard.

The sound pressure level, frequency and total distortion of the sound calibrator was measured using the reference microphone.

### Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model     | Serial No. | Cert. No.      | Due Date  |
|-------------------------|-----------|------------|----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33511B    | MY52302742 | EF-0010-23     | 07-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A    | MY53220104 | EEL-BP 30/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A    | MY53220076 | EEL-BP 30/0267 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A    | MY60024273 | EEL-BP 31/0266 | 14-FEB-24 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070  | 62100114   | EF-0011-23     | 08-FEB-24 |
| Condenser Microphone    | 4180      | 2977900    | AA-1001-23     | 14-FEB-24 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KAI  | 34560495   | AA-3002-23     | 14-FEB-24 |
| Audio Analyzer          | AVR-3360A | V744B6069  | EF-0015-23     | 10-FEB-24 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

COPY

T. Petchurai

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACC23037  
Job No. : VC66AC0097  
Pages : 3 of 3

**Result of calibration :**

**1. Sound pressure level**

| Specified sound pressure level (dB) | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Uncertainty (dB) | Acceptance limit (dB) |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------------|
| 94                                  | 93.94               | -0.06               | 0.14             | 0.40                  |

**2. Frequency**

| Specified Frequency (Hz) | Measured value (Hz) | Deviated value (%) | Uncertainty (%) | Acceptance limit (%) |
|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 1000                     | 1000.0              | 0.0                | 0.1             | 1.0                  |

**3. Total distortion**

| Measured value (%) | Uncertainty (%) | Acceptance limit (%) |
|--------------------|-----------------|----------------------|
| 0.24               | 0.10            | 3.0                  |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

COPY

T. Petcha.

**SOUND LEVEL METER**

**MODEL : NL-42A**

**SERIAL No. : 00322754**

Cert. No. : ACL24141  
Pages : 1 of 8

## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-42A / Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
Serial No. : 00322754 / 196477 / 15486  
ID No. : -

Condition As Found : GOOD

Customer : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11,  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND.

Location : -  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 29 APRIL 2024  
Calibration Date : 13-17 MAY 2024  
Date of Issue : 20 MAY 2024

Calibrated by :

Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

*7. Petchu.*  
( Thanakul Petchurai )



This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

Cert. No. : ACL24141  
Job No. : VC67AC0083  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).

The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighing with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model    | Serial No. | Cert. No.      | Due Date  |
|-------------------------|----------|------------|----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33210A   | MY48017076 | EF-0009-4      | 05-FEB-25 |
| Waveform Generator      | 33511B   | MY52302742 | EF-0007-24     | 05-FEB-25 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220104 | EEL-BP 21/0267 | 13-FEB-25 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220076 | EEL-BP 20/0267 | 15-FEB-25 |
| Digital Multimeter      | 34461A   | MY60024273 | EEL-BP 22/0267 | 15-FEB-25 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070 | 62100114   | EF-0008-24     | 05-FEB-25 |
| Condenser Microphone    | 4180     | 2977900    | AA-1001-24     | 12-FEB-25 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KA1 | 34560495   | AA-3001-24     | 05-FEB-25 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).



*7. Petchu.*



Summary of Measurement Result :

| Parameter  | Uncertainty (dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB) |
|--|------------------|---|
| 1. Absolute sensitivity                              | 0.2              | N/A   |
| 2. Self-generated noise                              | 0.2              | N/A   |
| 3. Acoustical signal tests of frequency weightings   |                  |   |
| 125 Hz   | 0.3              | 0.6   |
| 1000 Hz  | 0.3              | 0.6   |
| 8000 Hz  | 0.3              | 0.7   |
| 4. Electrical signal tests of frequency weightings   |                  |   |
| For 10 Hz to 4 kHz                                   | 0.3              | 0.6   |
| For > 4 kHz to 10 kHz                                | 0.3              | 0.7   |
| For > 10 kHz to 20 kHz                               | -                | 1.0   |
| 5. Frequency and time weightings at 1 kHz            | 0.2              | 0.2   |
| 6. Long - term stability                             | 0.1              | 0.1   |
| 7. Level linearity on the reference level range      | 0.2              | 0.3   |
| 8. Level linearity including the level range control | 0.2              | 0.3   |
| 9. Tone burst response                               | 0.2              | 0.3   |
| 10. Peak C sound level                               | 0.2              | 0.35  |
| 11. Overload indication                              | 0.2              | 0.25  |
| 12. High level stability                             | 0.1              | 0.1   |

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

| Reference Acoustic Signal (dB ) | Measured Value (dB ) | Deviation (dB ) | Acceptance Limit (dB ) |
|---------------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|
| 93.9 (93.98)                    | 93.9                 | 0.0             | ±0.3                   |

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

| Measured Value (dB ) |
|----------------------|
| 14.4                 |

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

| Frequency Weighting | Measured value (dB ) |
|---------------------|----------------------|
| A - weight          | 10.8                 |
| C - weight          | 16.7                 |
| Flat                | 22.6                 |

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

| Frequency (Hz ) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |          |
|-----------------|--|----------|----------|
|                 | Flat   | C-weight | A-weight |
| 125             | 0.1  | 0.1      | 0.1      |
| 1000            | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 8000            | 0.5  | 0.5      | 0.5      |

COPY

7. Petch.

COPY

7. Petch.

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

| Frequency<br>( Hz ) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |          |
|---------------------|--|----------|----------|
|                     | Flat   | C-weight | A-weight |
| 63                  | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 125                 | 0.0  | 0.1      | 0.0      |
| 250                 | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 500                 | 0.0  | 0.1      | 0.0      |
| 1000                | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 2000                | 0.0  | 0.1      | 0.0      |
| 4000                | 0.0  | 0.1      | 0.0      |
| 8000                | 0.0  | 0.1      | 0.1      |

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |
| C - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |
| Flat                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |

5.2 Time weighting at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Fast                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |
| Slow                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |
| Leq                    | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |

## 6. Long - term stability

| Frequency<br>Weighting | SLM Display<br>at initial<br>( dB ) | SLM Display<br>at final<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 94.0                                | 94.1                              | 0.1                         | $\pm 0.3$                      |

## 7. Level linearity on the reference level range

| Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 137.0                          | 137.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 136.0                          | 136.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 135.0                          | 135.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 134.0                          | 134.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 133.0                          | 133.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 132.0                          | 132.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 131.0                          | 131.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 129.0                          | 129.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 124.0                          | 124.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 119.0                          | 119.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 114.0                          | 114.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 109.0                          | 109.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 104.0                          | 104.1                       | 0.1                         | $\pm 1.1$                      |
| 99.0                           | 99.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 89.0                           | 89.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 84.0                           | 84.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 79.0                           | 79.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 74.0                           | 74.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 69.0                           | 69.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 64.0                           | 64.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 59.0                           | 59.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 54.0                           | 54.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 49.0                           | 49.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 44.0                           | 44.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 39.0                           | 39.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 34.0                           | 34.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 30.0                           | 30.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 29.0                           | 29.1                        | 0.1                         | $\pm 1.1$                      |
| 28.0                           | 28.2                        | 0.2                         | $\pm 1.1$                      |
| 27.0                           | 27.2                        | 0.2                         | $\pm 1.1$                      |
| 26.0                           | 26.2                        | 0.2                         | $\pm 1.1$                      |
| 25.0                           | 25.2                        | 0.2                         | $\pm 1.1$                      |

COPY

F. Pichai.

COPY

F. Pichai.

## 8. Level linearity including the level range control

| Range | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Auto  | 94.0                   | 94.0                | 0.0                 | ±1.1                   |

## 9. Tone burst response

| Time Weighting | Tone burst duration, Tb (ms) | Cycle | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|----------------|------------------------------|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Fast           | 0.25                         | 1     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.5 ; -5.0             |
|                | 2                            | 8     | 117.0                  | 117.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                          | 800   | 134.0                  | 134.1               | 0.1                 | ±1.0                   |
| Slow           | 2                            | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.5 ; -5.0             |
|                | 200                          | 800   | 127.6                  | 127.6               | 0.0                 | ±1.0                   |
|                | 0.25                         | 1     | 99.0                   | 98.9                | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
| SEL            | 2                            | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                          | 800   | 128.0                  | 128.1               | 0.1                 | ±1.0                   |

## 10. Peak C sound level

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value, Lepeak (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0                       | 0.0                 | ±3.0                   |
| One                            | 136.4                  | 136.0                       | -0.4                | ±3.0                   |

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.1               | 0.1                 | ±2.0                   |
| Positive half cycle            | 135.4                  | 135.2               | -0.2                | ±2.0                   |
| Negative half cycle            | 135.4                  | 135.2               | -0.2                | ±2.0                   |

## 11. Overload indication

| Measured value (dB)     |                         | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| Positive one-half cycle | Negative one-half cycle | 89.6                | ±1.5                   |
| 89.6                    | 89.6                    |                     |                        |
|                         |                         | 0.0                 | ±1.5                   |

## 12. High level stability

| Frequency Weighting | SLM Display at initial (dB) | SLM Display at final (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| A - weight          | 137.0                       | 137.0                     | 0.0                 | ±0.3                   |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

COPY

Y. Petch.



**SOUND LEVEL METER**

**MODEL : NL-42A**

**SERIAL No. : 00322746**



## Calibration Certificate

**Equipment :** SOUND LEVEL METER  
**Manufacturer :** RION  
**Model :** NL-42A / Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
**Serial No.:** 00322746 / 196469 / 15478  
**ID No.:**

**Condition As Found :** GOOD

**Customer :** EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11,  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND.

**Location :**  
**Ambient Temperature :** ( 23.0 ± 3 ) °C  
**Pressure :** ( 101.3 ± 3 ) kPa  
**Relative Humidity :** ( 50.0 ± 20 ) %

**Received Date :** 11 JUNE 2023  
**Calibration Date :** 24-25 JULY 2023  
**Date of Issue :** 02 AUGUST 2023

**Calibrated by :** Nathakorn Pisutpaisan

**Approved by :**   
( Thanakul Petchurai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

**COPY**

## Continuation of Calibration Certificate

**Calibration Procedure :** CP-AC-01

### Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighing with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

### Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model    | Serial No. | Cert. No.      | Due Date  |
|-------------------------|----------|------------|----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33210A   | MY48017076 | EF-0009-23     | 07-FEB-24 |
| Waveform Generator      | 33511B   | MY52302742 | EF-0010-23     | 07-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220104 | EEL_BP 30/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220076 | EEL_BP 29/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 34461A   | MY60024273 | EEL_BP 31/0266 | 14-FEB-24 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070 | 62100114   | EF-0011-23     | 08-FEB-24 |
| Condenser Microphone    | 4180     | 2977900    | AA-1001-23     | 14-FEB-24 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KAI | 34560495   | AA-3002-23     | 14-FEB-24 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

**COPY**



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23245  
Job No. : VC66AC0069  
Pages : 3 of 8

## Summary of Measurement Result :

| Parameter  | Pass | Fail | Uncertainty (dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB) |
|--|------|------|------------------|---|
| 1. Absolute sensitivity                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 2. Self-generated noise                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 3. Acoustical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| 125 Hz   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 1000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 8000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| 4. Electrical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| For 10 Hz to 4 kHz                                   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| For > 4 kHz to 10 kHz                                | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| For > 10 kHz to 20 kHz                               | -    | -    | -                | 1.0   |
| 5. Frequency and time weightings at 1 kHz            | ✓    | -    | 0.2              | 0.2   |
| 6. Long - term stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |
| 7. Level linearity on the reference level range      | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 8. Level linearity including the level range control | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 9. Tone burst response                               | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 10. Peak C sound level                               | ✓    | -    | 0.2              | 0.35  |
| 11. Overload indication                              | ✓    | -    | 0.2              | 0.25  |
| 12. High level stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |

Note : Pass/Fail evaluation for each parameter, will be considered together from the acceptance limit and the Maximum-permitted uncertainty of measurement.

COPY

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23245  
Job No. : VC66AC0069  
Pages : 4 of 8

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

| Reference Acoustic Signal (dB) | Measured Value (dB) | Deviation (dB) | Acceptance Limit (dB) |
|--------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 93.9 (93.98)                   | 93.9                | 0.0            | ±0.3                  |

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

| Measured Value (dB) |
|---------------------|
| 14.6                |

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

| Frequency Weighting | Measured value (dB) |
|---------------------|---------------------|
| A - weight          | 12.6                |
| C - weight          | 18.9                |
| Flat                | 24.3                |

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

| Frequency (Hz) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |          |
|----------------|--|----------|----------|
|                | Flat   | C-weight | A-weight |
| 125            | 0.4  | 0.4      | 0.4      |
| 1000           | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 8000           | 0.4  | 0.5      | 0.5      |

COPY

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23245  
Job No. : VC66AC0069  
Pages : 5 of 8Cert. No. : ACL23245  
Job No. : VC66AC0069  
Pages : 6 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

| Frequency<br>( Hz ) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |                                  |
|---------------------|--|----------|----------------------------------|
|                     | Flat   | C-weight | A-weight<br>Acceptance<br>Limits |
| 63                  | -0.1   | -0.1     | ±2.0                             |
| 125                 | 0.0  | 0.0      | ±1.5                             |
| 250                 | 0.0  | 0.0      | ±1.5                             |
| 500                 | 0.0  | 0.0      | ±1.5                             |
| 1000                | 0.0  | 0.0      | ±1.0                             |
| 2000                | 0.0  | 0.0      | ±2.0                             |
| 4000                | 0.0  | 0.0      | ±3.0                             |
| 8000                | 0.0  | 0.0      | ±5.0                             |

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | ±0.2                           |
| C - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | ±0.2                           |
| Flat                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | ±0.2                           |

5.2 Time weighting at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Fast                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | ±0.1                           |
| Slow                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | ±0.1                           |
| Leq                    | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | ±0.1                           |

## 6. Long - term stability

| Frequency<br>Weighting | SLM Display<br>at initial<br>( dB ) | SLM Display<br>at final<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|

## 7. Level linearity on the reference level range

| Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 137.0                          | 137.1                       | 0.1                         | ±1.1                           |
| 136.0                          | 136.1                       | 0.1                         | ±1.1                           |
| 135.0                          | 135.1                       | 0.1                         | ±1.1                           |
| 134.0                          | 134.1                       | 0.1                         | ±1.1                           |
| 133.0                          | 133.0                       | 0.0                         | ±1.1                           |
| 132.0                          | 132.0                       | 0.0                         | ±1.1                           |
| 131.0                          | 131.0                       | 0.0                         | ±1.1                           |
| 129.0                          | 129.1                       | 0.1                         | ±1.1                           |
| 124.0                          | 124.0                       | 0.0                         | ±1.1                           |
| 119.0                          | 119.1                       | 0.1                         | ±1.1                           |
| 114.0                          | 114.1                       | 0.1                         | ±1.1                           |
| 109.0                          | 109.1                       | 0.1                         | ±1.1                           |
| 104.0                          | 104.1                       | 0.1                         | ±1.1                           |
| 99.0                           | 99.1                        | 0.1                         | ±1.1                           |
| 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 89.0                           | 89.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 84.0                           | 84.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 79.0                           | 79.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 74.0                           | 74.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 69.0                           | 69.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 64.0                           | 64.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 59.0                           | 59.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 54.0                           | 54.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 49.0                           | 49.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 44.0                           | 44.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 39.0                           | 39.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 34.0                           | 34.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 30.0                           | 30.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 29.0                           | 29.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |
| 28.0                           | 28.1                        | 0.1                         | ±1.1                           |
| 27.0                           | 27.1                        | 0.1                         | ±1.1                           |
| 26.0                           | 26.1                        | 0.1                         | ±1.1                           |
| 25.0                           | 25.1                        | 0.1                         | ±1.1                           |



Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23245  
Job No. : VC66AC0069  
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

| Range | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Auto  | 94.0                   | 94.0                | 0.0                 | ±1.1                   |

9. Tone burst response

| Time Weighting | Tone burst duration, T <sub>b</sub> (ms) | Cycle | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|----------------|--|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Fast           | 0.25                                     | 1     | 108.0                  | 107.9               | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
|                | 2  | 8     | 117.0                  | 117.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                                      | 800   | 134.0                  | 134.0               | 0.0                 | ±1.0                   |
| Slow           | 2  | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.5 ; -5.0             |
|                | 200                                      | 800   | 127.6                  | 127.6               | 0.0                 | ±1.0                   |
|                | 0.25                                     | 1     | 99.0                   | 98.9                | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
| SEL            | 2  | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                                      | 800   | 128.0                  | 128.0               | 0.0                 | ±1.0                   |

10. Peak C sound level

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value, L <sub>peak</sub> (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|--|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0                                  | 0.0                 | ±3.0                   |
| One                            | 136.4                  | 135.5                                  | -0.9                | ±3.0                   |

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0               | 0.0                 | ±2.0                   |
| Positive half cycle            | 135.4                  | 135.1               | -0.3                | ±2.0                   |
| Negative half cycle            | 135.4                  | 135.1               | -0.3                | ±2.0                   |

COPY

7. Petch...

Cert. No. : ACL23245  
Job No. : VC66AC0069  
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

| Measured value (dB)     | Deviated Value (dB)     | Acceptance Limits (dB) |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Positive one-half cycle | Negative one-half cycle |                        |
| 89.5                    | 89.6                    | 0.1                    |
|                         |                         | ±1.5                   |

12. High level stability

| Frequency Weighting | SLM Display at initial (dB) | SLM Display at final (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| A - weight          | 137.0                       | 137.0                     | 0.0                 | ±0.3                   |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

COPY

7. Petch...

**SOUND LEVEL METER**

**MODEL : NL-42A**

**SERIAL No. : 00222593**

Cert. No. : ACL24133  
Pages : 1 of 8

## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NI-42A / Microphone UC-52 / Preampifier NH-24  
Serial No.: 00222593 / 195905 / 15425  
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

Customer : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11,  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND.

Location :  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 29 APRIL, 2024  
Calibration Date : 13-17 MAY 2024  
Date of Issue : 20 MAY 2024

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :  
( Thanakul Petchurai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

Cert. No. : ACL24133  
Job No. : VC67AC0083  
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

### Calibration Method :

This equipment was calibrated by follow on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).

The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

### Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model    | Serial No. | Cert. No.      | Due Date  |
|-------------------------|----------|------------|----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33210A   | MY48017076 | EF-0009-4      | 05-FEB-25 |
| Waveform Generator      | 33511B   | MY52302742 | EF-0007-24     | 05-FEB-25 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220104 | EEL-BP 21/0267 | 13-FEB-25 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220076 | EEL-BP 20/0267 | 15-FEB-25 |
| Digital Multimeter      | 34461A   | MY60024273 | EEL-BP 22/0267 | 15-FEB-25 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070 | 62100114   | EF-0008-24     | 05-FEB-25 |
| Condenser Microphone    | 4180     | 2977900    | AA-1001-24     | 12-FEB-25 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KA1 | 34560495   | AA-3001-24     | 05-FEB-25 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

COPY

COPY

9. Petchu-



**Summary of Measurement Result :**

| Parameter  | Uncertainty (dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB) |
|--|------------------|---|
| 1. Absolute sensitivity                              | 0.2              | N/A   |
| 2. Self-generated noise                              | 0.2              | N/A   |
| 3. Acoustical signal tests of frequency weightings   |                  |   |
| 125 Hz   | 0.3              | 0.6   |
| 1000 Hz  | 0.3              | 0.6   |
| 8000 Hz  | 0.3              | 0.7   |
| 4. Electrical signal tests of frequency weightings   |                  |   |
| For 10 Hz to 4 kHz                                   | 0.3              | 0.6   |
| For > 4 kHz to 10 kHz                                | 0.3              | 0.7   |
| For > 10 kHz to 20 kHz                               | -                | 1.0   |
| 5. Frequency and time weightings at 1 kHz            | 0.2              | 0.2   |
| 6. Long - (CUT) stability                            | 0.1              | 0.1   |
| 7. Level linearity on the reference level range      | 0.2              | 0.3   |
| 8. Level linearity including the level range control | 0.2              | 0.3   |
| 9. Tone burst response                               | 0.2              | 0.3   |
| 10. Peak C sound level                               | 0.2              | 0.35  |
| 11. Overload indication                              | 0.2              | 0.25  |
| 12. High level stability                             | 0.1              | 0.1   |

**COPY**

*Y. Petch*

**Result of calibration :**

**1. Absolute sensitivity**

| Reference Acoustic Signal (dB) | Measured Value (dB) | Deviation (dB) | Acceptance Limit (dB) |
|--------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 93.9 (93.98)                   | 93.9                | 0.0            | ±0.3                  |

**2. Self-generated noise**

**2.1 Normal test**

| Measured Value (dB) |
|---------------------|
| 14.2                |

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

| Frequency Weighting | Measured value (dB) |
|---------------------|---------------------|
| A - weight          | 12.0                |
| C - weight          | 18.5                |
| Flat                | 24.0                |

**3. Acoustical signal tests of frequency weightings**

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

| Frequency (Hz) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |                   |
|----------------|--|----------|-------------------|
|                | Flat   | C-weight | A-weight          |
| 125            | 0.0  | 0.1      | 0.1               |
| 1000           | -0.1   | -0.1     | -0.1              |
| 8000           | 0.5  | 0.6      | 0.6               |
|                |  |          | Acceptance Limits |
|                |  |          | ±1.5              |
|                |  |          | ±1.0              |
|                |  |          | ±5.0              |

**COPY**

*Y. Petch*

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

| Frequency<br>( Hz ) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |          |
|---------------------|--|----------|----------|
|                     | Flat   | C-weight | A-weight |
| 63                  | -0.1   | 0.0      | -0.1     |
| 125                 | 0.0  | 0.1      | 0.0      |
| 250                 | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 500                 | 0.0  | 0.1      | 0.0      |
| 1000                | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 2000                | 0.0  | 0.1      | 0.0      |
| 4000                | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 8000                | 0.0  | 0.1      | 0.1      |

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |
| C - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |
| Flat                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |

5.2 Time weighting at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Fast                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |
| Slow                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |
| Leq                    | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |

## 6. Long - term stability

| Frequency<br>Weighting | SLM Display<br>at initial<br>( dB ) | SLM Display<br>at final<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 94.0                                | 94.0                              | 0.0                         | $\pm 0.3$                      |

## 7. Level linearity on the reference level range

| Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 137.0                          | 137.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 136.0                          | 136.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 135.0                          | 135.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 134.0                          | 134.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 133.0                          | 133.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 132.0                          | 132.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 131.0                          | 131.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 129.0                          | 129.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 124.0                          | 124.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 119.0                          | 119.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 114.0                          | 114.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 109.0                          | 109.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 104.0                          | 104.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 99.0                           | 99.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 89.0                           | 89.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 84.0                           | 84.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 79.0                           | 79.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 74.0                           | 74.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 69.0                           | 69.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 64.0                           | 64.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 59.0                           | 59.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 54.0                           | 54.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 49.0                           | 49.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 44.0                           | 44.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 39.0                           | 39.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 34.0                           | 34.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 30.0                           | 29.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 29.0                           | 28.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 28.0                           | 27.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 27.0                           | 26.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 26.0                           | 25.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 25.0                           | 24.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |

COPY

T. Petcha.

COPY

T. Petcha.

## 8. Level linearity including the level range control

| Range | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|-------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Auto  | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | ±1.1                           |

## 9. Tone burst response

| Time<br>Weighting | Tone burst<br>duration, T <sub>b</sub><br>( ms ) | Cycle | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|-------------------|--|-------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Fast              | 0.25   | 1     | 108.0                          | 107.9                       | -0.1                        | 1.5 ; -5.0                     |
|                   | 2  | 8     | 117.0                          | 117.0                       | 0.0                         | 1.0 ; -2.5                     |
|                   | 200  | 800   | 134.0                          | 134.1                       | 0.1                         | ±1.0                           |
| Slow              | 2  | 8     | 108.0                          | 108.0                       | 0.0                         | 1.5 ; -5.0                     |
|                   | 200  | 800   | 127.6                          | 127.6                       | 0.0                         | ±1.0                           |
|                   | 0.25   | 1     | 99.0                           | 98.9                        | -0.1                        | 1.5 ; -5.0                     |
| SEL               | 2  | 8     | 108.0                          | 108.0                       | 0.0                         | 1.0 ; -2.5                     |
|                   | 200  | 800   | 128.0                          | 128.0                       | 0.0                         | ±1.0                           |

## 10. Peak C sound level

| Number of cycle<br>in<br>test signal | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value, L <sub>peak</sub><br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|--------------------------------------|--------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|
| Continuous                           | 133.0                          | 133.0  | 0.0                         | ±3.0                           |
| One                                  | 136.4                          | 135.8  | -0.6                        | ±3.0                           |

| Number of cycle<br>in<br>test signal | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|--------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Continuous                           | 133.0                          | 133.0                       | 0.0                         | ±2.0                           |
| Positive half cycle                  | 135.4                          | 135.2                       | -0.2                        | ±2.0                           |
| Negative half cycle                  | 135.4                          | 135.2                       | -0.2                        | ±2.0                           |

## 11. Overload indication

| Measured value ( dB )      |                            | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Positive<br>one-half cycle | Negative<br>one-half cycle | 89.7                        | ±1.5                           |
| 89.6                       |                            |                             |                                |

## 12. High level stability

| Frequency<br>Weighting | SLM Display<br>at initial<br>( dB ) | SLM Display<br>at final<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 137.0                               | 137.0                             | 0.0                         | ±0.3                           |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$   
or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

COPY

Y. Petcha.

**ANALYTICAL BALANCE**

**Model : MS204TS/00**

**Serial No. : B904136539**



Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.  
846/4 - 846/5 Lasalle Rd., Bangna Tai Sub-District  
Bangna District, Bangkok 10260  
+66 2723 0382  
MT-TH.ServiceSupport@mt.com



NSC-151-115 70235  
CALIBRATION 0062

## Accuracy Calibration Certificate

### Customer

Company: EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
Address: 683 Moo 11, Sukhaphiban 8 Rd., Nong Kham  
City: Sriracha  
Contact: Sasiporn N.  
Zip / Postal: 20230  
State / Province: Chonburi  
Order Number: 033980908

### Weighing Device

Manufacturer: Mettler Toledo  
Model: MS204TS/00  
Serial No.: B904136539  
Building: Laboratory  
Floor: 1  
Room: Balance  
Weighing Instrument: LABE 05/4  
Asset Number: N/A  
Terminal Model: N/A  
Terminal Serial No.: N/A  
Terminal Asset No.: N/A

| Range | Max. Capacity | Readability (d) |
|-------|---------------|-----------------|
| 1     | 220 g         | 0.0001 g        |

### Procedure

Calibration Guideline:

METTLER TOLEDO Work Instruction:

EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)  
CPW002/20

This calibration certificate contains measurements for As Found and As Left calibrations.

The sensitivity/span of the weighing instrument was adjusted before As Found and As Left calibrations with a built-in weight. In accordance with EURAMET cg-18 (11/2015), the test loads were selected to reflect the specific use of the weighing device or to accommodate specific calibration conditions.

| Temperature |                                | Humidity                     |  |
|-------------|--------------------------------|------------------------------|--|
| As Found    | Start: 23.4 °C<br>End: 23.4 °C | Start: 50.6 %<br>End: 50.6 % |  |
| As Left     | Start: 23.8 °C<br>End: 23.8 °C | Start: 51.8 %<br>End: 51.2 % |  |

As Found Calibration Date:

As Left Calibration Date:

Issue Date:

Calibrator:

Sathaporn Tabseen

Approved Signatory:

Technical Manager / Head of Calibration Center

COPY

### Measurement Results

#### Repeatability

Test Load: 100 g

|                    | As Found  | As Left    |
|--------------------|-----------|------------|
| 1                  | 99.9996 g | 100.0001 g |
| 2                  | 99.9997 g | 100.0001 g |
| 3                  | 99.9997 g | 100.0000 g |
| 4                  | 99.9996 g | 100.0001 g |
| 5                  | 99.9997 g | 100.0001 g |
| 6                  | 99.9996 g | 100.0000 g |
| 7                  | 99.9997 g | 100.0001 g |
| 8                  | 99.9996 g | 100.0000 g |
| 9                  | 99.9996 g | 100.0001 g |
| 10                 | 99.9996 g | 100.0001 g |
| Standard Deviation | 0.00005 g | 0.00005 g  |

1 (Test Point)

25d

4d

3d

2d

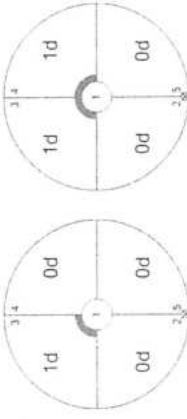
1d

The "g" in the graph represents the readability of the range interval in which the test was performed.  
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

### Eccentricity

Test Load: 100 g

| Position          | As Found  | As Left    |
|-------------------|-----------|------------|
| 1                 | 99.9996 g | 100.0000 g |
| 2                 | 99.9996 g | 100.0000 g |
| 3                 | 99.9997 g | 100.0001 g |
| 4                 | 99.9996 g | 100.0001 g |
| 5                 | 99.9996 g | 100.0000 g |
| Maximum Deviation | 0.0001 g  | 0.0001 g   |



The "d" in the graph represents the readability of the range interval in which the test was performed.

COPY

Error of Indication

As Found

|     | Reference Value | Indication | Error of Indication | Expanded Uncertainty | k |
|-----|-----------------|------------|---------------------|----------------------|---|
| 1   | 0.0000 g        | 0.0000 g   | 0.0000 g            | 0.12 mg              | 2 |
| 2   | 0.0100 g        | 0.0100 g   | 0.0000 g            | 0.13 mg              | 2 |
| 3   | 0.0500 g        | 0.0499 g   | -0.0001 g           | 0.13 mg              | 2 |
| 4   | 0.1000 g        | 0.0999 g   | -0.0001 g           | 0.13 mg              | 2 |
| 5   | 1.0000 g        | 0.9999 g   | -0.0001 g           | 0.13 mg              | 2 |
| 6   | 5.0000 g        | 4.9999 g   | -0.0001 g           | 0.14 mg              | 2 |
| 7   | 10.0000 g       | 9.9999 g   | -0.0001 g           | 0.14 mg              | 2 |
| 8   | 50.0000 g       | 49.9997 g  | -0.0003 g           | 0.16 mg              | 2 |
| 9   | 100.0000 g      | 99.9995 g  | -0.0005 g           | 0.20 mg              | 2 |
| 10* | 149.9999 g      | 149.9993 g | -0.0006 g           | 0.31 mg              | 2 |
| 11* | 199.9998 g      | 199.9990 g | -0.0008 g           | 0.35 mg              | 2 |

As Left

|                        |               |
|------------------------|---------------|
| Thermo Baro Hygrometer |               |
| Equipment No.:         | IN74          |
| Certificate Number:    | SG-H-00418/66 |
| Date of Issue:         | 19-May-2023   |
| Calibration Due Date:  | 18-May-2024   |

Remarks

FACT adjustment functionality activated

Equipment condition: Good

Next calibration according to customer's procedure

Calibration data not decide by calibration laboratory

End of Accredited Section

The information below and any attachments to this calibration certificate are not part of the accredited calibration.



The uncertainty stated is the expanded uncertainty at calibration obtained by multiplying the standard combined uncertainty by the coverage factor  $k$  – which can be larger than 2 according to EURAMET cg-18. The value of the measurand lies within the assigned range of values with a probability of approximately 95%.

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

Stated is the expanded uncertainty with  $k=2$  in use. The formula shall be used for the estimation of the uncertainty under consideration of the errors of indication. The value R represents the net load indication in the unit of measure of the device.

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use:  $1.5 \cdot 10^{-4} / K$

Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use: 5 K

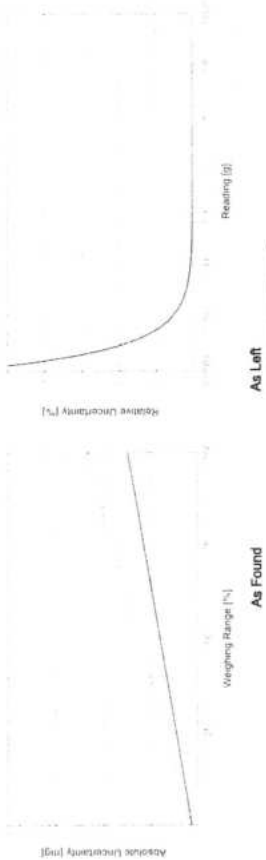
Linearization of Uncertainty Equation

| 1 | Range    |       | As Found  | As Left |
|---|----------|-------|---|---------|
|   | d        | Max   |   |         |
| 1 | 0.0001 g | 220 g | $U_1 = 0.13 \text{ mg} + 0.0101 \text{ mg/g} \cdot R$<br>$U_1 = 0.13 \text{ mg} + 0.00616 \text{ mg/g} \cdot R$ |         |

To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

Absolute and Relative Measurement Uncertainty in Use for Various Net Indications (Example)

| Net Indication | As Found |         | As Left |          |
|----------------|----------|---------|---------|----------|
|                | 0.0220 g | 0.13 mg | 0.13 mg | 0.59%    |
| 0.2200 g       | 0.13 mg  | 0.13 mg | 0.13 mg | 0.060%   |
| 2.2000 g       | 0.15 mg  | 0.14 mg | 0.14 mg | 0.0065%  |
| 22.0000 g      | 0.35 mg  | 0.27 mg | 0.27 mg | 0.0012%  |
| 220.0000 g     | 2.4 mg   | 1.5 mg  | 1.5 mg  | 0.00068% |



GWP®

Certificate



As Found



As Left



The weighing device meets the given process requirements.

The weighing device meets the given process requirements.

Tests Performed:

As Found

As Left

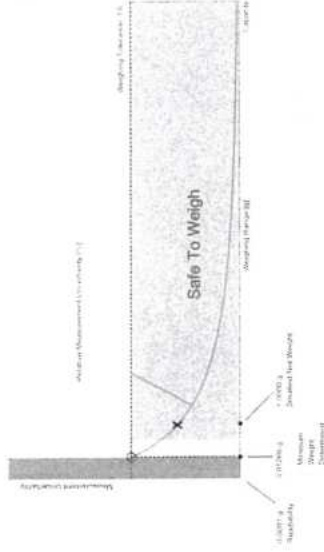
Process Requirements

Weighing Tolerance: 1%

Smallest Net Weight: 1.0000 g

Safety Factor: 2

Safe Weighing Range



While the values in this graph reflect the actual calibration results, the measurement uncertainty curves are simply a visual representation. This graph reflects As Left testing, unless only As Found was performed.

COPY



## Minimum Weight

### As Found Minimum Weight Table

| Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors |               |           |           |           |           |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Tolerance  | Safety Factor |           |           |           |           |
|  | 1             | 2         | 3         | 5         | 10        |
| 0.1%   | 0.13300 g     | 0.26673 g | 0.40728 g | 0.69320 g | 1.46405 g |
| 0.2%   | 0.06616 g     | 0.13300 g | 0.20051 g | 0.33764 g | 0.69320 g |
| 0.5%   | 0.02638 g     | 0.05288 g | 0.07947 g | 0.13300 g | 0.26873 g |
| 1%   | 0.01318 g     | 0.02638 g | 0.03962 g | 0.06616 g | 0.13300 g |
| 2%   | 0.00659 g     | 0.01318 g | 0.01978 g | 0.03300 g | 0.06616 g |
| 5%   | 0.00263 g     | 0.00527 g | 0.00790 g | 0.01318 g | 0.02638 g |

✓ Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

### As Left Minimum Weight Table

| Minimum weights for different weighing tolerances and safety factors |               |           |           |           |           |
|--|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Tolerance  | Safety Factor |           |           |           |           |
|  | 1             | 2         | 3         | 5         | 10        |
| 0.1%   | 0.12728 g     | 0.25614 g | 0.38662 g | 0.65256 g | 1.34797 g |
| 0.2%   | 0.06344 g     | 0.12728 g | 0.19151 g | 0.32118 g | 0.65256 g |
| 0.5%   | 0.02533 g     | 0.05072 g | 0.07618 g | 0.12728 g | 0.25614 g |
| 1%   | 0.01266 g     | 0.02533 g | 0.03802 g | 0.06344 g | 0.12728 g |
| 2%   | 0.00633 g     | 0.01266 g | 0.01899 g | 0.03167 g | 0.06344 g |
| 5%   | 0.00253 g     | 0.00506 g | 0.00759 g | 0.01266 g | 0.02533 g |

✓ Pass: The determined minimum weight meets the requirement for the smallest net weight.

At these net minimum weight values, the measurement uncertainty of the weighing device is equal to or less than 1/1 (no safety factor), 1/2, 1/3, 1/5, or 1/10 of the required tolerance. The values are calculated with  $k = 2$  and based on the linear formula of the measurement uncertainty of the weighing device in use.

The safety factor for As Found is always 1. This implies no safety factor. As Found testing looks at the behavior of the instrument from the past until test occurred. For the past, it is necessary to know that the tolerance was met, but not the safety factor. The safety factor is a proactive measure to apply for future measurements.

#### Notes on minimum weight values in above table:

1. If "N/A" is shown above, no appropriate value could be calculated.
2. METTLER TOLEDO is not responsible for the definition of the process requirements.

COPY

## Measurement Results

### Results Summary

| Repeatability |         | Eccentricity | Error of Indication |
|---------------|---------|--------------|---------------------|
| As Found      | As Left |              |                     |
| ✓             | ✓       | ✓            | ✓                   |

✓ = Passed

✗ = Failed

Δ = Safety Factor not met

### Repeatability

Test Load: 100 g

| Tolerance | Control Limit | As Found       |        | As Left        |        |
|-----------|---------------|----------------|--------|----------------|--------|
|           |               | Std. Deviation | Result | Std. Deviation | Result |
| 0.1%      | 0.00050 g     |                | ✓      |                | ✓      |
| 0.2%      | 0.00100 g     |                | ✓      |                | ✓      |
| 0.5%      | 0.00250 g     |                | ✓      |                | ✓      |
| 1%        | 0.00500 g     | 0.00005 g      | ✓      | 0.00005 g      | ✓      |
| 2%        | 0.01000 g     |                | ✓      |                | ✓      |
| 5%        | 0.02500 g     |                | ✓      |                | ✓      |

The weighing tolerance is met if the standard deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

### Eccentricity

Test Load: 100 g

| Tolerance | Control Limit | As Found  |        | As Left   |        |
|-----------|---------------|-----------|--------|-----------|--------|
|           |               | Deviation | Result | Deviation | Result |
| 0.1%      | 0.0500 g      |           | ✓      |           | ✓      |
| 0.2%      | 0.1000 g      |           | ✓      |           | ✓      |
| 0.5%      | 0.2500 g      |           | ✓      |           | ✓      |
| 1%        | 0.5000 g      | 0.0001 g  | ✓      | 0.0001 g  | ✓      |
| 2%        | 1.0000 g      |           | ✓      |           | ✓      |
| 5%        | 2.5000 g      |           | ✓      |           | ✓      |

The weighing tolerance is met if the deviation is less than or equal to the corresponding control limit.

COPY



Error of Indication

As Found

| Reference Value | Error     | Control limits for various weighing tolerances |          |          |          |          |
|-----------------|-----------|--|----------|----------|----------|----------|
|                 |           | 0.1%   | 0.2%     | 0.5%     | 1%       | 5%       |
| 0.0000 g        | 0.0000 g  | N/A  | N/A      | N/A      | N/A      | N/A      |
| 50.0000 g       | -0.0003 g | 0.0250 g                                       | 0.0500 g | 0.1250 g | 0.2500 g | 1.2500 g |
| 100.0000 g      | -0.0005 g | 0.0500 g                                       | 0.1000 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 2.5000 g |
| 149.9999 g      | -0.0006 g | 0.0750 g                                       | 0.1500 g | 0.3750 g | 0.7500 g | 3.7500 g |
| 199.9998 g      | -0.0008 g | 0.1000 g                                       | 0.2000 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 5.0000 g |
| Result:         |           | ✓  | ✓        | ✓        | ✓        | ✓        |

As Left

| Reference Value | Error    | Control limits for various weighing tolerances |          |          |          |          |
|-----------------|----------|--|----------|----------|----------|----------|
|                 |          | 0.1%   | 0.2%     | 0.5%     | 1%       | 5%       |
| 0.0000 g        | 0.0000 g | N/A  | N/A      | N/A      | N/A      | N/A      |
| 50.0000 g       | 0.0001 g | 0.0250 g                                       | 0.0500 g | 0.1250 g | 0.2500 g | 1.2500 g |
| 100.0000 g      | 0.0001 g | 0.0500 g                                       | 0.1000 g | 0.2500 g | 0.5000 g | 2.5000 g |
| 149.9999 g      | 0.0001 g | 0.0750 g                                       | 0.1500 g | 0.3750 g | 0.7500 g | 3.7500 g |
| 199.9998 g      | 0.0001 g | 0.1000 g                                       | 0.2000 g | 0.5000 g | 1.0000 g | 5.0000 g |
| Result:         |          | ✓  | ✓        | ✓        | ✓        | ✓        |

The weighing tolerance is met if the error (of indication) for each test point is less than or equal to the corresponding control limit for that particular weighing tolerance. Results at or close to the zero point cannot be assessed.

COPY

## **BAROMETER**

**Equipment : Analog Barometer**

**ID No. / Tag No. : BM001/41**



CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. : L202305085-002  
Date Issued : 16-May-23

**Customer** : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
683 Moo 11 Sukhaphibarn 8 Rd., Nongkham, Sriracha, Chonburi 20230

**Equipment** : Analog Barometer

**Manufacturer** : Barigo  
**Model** : -  
**Serial No.** : -  
**ID No./Tag No.** : BM001/41  
**Date Received** : 11-May-23  
**Date Calibrated** : 15-May-23  
**Calibrated by** : Mr. Jame Khaothong

Calibration Method or Calibration Procedure Used

In-house method : CP-21 base on DKD-R 6-1: Edition 3 2014.

This certificate is traceable to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

Result of Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level confidence approximately 95 percent.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Miracle International Technology Company Limited.

Approved by: *Sarayuth T*  
( Mr. Sarayuth Tochua )



COPY

Certificate No : L202305085-002  
Environment Ambient Temperature : (25 ± 2)°C  
Relative Humidity : (50 ± 15)%RH

| STD Reading<br>mbar | UUC Reading (mbar)<br>Before Adjusted | UUC Reading (mbar)<br>After Adjusted | UUC Error<br>mbar | Uncertainty<br>± mbar |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| 990.00              | 990.0                                 | -                                    | 0.00              | 0.61                  |
| 1000.00             | 1000.0                                | -                                    | 0.00              | 0.61                  |
| 1010.00             | 1010.0                                | -                                    | 0.00              | 0.61                  |
| 1020.00             | 1020.0                                | -                                    | 0.00              | 0.61                  |
| 1030.00             | 1030.0                                | -                                    | 0.00              | 0.61                  |

STD = Standard

UUC = Unit Under Calibration

**Calibrated condition :** Pressure Medium Air : Density = 1.19 kg/m³ @ 20°C, 1 bar  
Mounting Position Vertical  
Reference Level at center of its dial  
Conversion Factor Multiply by 1.0 E+02 - Pa unit

| Description of UUC : | Range      | 990 - 1030    | mbar Absolute |
|----------------------|------------|---------------|---------------|
| Calibration Range    | 990 - 1030 | mbar Absolute |               |
| Scale Interval       | 1          | mbar          |               |
| Resolution           | 0.5        | mbar Absolute |               |

Condition As-Received : Used Item  
The measurement results and statements of conformity with specification only relate to the item calibrated.  
**Measurement Standards Used & Traceability :**  
The International System of Units (SI) through  
iRPC Certificate No. CL1-P220104 for Reference Pressure Monitor Serial No. 1598, Due 11-Nov-23

End of Certificate

COPY

**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

**EPA PROTOCOL GAS**

**Cylinder No. : EB0062815**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

### Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N199E15ACX9C Reference Number: 82-401135335-1  
Cylinder Number: EB0062815 Cylinder Volume: 144.4 CF  
Laboratory: 124 - Riverton (SAP) - NJ Cylinder Pressure: 2015 PSIG  
PGVP Number: B52018 Valve Outlet: 660  
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN Certification Date: Mar 13, 2018

Certification performed in accordance with EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)\* document EPA 600/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a volume/volume basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 6.7 megapascals

| ANALYTICAL RESULTS |                         |                      |                 |                            |
|--------------------|-------------------------|----------------------|-----------------|----------------------------|
| Component          | Requested Concentration | Actual Concentration | Protocol Method | Total Relative Uncertainty |
| NOX                | 50.00 PPM               | 50.55 PPM            | G1              | +/- 1.4% NIST Traceable    |
| NITRIC OXIDE       | 50.00 PPM               | 50.50 PPM            | G1              | +/- 1.4% NIST Traceable    |
| SULFUR DIOXIDE     | 50.00 PPM               | 51.01 PPM            | G1              | +/- 1.0% NIST Traceable    |
| CARBON MONOXIDE    | 2000 PPM                | 1977 PPM             | G1              | +/- 1.0% NIST Traceable    |
| NITROGEN           | Balance                 |                      |                 |                            |
| Assay Dates        |                         |                      |                 |                            |
|                    |                         |                      |                 | 03/06/2018, 03/13/2018     |
|                    |                         |                      |                 | 03/06/2018, 03/13/2018     |
|                    |                         |                      |                 | 03/06/2018, 03/13/2018     |
| 03/06/2018         |                         |                      |                 |                            |

| CALIBRATION STANDARDS   |            |             |                                     |
|---|------------|-------------|-------------------------------------|
| Type  | Lot ID     | Cylinder No | Concentration                       |
| NTRM  | 16060607   | CC442564    | 50.42 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN     |
| PRM   | 12367      | APEX1099237 | 9.82 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR       |
| GMIS  | 0315201604 | CC503358    | 4.975 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN |
| NTRM  | 16011025   | CC473218    | 49.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN   |
| NTRM  | 12060735   | CC356192    | 2498 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN   |
| The SRM, PRM or RGM noted above is only in reference to the GMS used in the assay and not part of the analysis. |            |             |                                     |
| Uncertainty   |            |             |                                     |
|   |            |             | +/- 0.8%                            |
|   |            |             | +/- 2.0%                            |
|   |            |             | +/- 1.6%                            |
|   |            |             | +/- 0.8%                            |
|   |            |             | +/- 0.6%                            |
| Expiration Date   |            |             |                                     |
| Jun 27, 2020  |            |             |                                     |
| Jun 02, 2017  |            |             |                                     |
| Mar 15, 2019  |            |             |                                     |
| Jun 07, 2022  |            |             |                                     |
| Dec 14, 2026  |            |             |                                     |

| ANALYTICAL EQUIPMENT        |                      |                             |
|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Instrument/Make/Model       | Analytical Principle | Last Multipoint Calibration |
| Nicolet 6700 APW1100391 CO  | FTIR                 | Feb 08, 2018                |
| Nicolet 6700 APW1100391 NO  | FTIR                 | Feb 15, 2018                |
| Nicolet 6700 APW1100391 NO2 | FTIR                 | Feb 16, 2018                |
| Nicolet 6700 APW1100391 SO2 | FTIR                 | Mar 01, 2018                |

#### Triad Data Available Upon Request

NOTES-NET WEIGHT: 10.43lbs  
GROSS WEIGHT: 60.93lbs  
PO# 5218000763

This calibration std. has been certified in accordance with the May 2012 EPA Traceability Protocol. Document EPA-600/R-12/531. All testing processes and measurements conform to the requirements of ISO/IEC 17025 and to Airgas ISO 9001:2000 and relate only to items identified on this certificate. All concentrations are certified to be NIST Traceable with total uncertainty as detailed under Analytical Uncertainty. This document shall not be reproduced in full without written approval of the issuer.



TESTING CERT No. 3082.05

*Don Martin*  
Approved for Release

**Hot Air Oven**

**Model : UFE 500**

**Serial No. : G511.0182**





AMARC  
ASIA MEDICAL AND  
AGRICULTURAL LABORATORY  
AND RESEARCH CENTER

NSC-TSI-TS17025  
CALIBRATION 0152

Page 2 of 3

Certificate No. : 23-148804  
Sample Code : 23-56200-006

## REPORT OF CALIBRATION

### Results of Calibration

Resolution : 0.5 °C

#### 1. Reporting of Temperature

| Calibration point (°C) | UUC* setting (°C) reading (°C) | Measured temperature at each positions (°C) |        |        |        |        |        |        |        |                    |        | Uncertainty ± (°C) | Coverage factor k |
|------------------------|--------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|--------|--------------------|-------------------|
|                        |                                | # 1   | # 2    | # 3    | # 4    | # 5    | # 6    | # 7    | # 8    | # 9 <sup>out</sup> | # 10   |                    |                   |
| 104                    | 103.5                          | 104.11                                      | 103.91 | 103.85 | 103.84 | 103.97 | 103.93 | 103.64 | 103.51 | 104.23             | 104.23 | 0.47               | 2.00              |

#### 2. Characterization results

| Calibration point (°C) | Stability ± (°C) | Uniformity (°C) | Overall variation (°C) |
|------------------------|------------------|-----------------|------------------------|
| 104                    | 0.04             | 0.78            | 0.81                   |

#### Notes

UUC\* = Unit Under Calibration

*Signature*



AMARC  
ASIA MEDICAL AND  
AGRICULTURAL LABORATORY  
AND RESEARCH CENTER

NSC-TSI-TS17025  
CALIBRATION 0152

Page 1 of 3

Certificate No. : 23-148804  
Sample Code : 23-56200-006

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.

683 Moo 11, Sukhapbarn 8 Rd., Nongkham,

Siracha, Chonburi 20230

Location of Calibration : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.

(Hot Lab)

Equipment : Temperature controlled enclosures (Hot air oven)

Manufacturer : Memmert

Model : UFE 500

ID No. : LABE 17/4

Date of Receipt : 22 December 2023

Date of Calibration : 22 December 2023

#### Condition of Calibration

1. Environment : 1.1 Ambient temperature : Maximum 30.9 °C ; Minimum 29.6 °C

1.2 Relative humidity : Maximum 54.5 % ; Minimum 46.8 %

1.3 Line voltage supplied : Maximum 227.6 VAC ; Minimum 224.2 VAC

#### 2. Calibration method

TLAS-G-20: Guidelines for calibration and checks of temperature controlled enclosures.

#### 3. Reference standard instrument

| Instrument | ID No. | Certificate No. | Due Date |
|------------|--------|-----------------|----------|
|------------|--------|-----------------|----------|

|   |                               |           |                |
|---|-------------------------------|-----------|----------------|
| Data Acquisition With Sensor (RTD-P100) | LB-DA-08 (RTD-248 to RTD-256) | 23-084070 | 06 August 2024 |
|---|-------------------------------|-----------|----------------|

#### 4. This certificate is traceable to the international system of unit (SI Unit).

The measurement is traceable to Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited.

#### 5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

#### 6. Condition of calibration item : Normal

*Signature*  
(Mr. Somchai Neampunt)  
Signed for Director

Approved by

Mr. Pisek Into

Scientist

Calibrated by

Issue date

25 December 2023

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized in the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited (AMARC).

361 Soi Ladprao 122, Ladprao Road, Phlabphla, Wang Thonglang, Bangkok 10310

TEL 02-516-2422 FAX 02-516-6949

Rev 01

Effective Date 15/10/21

*Signature*  
COPY

*Signature*  
COPY

CONTACT@AMARC.CO.TH

WWW.AMARC.CO.TH

Effective Date 15/10/21

TEL 02-516-2422

FAX 02-516-6949

Rev 09

Effective Date 15/10/21

361 Soi Ladprao 122, Ladprao Road,

Phlabphla, Wang Thonglang, Bangkok 10310

TEL 02-516-2422

FAX 02-516-6949

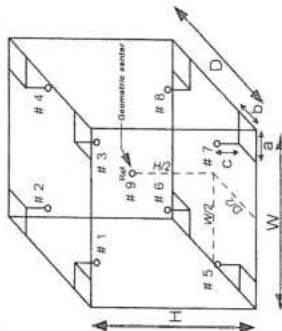


## REPORT OF CALIBRATION

## Results of Calibration

## Notes

1. Sensor installation locations
  - 1.1 All sensors at any corners or walls should be positioned 5 cm (a x b x c) from the wall.
  - 1.2 The reference sensor is preferably located of the geometric center of the chamber.
2. Interior dimensions approx of chamber :  
W = 56 cm ; D = 40 cm ; H = 48 cm
3. Air valve or fresh air level : Off
4. Fan level : Open
5. The quoted uncertainty includes "Stability of chamber and loading effect in chamber at 20% of uniformity".
6. Uniformity - the maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.
7. Stability - one-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor.
8. Overall variation - the difference of the maximum and the minimum measured temperatures throughout observation time.
9. "UUC" reading - the average reading of indicating device that forms the integral part of the enclosure.
10. Calibration results without adjustment.

Figure: Example of sensor  
installation Positions

The result expanded uncertainty of measurement  $U$  is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with UKAS MD003.

- End of Report -

COPY

**ORIFICE TRANSFER STANDARD CERTIFICATION**

**WORKSHEET TE-5025A**

**ROOTSMETER S/N 0438320**



TISCH ENVIRONMENTAL, INC.  
145 SOUTH MIAMI AVE  
VILLAGE OF CLEVELAND, OH  
45002  
513.467.9000  
877.263.7610 Toll Free  
513.467.9008 Fax

ORIFICE TRANSFER STANDARD CERTIFICATION WORKSHEET TE-5025A

Date - Mar 24, 2016 Rootmeter S/N 0438320 Ta (K) - 295  
Operator Tisch Orifice I.D. - 0136 Pa (mm) - 742.95

| PLATE OR Run # | VOLUME START (m3) | VOLUME STOP (m3) | DIFF VOLUME (m3) | DIFF TIME (min) | METER DIFF Hg (mm) | ORIFICE DIFF H2O (in.) |
|----------------|-------------------|------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------------|
| 1              | NA                | NA               | 1.00             | 1.3400          | 3.2                | 2.00                   |
| 2              | NA                | NA               | 1.00             | 0.9510          | 6.3                | 4.00                   |
| 3              | NA                | NA               | 1.00             | 0.8510          | 7.8                | 5.00                   |
| 4              | NA                | NA               | 1.00             | 0.8130          | 8.6                | 5.50                   |
| 5              | NA                | NA               | 1.00             | 0.6690          | 12.6               | 8.00                   |

DATA TABULATION

| Vstd                                | (x axis) Qstd | (y axis) | Va                        | (x axis) Qa | (y axis) |
|-------------------------------------|---------------|----------|---------------------------|-------------|----------|
| 0.9832                              | 0.7337        | 1.4054   | 0.9957                    | 0.7430      | 0.8911   |
| 0.9791                              | 1.0296        | 1.9875   | 0.9915                    | 1.0426      | 1.2603   |
| 0.9770                              | 1.1481        | 2.2221   | 0.9894                    | 1.1626      | 1.4090   |
| 0.9760                              | 1.2006        | 2.3305   | 0.9884                    | 1.2157      | 1.4778   |
| 0.9707                              | 1.4510        | 2.8107   | 0.9830                    | 1.4694      | 1.7823   |
| Qstd slope (m) =                    | 1.96262       |          | Qa slope (m) =            | 1.22896     |          |
| intercept (b) =                     | -0.03249      |          | intercept (b) =           | -0.02060    |          |
| coefficient (r) =                   | 0.99993       |          | coefficient (r) =         | 0.99993     |          |
| Y axis = SQRT[H2O(Pa/760) (298/Ta)] |               |          | Y axis = SQRT[H2O(Ta/Pa)] |             |          |

CALCULATIONS

Vstd = Diff. Vol [(Pa-Diff. Hg)/760] (298/Ta)  
Qstd = Vstd/Time

Va = Diff Vol [(Pa-Diff Hg)/Pa]  
Qa = Va/Time

For subsequent flow rate calculations:

$$Qstd = 1/m \{ [SQRT(H2O(Pa/760) (298/Ta))] - b \}$$

$$Qa = 1/m \{ [SQRT H2O(Ta/Pa)] - b \}$$

**COPY**

**THERMO-HYGROMETER**

**Model : 608-H1**

**Serial No. : 45106737**



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Page 1 of 2  
Certificate No. : 23-055203  
Sample Code : 23-21440-001Customer : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
683 Moo 11, Sukhapibarn 8 Rd., Nongkham,  
Sriacha, Chonburi 20230Location of Calibration : Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited  
(Calibration laboratory)Equipment : Digital thermo-hygrometer  
Manufacturer : testo Model : 508-H1  
Serial No. : 45106737 ID No. : LABE 09/7  
Date of Receipt : 25 May 2023 Date of Calibration : 29 May 2023

## Condition of Calibration

1. Environment
- 1.1 Ambient temperature : 23.0 °C ± 3.0 °C
- 1.2 Relative humidity : 55.0 % ± 15.0 %

## 2. Calibration method

- 2.1 In-house method: WI-CL-045 By comparison with thermometer standard / chilled mirror hygrometer in controlled chamber.
- 2.2 The calibration by comparison unit under calibration (UUC) to the thermometer standard / chilled mirror hygrometer in a chamber at the controlled temperature / relative humidity.

## 3. Reference standard instrument

| Instrument              | Model          | ID No.                      | Certificate No. | Due Date          |
|-------------------------|----------------|-----------------------------|-----------------|-------------------|
| 3.1 Chilled Mirror      | Optidew Vision | LB-DP-02 & LB-DP-02 (DP)    | TH-0157-22      | 05 December 2023  |
| 3.2 Digital Thermometer | Optidew Vision | LB-DP-02 & LB-DP-02 (Temp.) | 23-014916       | 12 February 2024  |
| 3.3 Digital Thermometer | 34972A         | LB-DA-07 with RTD-89        | 22-095535       | 06 September 2023 |

## 4. This certificate is traceable to the international system of unit (SI Unit).

- 4.1 Instrument No. 3.1 through National Institute of Metrology (Thailand).
- 4.2 Instrument No. 3.2 and 3.3 through Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited.
5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

## 6. Condition of calibration item : Normal

Calibrated by : Miss Pornsuda Lohabai  
Scientist  
31 May 2023  
Approved by : (Mr. Somchai Neampunt)  
Signed for Director

## Issue date

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited (AMARC).

361 Soi Ladprao 122, Ladprao Road,  
Phlabphla, Wang Thonglang, Bangkok 10310TEL 02-516-2422  
FAX 02-516-6949CONTACT@AMARC.CO.TH  
WWW.AMARC.CO.TH  
Effective Date: 15/07/21

## REPORT OF CALIBRATION

Page 2 of 2  
Certificate No. : 23-055203  
Sample Code : 23-21440-001

## Results of Calibration

## Temperature measurement

Resolution : 0.1 °C  
Range : 0 °C to 50 °C

| Calibration point °C | Average of standard reading |                | Unit under calibration |                     | Expanded uncertainty °C |
|----------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
|                      | Controlled humidity %RH     | Temperature °C | Average reading °C     | Correction value °C |                         |
| 20                   | 50                          | 20.00          | 20.0                   | 0.00                | ± 0.39                  |
| 25                   | 50                          | 25.02          | 25.1                   | - 0.08              | ± 0.39                  |
| 30                   | 50                          | 30.00          | 30.0                   | 0.00                | ± 0.39                  |

## Humidity measurement

Resolution : 0.1 %RH  
Range : 10 %RH to 95 %RH

| Calibration point %RH | Average of standard reading |                         | Unit under calibration |                      | Expanded uncertainty %RH |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|--------------------------|
|                       | Air temperature °C          | Calculated humidity %RH | Average reading %RH    | Correction value %RH |                          |
| 45                    | 25.00                       | 45.18                   | 53.5                   | - 8.32               | ± 1.3                    |
| 60                    | 25.00                       | 60.03                   | 68.3                   | - 8.27               | ± 1.5                    |
| 75                    | 25.00                       | 75.20                   | 83.2                   | - 8.00               | ± 1.7                    |

## Notes

- Calibration results without adjustment.

The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with UKAS MD003

- End of Report -

COPY

COPY

TEL 02-516-2422  
FAX 02-516-6949361 Soi Ladprao 122, Ladprao Road,  
Phlabphla, Wang Thonglang, Bangkok 10310CONTACT@AMARC.CO.TH  
WWW.AMARC.CO.TH



**SOUND LEVEL CALIBRATOR**

**MODEL : NC-75**

**SERIAL No. : 34802645**



NSC-TS1-15 17025  
CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACC23037  
Pages : 1 of 3

## Calibration Certificate

**Equipment :** SOUND CALIBRATOR  
**Manufacturer :** RION  
**Model :** NC-75  
**Serial No.:** 34802645  
**ID No.:**

**Condition As Found :** GOOD

**Customer :** EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND.

**Location :**  
**Ambient Temperature :** ( 23.0 ± 3 ) °C  
**Pressure :** ( 101.3 ± 3 ) kPa  
**Relative Humidity :** ( 50.0 ± 20 ) %

**Received Date :** 06 SEPTEMBER 2023  
**Calibration Date :** 12 OCTOBER 2023  
**Date of Issue :** 16 OCTOBER 2023

**Calibrated by :** Nanthakorn Pisutpaisan

**Approved by :** *T. Petchurai*  
( Thanakul Petchurai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

*Copy*

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACC23037  
Job No. : VC66AC0097  
Pages : 2 of 3

**Calibration Procedure :** CP-AC-03

### Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-60942-2:1993 Standard.  
The sound pressure level, frequency and total distortion of the sound calibrator was measured using the reference microphone.

### Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model     | Serial No. | Cert. No.       | Due Date  |
|-------------------------|-----------|------------|-----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33511B    | MY52302742 | EF-0010-23      | 07-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A    | MY53220104 | EEL-BP 30/02/66 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A    | MY53220076 | EEL-BP 30/02/67 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A    | MY60024273 | EEL-BP 31/02/66 | 14-FEB-24 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070  | 62100114   | EF-0011-23      | 08-FEB-24 |
| Condenser Microphone    | 4180      | 2977900    | AA-1001-23      | 14-FEB-24 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KAI  | 34560495   | AA-3002-23      | 14-FEB-24 |
| Audio Analyzer          | AVR-3360A | V744B6069  | EF-0012-23      | 10-FEB-24 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.  
3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

*Copy*

*T. Petchurai*

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACC23037

Job No. : VC66AC0097

Pages : 3 of 3

Result of calibration :

1. Sound pressure level

| Specified sound pressure level (dB) | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Uncertainty (dB) | Acceptance limit (dB) |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------------|
| 94                                  | 93.94               | -0.06               | 0.14             | 0.40                  |

2. Frequency

| Specified Frequency (Hz) | Measured value (Hz) | Deviated value (%) | Uncertainty (%) | Acceptance limit (%) |
|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 1000                     | 1000.0              | 0.0                | 0.1             | 1.0                  |

3. Total distortion

| Measured value (%) | Uncertainty (%) | Acceptance limit (%) |
|--------------------|-----------------|----------------------|
| 0.24               | 0.10            | 3.0                  |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

T. Retan.

**SOUND LEVEL METER**

**MODEL : NL-42A**

**SERIAL No. : 00322745**



## Calibration Certificate

**Equipment :** SOUND LEVEL METER  
**Manufacturer :** RION  
**Model :** NL-42A/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
**Serial No.:** 00322745 / 196468 / 15477  
**ID No.:**

**Condition As Found :** GOOD  
**Customer :** EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11,  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND.

**Location :**  
**Ambient Temperature :** ( 23.0 ± 3 ) °C  
**Pressure :** ( 101.3 ± 3 ) kPa  
**Relative Humidity :** ( 50.0 ± 20 ) %  
**Received Date :** 10 MAY 2023  
**Calibration Date :** 17-18 MAY 2023  
**Date of Issue :** 24 MAY 2023

**Calibrated by :** Nathakorn Pisutpaisan

**Approved by :**   
( Thanakul Petchurai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.



## Continuation of Calibration Certificate

**Calibration Procedure :** CP-AC-01

### Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.  
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

### Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model    | Serial No. | Cert. No.      | Due Date  |
|-------------------------|----------|------------|----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33210A   | MY48017076 | EF-0009-23     | 07-FEB-24 |
| Waveform Generator      | 33511B   | MY52302742 | EF-0010-23     | 07-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220104 | EEL-BP 30/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220076 | EEL-BP 29/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 34461A   | MY60024273 | EEL-BP 31/0266 | 14-FEB-24 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070 | 62100114   | EF-0011-23     | 08-FEB-24 |
| Condenser Microphone    | 4180     | 2977900    | AA-1001-23     | 14-FEB-24 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KAI | 34560495   | AA-3002-23     | 14-FEB-24 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.  
3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).





Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

| Parameter  | Pass | Fail | Uncertainty (dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB) |
|--|------|------|------------------|---|
| 1. Absolute sensitivity                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 2. Self-generated noise                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 3. Acoustical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| 125 Hz   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 1000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 8000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| 4. Electrical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| For 10 Hz to 4 kHz                                   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| For > 4 kHz to 10 kHz                                | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| For > 10 kHz to 20 kHz                               | -    | -    | -                | 1.0   |
| 5. Frequency and time weightings at 1 kHz            | ✓    | -    | 0.2              | 0.2   |
| 6. Long - term stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |
| 7. Level linearity on the reference level range      | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 8. Level linearity including the level range control | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 9. Tone burst response                               | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 10. Peak C' sound level                              | ✓    | -    | 0.2              | 0.35  |
| 11. Overload indication                              | ✓    | -    | 0.2              | 0.25  |
| 12. High level stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |

Note : Pass/Fail evaluation for each parameter, will be considered together from the acceptance limit and the Maximum-permitted uncertainty of measurement.

COPY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

| Reference Acoustic Signal (dB) | Measured Value (dB) | Deviation (dB) | Acceptance Limit (dB) |
|--------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 93.9 (93.98)                   | 93.9                | 0.0            | ±0.3                  |

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

| Measured Value (dB) |
|---------------------|
| 14.8                |

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

| Frequency Weighting | Measured value (dB) |
|---------------------|---------------------|
| A - weight          | 10.8                |
| C - weight          | 17.2                |
| Flat                | 23.0                |

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

| Frequency (Hz) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |                   |
|----------------|--|----------|-------------------|
|                | Flat   | C-weight | A-weight          |
| 125            | 0.2  | 0.3      | 0.3               |
| 1000           | 0.0  | 0.0      | 0.0               |
| 8000           | 0.5  | 0.6      | 0.6               |
|                |  |          | Acceptance Limits |
|                |  |          | ± 1.5             |
|                |  |          | ± 1.0             |
|                |  |          | ±5.0              |

COPY



Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighing network response with relative to 1 kHz.

| Frequency<br>( Hz ) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |          |
|---------------------|--|----------|----------|
|                     | Flat   | C-weight | A-weight |
| 63                  | 0.0  | -0.1     | 0.0      |
| 125                 | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 250                 | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 500                 | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 1000                | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 2000                | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 4000                | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 8000                | 0.0  | 0.1      | 0.1      |

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |
| C - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |
| Flat                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |

5.2 Time weighting at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Fast                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |
| Slow                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |
| Leq                    | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |

6. Long - term stability

| Frequency<br>Weighting | SLM Display<br>at initial<br>( dB ) | SLM Display<br>at final<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 94.0                                | 94.0                              | 0.0                         | $\pm 0.3$                      |

7. Level linearity on the reference level range

| Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 137.0                          | 137.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 136.0                          | 136.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 135.0                          | 135.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 134.0                          | 134.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 133.0                          | 133.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 132.0                          | 132.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 131.0                          | 131.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 129.0                          | 129.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 124.0                          | 124.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 119.0                          | 119.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 114.0                          | 114.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 109.0                          | 109.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 104.0                          | 104.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 99.0                           | 99.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 89.0                           | 89.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 84.0                           | 84.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 79.0                           | 79.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 74.0                           | 74.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 69.0                           | 69.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 64.0                           | 64.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 59.0                           | 59.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 54.0                           | 53.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 49.0                           | 49.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 44.0                           | 44.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 39.0                           | 38.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 34.0                           | 33.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 30.0                           | 29.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 29.0                           | 28.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 28.0                           | 28.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 27.0                           | 27.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 26.0                           | 26.1                        | 0.1                         | $\pm 1.1$                      |
| 25.0                           | 25.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23166

Job No. : VC66AC0058

Pages : 7 of 8

## 8. Level linearity including the level range control

| Range | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Auto  | 94.0                   | 94.0                | 0.0                 | ±1.1                   |

## 9. Tone burst response

| Time Weighting | Tone burst duration, Tb (ms) | Cycle | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|----------------|------------------------------|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Fast           | 0.25                         | 1     | 108.0                  | 107.9               | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
|                | 2                            | 8     | 117.0                  | 117.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                          | 800   | 134.0                  | 134.0               | 0.0                 | ±1.0                   |
| Slow           | 2                            | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.5 ; -5.0             |
|                | 200                          | 800   | 127.6                  | 127.6               | 0.0                 | ±1.0                   |
| SEL            | 0.25                         | 1     | 99.0                   | 98.9                | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
|                | 2                            | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                          | 800   | 128.0                  | 128.0               | 0.0                 | ±1.0                   |

## 10. Peak C sound level

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value, Lpeak (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0                      | 0.0                 | ±3.0                   |
| One                            | 136.4                  | 136.2                      | -0.2                | ±3.0                   |

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0               | 0.0                 | ±2.0                   |
| Positive half cycle            | 135.4                  | 135.2               | -0.2                | ±2.0                   |
| Negative half cycle            | 135.4                  | 135.2               | -0.2                | ±2.0                   |

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23166

Job No. : VC66AC0058

Pages : 8 of 8

## 11. Overload indication

| Measured value (dB)     |                         | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| Positive one-half cycle | Negative one-half cycle |                     |                        |
| 89.8                    | 89.6                    | -0.2                | ±1.5                   |

## 12. High level stability

| Frequency Weighting | SLM Display at initial (dB) | SLM Display at final (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| A - weight          | 137.0                       | 137.0                     | 0.0                 | ±0.3                   |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

**SOUND LEVEL METER**

**MODEL : NL-42A**

**SERIAL No. : 00322757**





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0252

MTC No. EEL. BP. 13/0267

## CALIBRATION CERTIFICATE

**Submitted by** : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
**Address** : 683 Moo 11, Sukhaphibam 8 Rd., Nongkham, Sriracha, Chonburi, 20230  
**Calibrated at** : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.  
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., A.Muang, Samutprakan 10280.

**Instrument Calibrated :**  
**Description** : Sound Level Meter  
**Manufacturer** : Rion  
**Model** : NL-42A  
**Serial No.** : 00322757  
**Microphone** : UC-52 No.196481  
**Preamplifier** : NH-24 No.15489

**Ambient Environment**  
**Temperature** :  $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$   
**Relative Humidity** :  $(50 \pm 15) \%$   
**Ambient Pressure** :  $(101.325 \pm 1.5) \text{ kPa}$

### Standards used :

1. Band Pass Filter Wavetek 752A S/N 90010494.
2. Condenser Microphone Brüel&Kjær 4180 S/N 2889871
3. Decade Attenuator Ando AL-205 S/N 00464602.
4. Function/Arbitrary Waveform Generator Agilent 33220A S/N MY44042668.
5. Digital Function Synthesizer NF Electronic Instruments DF-193A S/N 122037.
6. Digital Multimeter Fluke 8520A S/N 4985007.
7. Pistonphone Rion NC-72 S/N 00402446.
8. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.

Date of Receipt : 5 Feb. 2024

Date of Calibration : 6 Mar. 2024

COPY

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

**Head Office** 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : turnalee@tistr.or.th

**Office/Laboratory** Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : metro@tistr.or.th

**Office** 196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : turnalee@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0252

MTC No. EEL. BP. 13/0267

9. Power Amplifier Brüel&Kjær 2706 S/N 1517650.
10. Speaker Tannoy Limited, Great Britain British Patent No. 215300.
11. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.
12. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N 2212.

### Calibration Procedure :

This instrument was calibrated by using calibration procedures no CP-102-02 and CP-102-03, which were based on IEC 61672-3 Electroacoustics - Sound Level Meters - Part 3 : Periodic tests (2013). These calibration procedures were related to the electrical and acoustic signal tests. The electrical signal test was carried out with the direct measurement method. The acoustic signal test was performed in an anechoic room with the comparison measurement method.

This instrument has been calibrated against standards maintained at the Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$ , providing a level of confidence of approximately 95%.

Date of Calibration : 6 Mar. 2024

COPY

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

**Head Office** 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : turnalee@tistr.or.th

**Office/Laboratory** Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road, Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : metro@tistr.or.th

**Office** 196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : turnalee@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4

### 1. Absolute Sensitivity

| Reference Acoustic<br>Signal (dB) | Measured value (dB) |              | Deviation<br>value (dB) | Acceptance<br>limit class 2 (±dB) | Uncertainty<br>(±dB) | Maximum-permitted uncertainty<br>of measurement (±dB) |
|-----------------------------------|---------------------|--------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------|---|
|                                   | Before adjust       | After adjust |                         |                                   |                      |   |
| 113.92                            | 114.0               | 113.9        | 0.0                     | 1.0                               | 0.30                 | N/A   |

**Note:** The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 113.9 dB.

### 2. Self-generated noise

#### 2.1 Normal test

| Measured value<br>(dB) | Uncertainty<br>(±dB) | Maximum-permitted uncertainty<br>of measurement (±dB) |
|------------------------|----------------------|---|
| 15.6                   | 0.10                 | N/A   |

#### 2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device

| Frequency | Measured<br>value (dB) | Uncertainty<br>(±dB) | Maximum-permitted uncertainty<br>of measurement (±dB) |
|-----------|------------------------|----------------------|---|
| Weighting |                        |                      |   |
| A-Weight  | 12.1                   | 0.10                 | N/A   |
| C-Weight  | 17.6                   | 0.10                 | N/A   |
| Flat      | 23.3                   | 0.10                 | N/A   |

Date of Calibration : 6 Mar. 2024

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

### 3. Acoustical signal test of frequency weightings

| Frequency<br>(Hz) | Deviation from frequency response curve (dB) |          | Acceptance limit<br>class 2 (±dB) | Uncertainty<br>(±dB) | Maximum-permitted uncertainty<br>of measurement (±dB) |
|-------------------|--|----------|-----------------------------------|----------------------|---|
|                   | A-weight                                     | C-weight |                                   |                      |   |
| 125               | 0.1  | 0.2      | 1.5                               | 0.45                 | 0.6   |
| 1 000             | -0.2   | -0.2     | 1.0                               | 0.45                 | 0.6   |
| 8 000             | -0.1   | -0.2     | 5.0                               | 0.45                 | 0.7   |

### 4. Electrical signal test of frequency weightings

| Frequency<br>(Hz) | Deviation from frequency response curve (dB) |          | Acceptance limit<br>class 2 (±dB) | Uncertainty<br>(±dB) | Maximum-permitted uncertainty<br>of measurement (±dB) |
|-------------------|--|----------|-----------------------------------|----------------------|---|
|                   | A-weight                                     | C-weight |                                   |                      |   |
| 63                | 0.0  | 0.1      | 2.0                               | 0.20                 | 0.6   |
| 125               | -0.1   | 0.1      | 1.5                               | 0.20                 | 0.6   |
| 250               | -0.1   | 0.1      | 1.5                               | 0.20                 | 0.6   |
| 500               | -0.1   | 0.1      | 1.5                               | 0.20                 | 0.6   |
| 1 000             | 0.0  | 0.0      | 1.0                               | 0.20                 | 0.6   |
| 2 000             | -0.2   | -0.2     | 2.0                               | 0.20                 | 0.6   |
| 4 000             | -0.3   | -0.3     | 3.0                               | 0.20                 | 0.6   |
| 8 000             | -0.1   | 0.0      | 5.0                               | 0.20                 | 0.7   |

Date of Calibration : 6 Mar. 2024

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.



## 5. Long-term stability

| Time  | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|-------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| Begin | 94.0                | 0.0                 | 0.3                                  | 0.10                    | 0.1  |
| End   | 94.0                |                     |                                      |                         |  |

## 6. Frequency and time weightings at 1 kHz

## 6.1 Frequency weightings at 1 kHz

| Frequency Weighting | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| A-weight            | 94.0                | 0.0                 | 0.2                                  | 0.20                    | 0.2  |
| C-weight            | 94.0                | 0.0                 | 0.2                                  | 0.20                    | 0.2  |
| Flat                | 94.0                | 0.0                 | 0.2                                  | 0.20                    | 0.2  |

## 6.2 Time weightings at 1 kHz

| Frequency Weighting | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| Fast                | 94.0                | 0.0                 | 0.1                                  | 0.20                    | 0.2  |
| Slow                | 94.0                | 0.0                 | 0.1                                  | 0.20                    | 0.2  |
| Leq                 | 94.0                | 0.0                 | 0.1                                  | 0.20                    | 0.2  |

Date of Calibration : 6 Mar. 2024

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

## 7. Level linearity on the reference level range

| Anticipated value (dB) | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| 137                    | 137.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 136                    | 136.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 135                    | 135.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 134                    | 134.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 129                    | 129.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 124                    | 124.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 119                    | 119.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 114                    | 114.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 109                    | 109.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 104                    | 104.0               | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 99                     | 99.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 94                     | 94.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 89                     | 89.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 84                     | 84.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 79                     | 79.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 74                     | 74.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 69                     | 69.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 64                     | 64.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |

Date of Calibration : 6 Mar. 2024

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.



## 7. Level linearity on the reference level range (cont.)

| Anticipated value (dB) | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| 59                     | 59.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 54                     | 53.9                | -0.1                | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 49                     | 48.9                | -0.1                | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 44                     | 44.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 39                     | 38.9                | -0.1                | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 34                     | 34.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 29                     | 29.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 28                     | 28.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 27                     | 27.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 26                     | 25.9                | -0.1                | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |
| 25                     | 24.9                | -0.1                | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |

## 8. Level linearity including the level range control

At reference sound level on the reference level range

| Range  | Anticipated value (dB) | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|--------|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| 30-130 | 94.0                   | 94.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |

Date of Calibration : 6 Mar. 2024

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpal@tistr.or.th Website: www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtc@tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BL.MTC.002 Rev.

## 8. Level linearity including the level range control

At reference level at 5 dB greater than the under-range on a level range

| Range  | Anticipated value (dB) | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|--------|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| 30-130 | 35                     | 35.0                | 0.0                 | 1.1                                  | 0.30                    | 0.3  |

## 9. Tone burst response

| Time Weighting | Toneburst Duration, Tb(ms) | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|----------------|----------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| Fast           | 200                        | 126.0               | 0.0                 | $\pm 1.0$                            | 0.20                    | 0.3  |
|                | 2                          | 108.9               | -0.1                | +1.0, -2.5                           | 0.20                    | 0.3  |
|                | 0.25                       | 99.9                | -0.1                | +1.5, -5.0                           | 0.20                    | 0.3  |
| Slow           | 200                        | 119.5               | -0.1                | $\pm 1.0$                            | 0.20                    | 0.3  |
|                | 2                          | 99.9                | -0.1                | +1.0, -5.0                           | 0.20                    | 0.3  |
|                | 200                        | 120.0               | 0.0                 | $\pm 1.0$                            | 0.20                    | 0.3  |
| SEL            | 2                          | 100.0               | 0.0                 | +1.0, -2.5                           | 0.20                    | 0.3  |
|                | 0.25                       | 90.9                | -0.1                | +1.5, -5.0                           | 0.20                    | 0.3  |

Date of Calibration : 6 Mar. 2024

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory  
Sri 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Fax. (66) 0 2579 8592

FM.BL.MTC.002 Rev.

Request No. 21-67/0252

MTC No. EEL-BP-13/0267

10. Peak C sound level

| Number of cycles in test signal | Anticipated value (dB) | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|---------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| Complete cycle                  | 125.4                  | 125.3               | -0.1                | 3.0                                  | 0.20                    | 0.35   |
| Positive half cycle             | 124.4                  | 124.1               | -0.3                | 2.0                                  | 0.20                    | 0.35   |
| Negative half cycle             | 124.4                  | 124.1               | -0.3                | 2.0                                  | 0.20                    | 0.35   |

11. Overload indication

| Measured value (dB) | Deviated value (dB)     |                         | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
|                     | Positive one-half cycle | Negative one-half cycle |                                      |                         |  |
| 136.6               |                         | 136.6                   | 0.0                                  | 1.5                     | 0.25   |

12. High-level stability

| Time  | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Acceptance limit class 2 ( $\pm$ dB) | Uncertainty ( $\pm$ dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement ( $\pm$ dB) |
|-------|---------------------|---------------------|--------------------------------------|-------------------------|--|
| Begin | 129.0               | 0.0                 | 0.3                                  | 0.10                    | 0.1  |
| End   | 129.0               |                     |                                      |                         |  |

Calibrated by :

  
(Mr. Wittawat Supanich)

Approved by :

  
(Mr. Pawanee Khunvapa)  
Director

  
Electrical and Electronic Standards Laboratory  
Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 6 Mar. 2024

Date of Issue : 6 Mar. 2024

Ref : 2011267020500503005

End of Certificate

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

**SOUND LEVEL CALIBRATOR**

**MODEL : NC-75**

**SERIAL No. : 34802645**

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbunru, Bangkok 10700 THAILAND.  
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



NSC-TS12-TS 17025  
CALIBRATION 0394

Cert. No. : ACC23037  
Pages : 1 of 3

Calibration Certificate

Equipment : SOUND CALIBRATOR  
Manufacturer : RION  
Model : NC-75  
Serial No.: 34802645  
ID No.:

Condition As Found : GOOD

Customer : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11,  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND

Location :  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date : 06 SEPTEMBER 2023  
Calibration Date : 12 OCTOBER 2023  
Date of Issue : 16 OCTOBER 2023

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :   
( Thanakul Petchurai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QF-TS12-04-04-020664

COPY

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.  
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACC23037  
Job No. : VC66AC0097  
Pages : 2 of 3

Calibration Procedure : CP-AC-03

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-60942-2003 Standard.  
The sound pressure level, frequency and total distortion of the sound calibrator was measured using the reference microphone.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model     | Serial No. | Cert. No.      | Due Date  |
|-------------------------|-----------|------------|----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33511B    | MY52302742 | EF-0010-23     | 07-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A    | MY53220104 | EEL-BP 30/0166 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A    | MY53220076 | EEL-BP 30/0167 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A    | MY60024273 | EEL-BP 31/0166 | 14-FEB-24 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070  | 62100114   | EF-0011-23     | 08-FEB-24 |
| Condenser Microphone    | 4180      | 2977900    | AA-1001-23     | 14-FEB-24 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KAI  | 34560495   | AA-3002-23     | 14-FEB-24 |
| Audio Analyzer          | AVR-3360A | V744B6069  | EF-0012-23     | 10-FEB-24 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QF-TS12-04-04-020664

COPY



**Result of calibration :**

**1. Sound pressure level**

| Specified sound pressure level (dB) | Measured value (dB) | Deviated value (dB) | Uncertainty (dB) | Acceptance limit (dB) |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|-----------------------|
| 94                                  | 93.94               | -0.06               | 0.14             | 0.40                  |

**2. Frequency**

| Specified Frequency (Hz) | Measured value (Hz) | Deviated value (%) | Uncertainty (%) | Acceptance limit (%) |
|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------------|----------------------|
| 1000                     | 1000.0              | 0.0                | 0.1             | 1.0                  |

**3. Total distortion**

| Measured value (%) | Uncertainty (%) | Acceptance limit (%) |
|--------------------|-----------------|----------------------|
| 0.24               | 0.10            | 3.0                  |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

\_\_\_\_\_ End of Calibration Certificate

**SOUND LEVEL METER**

**MODEL : NL-42A**

**SERIAL No. : 00322745**





Cert. No. : ACL23166  
Pages : 1 of 8

## Calibration Certificate

**Equipment :** SOUND LEVEL METER  
**Manufacturer :** RION  
**Model :** NL-42A/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
**Serial No.:** 00322745 / 196468 / 15477  
**ID No.:**

**Condition As Found :** GOOD

**Customer :** EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11,  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND.

**Location :**  
**Ambient Temperature :** ( 23.0 ± 3 ) °C  
**Pressure :** ( 101.3 ± 3 ) kPa  
**Relative Humidity :** ( 50.0 ± 20 ) %

**Received Date :** 10 MAY 2023  
**Calibration Date :** 17-18 MAY 2023  
**Date of Issue :** 24 MAY 2023

**Calibrated by :** Nathakorn Pisutpaisan

**Approved by :**   
( Thanakul Petchurai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

**COPY**

Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 2 of 8

**Calibration Procedure :** CP-AC-01

### Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.  
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

### Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model    | Serial No. | Cert. No.      | Due Date  |
|-------------------------|----------|------------|----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33210A   | MY48017076 | EF-0009-23     | 07-FEB-24 |
| Waveform Generator      | 33511B   | MY52302742 | EF-0010-23     | 07-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220104 | EEL-BP 30/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220076 | EEL-BP 29/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 34461A   | MY60024273 | EEL-BP 31/0266 | 14-FEB-24 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070 | 62100114   | EF-0011-23     | 08-FEB-24 |
| Condenser Microphone    | 4180     | 2977900    | AA-1001-23     | 14-FEB-24 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KAI | 34560495   | AA-3002-23     | 14-FEB-24 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.  
3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

**COPY**

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 3 of 8Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 4 of 8

## Summary of Measurement Result :

| Parameter  | Pass | Fail | Uncertainty (dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB) |
|--|------|------|------------------|---|
| 1. Absolute sensitivity                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 2. Self-generated noise                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 3. Acoustical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| 125 Hz   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 1000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 8000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| 4. Electrical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| For 10 Hz to 4 kHz                                   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| For > 4 kHz to 10 kHz                                | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| For > 10 kHz to 20 kHz                               | -    | -    | -                | 1.0   |
| 5. Frequency and time weightings at 1 kHz            | ✓    | -    | 0.2              | 0.2   |
| 6. Long - term stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |
| 7. Level linearity on the reference level range      | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 8. Level linearity including the level range control | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 9. Tone burst response                               | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 10. Peak C sound level                               | ✓    | -    | 0.2              | 0.35  |
| 11. Overload indication                              | ✓    | -    | 0.2              | 0.25  |
| 12. High level stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |

Note : Pass/Fail evaluation for each parameter, will be considered together from the acceptance limit and the Maximum-permitted uncertainty of measurement.

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

| Reference Acoustic Signal (dB) | Measured Value (dB) | Deviation (dB) | Acceptance Limit (dB) |
|--------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 93.9 (93.98)                   | 93.9                | 0.0            | ±0.3                  |

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

| Measured Value (dB) |
|---------------------|
| 14.8                |

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

| Frequency Weighting | Measured value (dB) |
|---------------------|---------------------|
| A - weight          | 10.8                |
| C - weight          | 17.2                |
| Flat                | 23.0                |

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

| Frequency (Hz) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |                   |
|----------------|--|----------|-------------------|
|                | Flat   | C-weight | A-weight          |
| 125            | 0.2  | 0.3      | 0.3               |
| 1000           | 0.0  | 0.0      | 0.0               |
| 8000           | 0.5  | 0.6      | 0.6               |
|                |  |          | Acceptance Limits |
|                |  |          | ± 1.5             |
|                |  |          | ± 1.0             |
|                |  |          | ± 5.0             |

COPY

COPY



## Continuation of Calibration Certificate

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 5 of 8Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 6 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

| Frequency<br>( Hz ) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |          |
|---------------------|--|----------|----------|
|                     | Flat   | C-weight | A-weight |
| 63                  | 0.0  | -0.1     | 0.0      |
| 125                 | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 250                 | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 500                 | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 1000                | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 2000                | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 4000                | 0.0  | 0.0      | 0.0      |
| 8000                | 0.0  | 0.1      | 0.1      |

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |
| C - weight             | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |
| Flat                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.2$                      |

5.2 Time weighting at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Fast                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |
| Slow                   | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |
| Leq                    | 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 0.1$                      |

## 6. Long - term stability

| Frequency<br>Weighting | SLM Display<br>at initial<br>( dB ) | SLM Display<br>at final<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| A - weight             | 94.0                                | 94.0                              | 0.0                         | $\pm 0.3$                      |

## 7. Level linearity on the reference level range

| Anticipated<br>Value<br>( dB ) | Measured<br>Value<br>( dB ) | Deviated<br>Value<br>( dB ) | Acceptance<br>Limits<br>( dB ) |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| 137.0                          | 137.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 136.0                          | 136.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 135.0                          | 135.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 134.0                          | 134.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 133.0                          | 133.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 132.0                          | 132.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 131.0                          | 131.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 129.0                          | 129.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 124.0                          | 124.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 119.0                          | 119.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 114.0                          | 114.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 109.0                          | 109.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 104.0                          | 104.0                       | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 99.0                           | 99.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 94.0                           | 94.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 89.0                           | 89.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 84.0                           | 84.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 79.0                           | 79.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 74.0                           | 74.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 69.0                           | 69.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 64.0                           | 64.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 59.0                           | 59.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 54.0                           | 53.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 49.0                           | 49.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 44.0                           | 44.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 39.0                           | 38.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 34.0                           | 33.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 30.0                           | 29.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 29.0                           | 28.9                        | -0.1                        | $\pm 1.1$                      |
| 28.0                           | 28.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 27.0                           | 27.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |
| 26.0                           | 26.1                        | 0.1                         | $\pm 1.1$                      |
| 25.0                           | 25.0                        | 0.0                         | $\pm 1.1$                      |

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

| Range | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Auto  | 94.0                   | 94.0                | 0.0                 | ±1.1                   |

9. Tone burst response

| Time Weighting | Tone burst duration, T <sub>b</sub> (ms) | Cycle | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|----------------|--|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Fast           | 0.25                                     | 1     | 108.0                  | 107.9               | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
|                | 2  | 8     | 117.0                  | 117.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                                      | 800   | 134.0                  | 134.0               | 0.0                 | ±1.0                   |
| Slow           | 2  | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.5 ; -5.0             |
|                | 200                                      | 800   | 127.6                  | 127.6               | 0.0                 | ±1.0                   |
| SEL            | 0.25                                     | 1     | 99.0                   | 98.9                | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
|                | 2  | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                                      | 800   | 128.0                  | 128.0               | 0.0                 | ±1.0                   |

10. Peak C sound level

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value, L <sub>peak</sub> (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|--|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0                                  | 0.0                 | ±3.0                   |
| One                            | 136.4                  | 136.2                                  | -0.2                | ±3.0                   |

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0               | 0.0                 | ±2.0                   |
| Positive half cycle            | 135.4                  | 135.2               | -0.2                | ±2.0                   |
| Negative half cycle            | 135.4                  | 135.2               | -0.2                | ±2.0                   |

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23166  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

| Measured value (dB)     |      | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------------------------|------|---------------------|------------------------|
| Positive one-half cycle | 89.8 | 89.6                | -0.2                   |
| Negative one-half cycle |      |                     | ±1.5                   |

12. High level stability

| Frequency Weighting | SLM Display at initial (dB) | SLM Display at final (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| A - weight          | 137.0                       | 137.0                     | 0.0                 | ±0.3                   |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

**SOUND LEVEL METER**

**MODEL : NL-42A**

**SERIAL No. : 00322751**



Calibration Procedure : CP-AC-01

## Calibration Certificate

Equipment :

SOUND LEVEL METER

Manufacturer :

RION

Model :

NL-42A/Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24

Serial No.:

00322751 / 196474 / 15483

ID No.:

Condition As Found :

GOOD

Customer :

EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11,  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND.

Location :

Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %

Received Date :

02 MAY 2023

Calibration Date :

02-04 MAY 2023


Date of Issue :

05 MAY 2023

Calibrated by :

Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

  
( Thanakul Petchurai )

## Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).

The SLM had tests to Aacoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.

For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

## Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model    | Serial No. | Cert. No.      | Due Date  |
|-------------------------|----------|------------|----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33210A   | MY48017076 | EF-0009-23     | 07-FEB-24 |
| Waveform Generator      | 33511B   | MY52302742 | EF-0010-23     | 07-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220104 | EEL-BP 30/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220076 | EEL-BP 29/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 34461A   | MY60024273 | EEL-BP 31/0266 | 14-FEB-24 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070 | 62100114   | EF-0011-23     | 08-FEB-24 |
| Condenser Microphone    | 4180     | 2977900    | AA-1001-23     | 14-FEB-24 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KAI | 34560495   | AA-3002-23     | 14-FEB-24 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23140  
Job No. : VC66AC0047  
Pages : 3 of 8Summary of Measurement Result :

| Parameter  | Pass | Fail | Uncertainty (dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB) |
|--|------|------|------------------|---|
| 1. Absolute sensitivity                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 2. Self-generated noise                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 3. Acoustical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| 125 Hz   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 1000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 8000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| 4. Electrical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| For 10 Hz to 4 kHz                                   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| For > 4 kHz to 10 kHz                                | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| For > 10 kHz to 20 kHz                               | -    | -    | -                | 1.0   |
| 5. Frequency and time weightings at 1 kHz            | ✓    | -    | 0.2              | 0.2   |
| 6. Long - term stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |
| 7. Level linearity on the reference level range      | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 8. Level linearity including the level range control | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 9. Tone burst response                               | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 10. Peak C sound level                               | ✓    | -    | 0.2              | 0.35  |
| 11. Overload indication                              | ✓    | -    | 0.2              | 0.25  |
| 12. High level stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |

Note : Pass/fail evaluation for each parameter, will be considered together from the acceptance limit and the Maximum-permitted uncertainty of measurement.

COPY

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23140  
Job No. : VC66AC0047  
Pages : 4 of 8Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

| Reference Acoustic Signal (dB) | Measured Value (dB) | Deviation (dB) | Acceptance Limit (dB) |
|--------------------------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| 93.9 (93.98)                   | 93.9                | 0.0            | ±0.3                  |

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

| Measured Value (dB) |
|---------------------|
| 14.2                |

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

| Frequency Weighting | Measured value (dB) |
|---------------------|---------------------|
| A - weight          | 9.9                 |
| C - weight          | 16.6                |
| Flat                | 22.3                |

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

| Frequency (Hz) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |                   |
|----------------|--|----------|-------------------|
|                | Flat   | C-weight | A-weight          |
| 125            | 0.2  | 0.2      | 0.2               |
| 1000           | 0.0  | 0.0      | 0.0               |
| 8000           | 0.0  | 0.0      | 0.0               |
|                |  |          | Acceptance Limits |
|                |  |          | ± 1.5             |
|                |  |          | ± 1.0             |
|                |  |          | ± 5.0             |

COPY

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23140  
Job No. : VC66AC0047  
Pages : 5 of 8Cert. No. : ACL23140  
Job No. : VC66AC0047  
Pages : 6 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

| Frequency<br>(Hz) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |                                  |
|-------------------|--|----------|----------------------------------|
|                   | Flat   | C-weight | A-weight<br>Acceptance<br>Limits |
| 63                | -0.2   | -0.1     | -0.2<br>±2.0                     |
| 125               | -0.1   | -0.1     | -0.1<br>±1.5                     |
| 250               | -0.1   | -0.1     | -0.1<br>±1.5                     |
| 500               | 0.0  | 0.0      | -0.1<br>±1.5                     |
| 1000              | 0.0  | -0.1     | 0.0<br>±1.0                      |
| 2000              | 0.0  | 0.0      | 0.0<br>±2.0                      |
| 4000              | 0.0  | 0.0      | 0.0<br>±3.0                      |
| 8000              | 0.0  | 0.0      | 0.0<br>±5.0                      |

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>(dB) | Measured<br>Value<br>(dB) | Deviated<br>Value<br>(dB) | Acceptance<br>Limits<br>(dB) |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| A - weight             | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.2                        |
| C - weight             | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.2                        |
| Flat                   | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.2                        |

5.2 Time weighting at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>(dB) | Measured<br>Value<br>(dB) | Deviated<br>Value<br>(dB) | Acceptance<br>Limits<br>(dB) |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Fast                   | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.1                        |
| Slow                   | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.1                        |
| Leq                    | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.1                        |

## 6. Long - term stability

| Frequency<br>Weighting | SLM Display<br>at initial<br>(dB) | SLM Display<br>at final<br>(dB) | Deviated<br>Value<br>(dB) | Acceptance<br>Limits<br>(dB) |
|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| A - weight             | 94.0                              | 94.1                            | 0.1                       | ± 0.3                        |

## 7. Level linearity on the reference level range

| Anticipated<br>Value<br>(dB) | Measured<br>Value<br>(dB) | Deviated<br>Value<br>(dB) | Acceptance<br>Limits<br>(dB) |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 137.0                        | 137.1                     | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 136.0                        | 136.1                     | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 135.0                        | 135.1                     | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 134.0                        | 134.1                     | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 133.0                        | 133.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 132.0                        | 132.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 131.0                        | 131.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 129.0                        | 129.1                     | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 124.0                        | 124.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 119.0                        | 119.1                     | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 114.0                        | 114.1                     | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 109.0                        | 109.1                     | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 104.0                        | 104.1                     | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 99.0                         | 99.1                      | 0.1                       | ± 1.1                        |
| 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 89.0                         | 89.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 84.0                         | 84.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 79.0                         | 79.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 74.0                         | 74.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 69.0                         | 69.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 64.0                         | 64.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 59.0                         | 59.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 54.0                         | 54.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 49.0                         | 49.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 44.0                         | 44.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 39.0                         | 39.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 34.0                         | 34.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 30.0                         | 29.9                      | -0.1                      | ± 1.1                        |
| 29.0                         | 28.9                      | -0.1                      | ± 1.1                        |
| 28.0                         | 28.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 27.0                         | 27.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 26.0                         | 26.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 25.0                         | 25.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |



Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23140  
Job No. : VC66AC0047  
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

| Range | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Auto  | 94.0                   | 94.0                | 0.0                 | ±1.1                   |

9. Tone burst response

| Time Weighting | Tone burst duration, Tb (ms) | Cycle | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|----------------|------------------------------|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Fast           | 0.25                         | 1     | 108.0                  | 107.9               | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
|                | 2                            | 8     | 117.0                  | 116.9               | -0.1                | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                          | 800   | 134.0                  | 134.0               | 0.0                 | ±1.0                   |
| Slow           | 2                            | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.5 ; -5.0             |
|                | 200                          | 800   | 127.6                  | 127.6               | 0.0                 | ±1.0                   |
|                | 0.25                         | 1     | 99.0                   | 98.9                | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
| SEL            | 2                            | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                          | 800   | 128.0                  | 128.0               | 0.0                 | ±1.0                   |

10. Peak C sound level

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value, L <sub>peak</sub> (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|--|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0                                  | 0.0                 | ±3.0                   |
| One                            | 136.4                  | 136.2                                  | -0.2                | ±3.0                   |

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0               | 0.0                 | ±2.0                   |
| Positive half cycle            | 135.4                  | 135.1               | -0.3                | ±2.0                   |
| Negative half cycle            | 135.4                  | 135.1               | -0.3                | ±2.0                   |

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23140  
Job No. : VC66AC0047  
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

| Measured value (dB)     |                         | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| Positive one-half cycle | Negative one-half cycle | 0.1                 | ±1.5                   |
| 89.5                    | 89.6                    |                     |                        |

12. High level stability

| Frequency Weighting | SLM Display at initial (dB) | SLM Display at final (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| A - weight          | 137.0                       | 137.0                     | 0.0                 | ±0.3                   |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

COPY

COPY

**SOUND LEVEL METER**

**MODEL : NL-42A**

**SERIAL No. : 00222592**



## Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER  
Manufacturer : RION  
Model : NL-42A/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24  
Serial No.: 00222592 / 195904 / 15424  
ID No.:

Condition As Found : GOOD  
Customer : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
SAHA GROUP INDUSTRIAL PARK, 683 MOO 11,  
NONGKHAM, SIRACHA, CHONBURI 20230 THAILAND.

Location :  
Ambient Temperature : ( 23.0 ± 3 ) °C  
Pressure : ( 101.3 ± 3 ) kPa  
Relative Humidity : ( 50.0 ± 20 ) %  
Received Date : 10 MAY 2023  
Calibration Date : 17 -18 MAY 2023  
Date of Issue : 24 MAY 2023

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :  
( Thanakul Petchurai )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

Calibration Procedure : CP-AC-01

### Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM).  
The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.  
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

### Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

| Instrument              | Model    | Serial No. | Cert. No.      | Due Date  |
|-------------------------|----------|------------|----------------|-----------|
| Waveform Generator      | 33210A   | MY48017076 | EF-0009-23     | 07-FEB-24 |
| Waveform Generator      | 33511B   | MY52302742 | EF-0010-23     | 07-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220104 | EEL.BP 30/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 33461A   | MY53220076 | EEL.BP 29/0266 | 13-FEB-24 |
| Digital Multimeter      | 34461A   | MY60024273 | EEL.BP 31/0266 | 14-FEB-24 |
| Programmable Attenuator | MAT-1070 | 62100114   | EF-0011-23     | 08-FEB-24 |
| Condenser Microphone    | 4180     | 2977900    | AA-1001-23     | 14-FEB-24 |
| Measuring Amplifier     | NA-42KAI | 34560495   | AA-3002-23     | 14-FEB-24 |

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.  
3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

COPY



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23164  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 3 of 8Cert. No. : ACL23164  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 4 of 8

## Summary of Measurement Result :

| Parameter  | Pass | Fail | Uncertainty (dB) | Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB) |
|--|------|------|------------------|---|
| 1. Absolute sensitivity                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 2. Self-generated noise                              | ✓    | -    | 0.2              | N/A   |
| 3. Acoustical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| 125 Hz   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 1000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| 8000 Hz  | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| 4. Electrical signal tests of frequency weightings   |      |      |                  |   |
| For 10 Hz to 4 kHz                                   | ✓    | -    | 0.3              | 0.6   |
| For > 4 kHz to 10 kHz                                | ✓    | -    | 0.3              | 0.7   |
| For > 10 kHz to 20 kHz                               | -    | -    | -                | 1.0   |
| 5. Frequency and time weightings at 1 kHz            | ✓    | -    | 0.2              | 0.2   |
| 6. Long - term stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |
| 7. Level linearity on the reference level range      | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 8. Level linearity including the level range control | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 9. Tone burst response                               | ✓    | -    | 0.2              | 0.3   |
| 10. Peak C sound level                               | ✓    | -    | 0.2              | 0.35  |
| 11. Overload indication                              | ✓    | -    | 0.2              | 0.25  |
| 12. High level stability                             | ✓    | -    | 0.1              | 0.1   |

Note : Pass/Fail evaluation for each parameter, will be considered together from the acceptance limit and the Maximum-permitted uncertainty of measurement.

## Result of calibration :

## 1. Absolute sensitivity

| Reference Acoustic Signal (dB ) | Measured Value (dB ) | Deviation (dB ) | Acceptance Limit (dB ) |
|---------------------------------|----------------------|-----------------|------------------------|
| 93.9 (93.98)                    | 93.9                 | 0.0             | ±0.3                   |

## 2. Self-generated noise

## 2.1 Normal test

| Measured Value (dB ) |
|----------------------|
| 14.4                 |

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

| Frequency Weighting | Measured value (dB ) |
|---------------------|----------------------|
| A - weight          | 12.0                 |
| C - weight          | 18.7                 |
| Flat                | 24.2                 |

## 3. Acoustical signal tests of frequency weightings

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB

| Frequency (Hz) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |                   |
|----------------|--|----------|-------------------|
|                | Flat   | C-weight | A-weight          |
| 125            | 0.3  | 0.3      | 0.3               |
| 1000           | 0.0  | 0.0      | 0.0               |
| 8000           | 1.2  | 1.3      | 1.3               |
|                |  |          | Acceptance Limits |
|                |  |          | ± 1.5             |
|                |  |          | ± 1.0             |
|                |  |          | ±5.0              |

COPY

COPY



## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23164  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 5 of 8Cert. No. : ACL23164  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 6 of 8

## 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

| Frequency<br>(Hz) | Deviation from various frequency weighting response curve (dB) |          |                                  |
|-------------------|--|----------|----------------------------------|
|                   | Flat   | C-weight | A-weight<br>Acceptance<br>Limits |
| 63                | 0.0  | 0.0      | ±2.0                             |
| 125               | 0.0  | 0.1      | ±1.5                             |
| 250               | 0.0  | 0.0      | ±1.5                             |
| 500               | 0.0  | 0.0      | ±1.5                             |
| 1000              | 0.0  | 0.0      | ±1.0                             |
| 2000              | 0.0  | 0.0      | ±2.0                             |
| 4000              | 0.0  | 0.0      | ±3.0                             |
| 8000              | 0.0  | 0.1      | ±5.0                             |

## 5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>(dB) | Measured<br>Value<br>(dB) | Deviated<br>Value<br>(dB) | Acceptance<br>Limits<br>(dB) |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| A - weight             | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.2                        |
| C - weight             | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.2                        |
| Flat                   | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.2                        |

5.2 Time weighting at 1 kHz

| Frequency<br>Weighting | Anticipated<br>Value<br>(dB) | Measured<br>Value<br>(dB) | Deviated<br>Value<br>(dB) | Acceptance<br>Limits<br>(dB) |
|------------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| Fast                   | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.1                        |
| Slow                   | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.1                        |
| Leq                    | 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 0.1                        |

## 6. Long - term stability

| Frequency<br>Weighting | SLM Display<br>at initial<br>(dB) | SLM Display<br>at final<br>(dB) | Deviated<br>Value<br>(dB) | Acceptance<br>Limits<br>(dB) |
|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| A - weight             | 94.0                              | 94.0                            | 0.0                       | ± 0.3                        |

## 7. Level linearity on the reference level range

| Anticipated<br>Value<br>(dB) | Measured<br>Value<br>(dB) | Deviated<br>Value<br>(dB) | Acceptance<br>Limits<br>(dB) |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
| 137.0                        | 137.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 136.0                        | 136.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 135.0                        | 135.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 134.0                        | 134.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 133.0                        | 133.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 132.0                        | 132.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 131.0                        | 131.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 129.0                        | 129.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 124.0                        | 124.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 119.0                        | 119.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 114.0                        | 114.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 109.0                        | 109.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 104.0                        | 104.0                     | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 99.0                         | 99.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 94.0                         | 94.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 89.0                         | 89.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 84.0                         | 84.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 79.0                         | 79.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 74.0                         | 74.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 69.0                         | 69.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 64.0                         | 64.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 59.0                         | 59.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 54.0                         | 53.9                      | -0.1                      | ± 1.1                        |
| 49.0                         | 49.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 44.0                         | 44.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 39.0                         | 38.9                      | -0.1                      | ± 1.1                        |
| 34.0                         | 33.9                      | -0.1                      | ± 1.1                        |
| 30.0                         | 30.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 29.0                         | 29.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 28.0                         | 28.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 27.0                         | 27.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 26.0                         | 26.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |
| 25.0                         | 25.0                      | 0.0                       | ± 1.1                        |

## Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL23164  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 7 of 8Cert. No. : ACL23164  
Job No. : VC66AC0058  
Pages : 8 of 8

## 8. Level linearity including the level range control

| Range | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Auto  | 94.0                   | 94.0                | 0.0                 | ±1.1                   |

## 9. Tone burst response

| Time Weighting | Tone burst duration, Tb (ms) | Cycle | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|----------------|------------------------------|-------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Fast           | 0.25                         | 1     | 108.0                  | 107.9               | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
|                | 2                            | 8     | 117.0                  | 117.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                          | 800   | 134.0                  | 134.0               | 0.0                 | ±1.0                   |
| Slow           | 2                            | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.5 ; -5.0             |
|                | 200                          | 800   | 127.6                  | 127.6               | 0.0                 | ±1.0                   |
|                | 0.25                         | 1     | 99.0                   | 98.9                | -0.1                | 1.5 ; -5.0             |
| SEL            | 2                            | 8     | 108.0                  | 108.0               | 0.0                 | 1.0 ; -2.5             |
|                | 200                          | 800   | 128.0                  | 128.0               | 0.0                 | ±1.0                   |

## 10. Peak C sound level

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value, L <sub>peak</sub> (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|--|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0                                  | 0.0                 | ±3.0                   |
| One                            | 136.4                  | 136.3                                  | -0.1                | ±3.0                   |

| Number of cycle in test signal | Anticipated Value (dB) | Measured Value (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|--------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Continuous                     | 133.0                  | 133.0               | 0.0                 | ±2.0                   |
| Positive half cycle            | 135.4                  | 135.2               | -0.2                | ±2.0                   |
| Negative half cycle            | 135.4                  | 135.2               | -0.2                | ±2.0                   |

## 11. Overload indication

| Measured value (dB)     |                         | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|
| Positive one-half cycle | Negative one-half cycle | -0.1                | ±1.5                   |
| 89.6                    | 89.5                    |                     |                        |

## 12. High level stability

| Frequency Weighting | SLM Display at initial (dB) | SLM Display at final (dB) | Deviated Value (dB) | Acceptance Limits (dB) |
|---------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|
| A - weight          | 137.0                       | 137.0                     | 0.0                 | ±0.3                   |

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$  or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

COPY

COPY

**ANALYTICAL BALANCE (DU)**

**Model : XS205DU**

**Serial No. : 1126323724**



Certificate No. : 23-148799

Sample Code : 23-56200-001

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
683 Moo 11, Sukhapibarn 8 Rd., Nongkham,  
Siracha, Chonburi 20230

Location of Calibration : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
(Analytical Balance Room)

Equipment : ELECTRONIC BALANCE

Manufacturer : METTLER TOLEDO

Model : XS205DU

Serial No. : 1126323724

ID No. : LABE 05/1

Date of Receipt : 22 December 2023

Date of Calibration : 22 December 2023

Calibrated by : Mr. Somwang Sangdee  
Scientist

Approved by : (Mr. Somchai Neampunt)  
Signed for Director

Issue date : 25 December 2023

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited (AMARC).



Certificate No. : 23-148799

Sample Code : 23-56200-001

## REPORT OF CALIBRATION

Equipment : ELECTRONIC BALANCE  
Manufacturer : METTLER TOLEDO  
Model : XS205DU  
Capacity : Max 81 g / 220 g  
Resolution : 0.01 mg / 0.1 mg  
Serial No. : 1126323724  
ID No. : LABE 05/1

## Result of Calibration

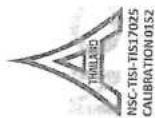
## 1. Test weight and repeatability of reading

Repeatability is a measure of the ability of a balance to supply the same result in repetitive weighings with one and the same load under the same measurement condition. The measurement of the repeatability must include both the balance specifications and the ambient (vibration, fluctuating air current/temperature/humidity, etc.) Operator handling of the balance is also included in the standard deviation.

| Unit : g                                       | Range : 80                   | <input checked="" type="checkbox"/> Before adjustment | <input checked="" type="checkbox"/> After adjustment |
|--|------------------------------|---|--|
| <input type="checkbox"/> No adjustment         | Nominal value                | 40 80 40  | 40 80 40   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Adjustment | Standard weight              | 40.000054 80.000048 40.000054                         | 80.000048 80.000048                                  |
|  | Average reading of indicator | 40.00026 80.00037 40.00017                            | 80.00017 80.00017                                    |
|  | Standard deviation           | 0.000015 0.000016 0.000008                            | 0.000008 0.000009                                    |
| Unit : g                                       | Range : 200                  | <input checked="" type="checkbox"/> Before adjustment | <input checked="" type="checkbox"/> After adjustment |
| <input type="checkbox"/> No adjustment         | Nominal value                | 100 200 100   | 100 200 100  |
| <input checked="" type="checkbox"/> Adjustment | Standard weight              | 100.000042 200.000041 100.000042                      | 200.000041 200.000041                                |
|  | Average reading of indicator | 100.00003 200.00004 100.00001                         | 200.00001 200.00001                                  |
|  | Standard deviation           | 0.000005 0.000005 0.000003                            | 0.000003 0.000005                                    |

COPY





Certificate No. : 23-148799  
Sample Code : 23-56200-001

Page 3 of 4

## REPORT OF CALIBRATION

Result of Calibration

### 2. Sensitivity or value of a scale division

Change in the output variable of a measuring instrument divided by the associated change in the input variable.

Unit : g

| Range : 80 |                | Range : 200 |                |
|------------|----------------|-------------|----------------|
| Test Point | Sensitivity, S | Test Point  | Sensitivity, S |
| 0          | 1.00748        | 0           | 1.0274         |
| 40         | 0.98753        | 100         | 0.9975         |
| 80         | 0.99751        | 200         | 0.9975         |

### 3. Departure of indication from nominal value, Linearity

Unit : g

| Nominal Value | Standard Value | Average Reading of Indicator | Correction Value | Expanded Uncertainty | Coverage Factor (k) |
|---------------|----------------|------------------------------|------------------|----------------------|---------------------|
| Unload        | 0.000000       | 0.00000                      | 0.00000          | 0.000012             | 2.05                |
| 0.01          | 0.0100025      | 0.01000                      | 0.00000          | 0.000012             | 2.05                |
| 0.1           | 0.1000019      | 0.10001                      | -0.00001         | 0.000013             | 2.03                |
| 1             | 1.0000125      | 1.00001                      | 0.00000          | 0.000015             | 2.02                |
| 5             | 5.0000208      | 5.00004                      | -0.00002         | 0.000021             | 2.00                |
| 10            | 10.0000004     | 10.00008                     | -0.00008         | 0.000026             | 2.00                |
| 20            | 20.0000030     | 20.00011                     | -0.00008         | 0.000036             | 2.00                |
| 50            | 50.0000014     | 50.00014                     | -0.00013         | 0.000068             | 2.00                |
| 100           | 100.0000042    | 100.00001                    | -0.00001         | 0.00016              | 2.00                |
| 150           | 150.0000056    | 150.00001                    | 0.00000          | 0.00022              | 2.00                |
| 200           | 200.0000041    | 200.00002                    | -0.00002         | 0.00027              | 2.00                |

The result expanded uncertainty of measurement  $U$  is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with UKAS M3003.

**COPY**



Certificate No. : 23-148799  
Sample Code : 23-56200-001

Page 4 of 4

## REPORT OF CALIBRATION

Result of Calibration

### 4. Eccentric or off-center loading

Deviation of the measurement value through off-center (eccentric) loading. The corner load increases with the weight of the load and its removal from the center of the pan support.

Unit : g

| Weighing pan       |          | Test weight : 50 and 100 |                      |
|--------------------|----------|--------------------------|----------------------|
|                    |          | Unit : g                 |                      |
| Range              | Position | Reading of indicator     | Reading of indicator |
| 1                  | 1        | 50.00015                 | 100.0001             |
| 2                  | 2        | 50.00022                 | 100.0001             |
| 3                  | 3        | 50.00008                 | 100.0001             |
| 4                  | 4        | 50.00002                 | 100.0000             |
| 5                  | 5        | 50.00016                 | 100.0002             |
| 6                  | 6        | 50.00014                 | 100.0001             |
| Maximum difference |          | 0.00013                  | 0.0001               |

Condition of Calibration

- Calibration Method : WI-CL-004 base on UKAS LAB 14: 2019
- This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
- Condition of Calibration item: Normal
- This certification is traceable to the International System of Unit maintained at :-  
Through the reference standard laboratory of Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited (Instrument number 1).
- Reference standard instrument :  
Instrument 1) STANDARD WEIGHT 1 mg to 1 kg

| Ambient conditions      | Min    | Max    |
|-------------------------|--------|--------|
| Temperature (°C)        | 22.8   | 23.0   |
| Relative Humidity (%RH) | 43.5   | 51.1   |
| Air pressure (hPa)      | 1012.5 | 1014.5 |

Certificate No. 23-105642  
Class E2  
ID No. LB-WE-79  
Due Date 10 September 2024

End of Report

**COPY**



**ATOMIC ABSORPTION SPECTROPHOTOMETER**


**Model : PinAAcle 900F**

**Serial No. : PFBS22080801**

PinAAcle 900F Preventive Maintenance (PM)

|                                       |  |                                |             |
|---------------------------------------|--|--------------------------------|-------------|
| Company Name:                         | Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.                         |                                |             |
| Address                               | 683 Moo 11 Sukapibal 8 Rd. Nong Kham, Si Racha, Chonburi 20230 |                                |             |
| Serial Number:                        | PFBSZ2080801   | PM Number:                     | 2 of 2      |
| Customer Name (if applicable):        | Telephone Number:  |                                |             |
| Customer Support Engineer Name:       | Khwanchai  | Service Order Number:          | WO-01886639 |
| Date PM Performed: (DD-MM-YYYY)       | 24-Oct-2023  | Next PM Due Date: (DD-MM-YYYY) | 24-Apr-2024 |
| Standard Labor Hours to Complete PM : |  |                                | 5 hours     |

| Part Number    | Release | Publication Date |
|----------------|---------|------------------|
| 09370145 Rev.9 | A       | January 2018     |

 **PerkinElmer**

**Scope**  
The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PinAAcle 900F by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer.  
The customer should save their method before the PM begins.

**General Instructions:**  
The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM.  
Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis or calibration, including a current back-up of system software and/or data files.  
The completed document should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer.  
Update the PM sticker and instrument logbook as required.

**Copyright Information**  
This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved.  
No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc.  
Copyright © 2013 PerkinElmer, Inc.

**Trademarks**  
Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners. Except as specifically set forth in its terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no Warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.  
PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.

Component List

| Component / Specific Model | Serial # | Configuration Notes |
|----------------------------|----------|---------------------|
| FIAS100                    |          |                     |
|                            |          |                     |
|                            |          |                     |

Parts Lists

| Parts Included with the PM  |   |          |
|-----------------------------|---|----------|
| Part Number (if applicable) | Description   | Quantity |
| B0501696                    | Fan Filters   | NA       |
| N3160156                    | O-Ring Kits for Sampling Introduction ( Stainless Steels Nebulizer) | NA       |
| N3160157                    | O-Ring Kits for Sampling Introduction ( Plastic Nebulizer)          | NA       |
| N9301714                    | Replacement Acetylene Filter Cartridge                              | NA       |
| T1001022                    | Replacement Air Filter Cartridge                                    | NA       |

Additional Reagents and Standards Required for PM

| Part Number (if applicable) | Description               | Quality | Batch/Lot # | Expired Date (MM/YY) |
|-----------------------------|---------------------------|---------|-------------|----------------------|
| N9300183                    | 1000 mg/L Copper Standard | AR      | 26-87CUY1   | 30-Jan-2024          |

Additional Reagents and Standards Required for PM (Customer Support Solution)

| Part Number (if applicable) | Description           | Quantity | Batch/Lot # | Expiration Date (MM/YY) |
|-----------------------------|-----------------------|----------|-------------|-------------------------|
| N/A                         | DI Water              | 250 mL   | AR          | AR                      |
| N/A                         | 0.5% HNO <sub>3</sub> | 250 mL   | AR          | AR                      |

| Additional Tools Required for PM |                             |          |               |
|----------------------------------|-----------------------------|----------|---------------|
| Part Number<br>(if applicable)   | Description                 | Quantity | Serial #      |
| N1013000                         | 0.2A Neutral density filter | 1        | MG0-056       |
| N1013002                         | 1.0A Neutral density filter | 1        | MG2-054       |
| 03030997                         | System 2 EDL Driver         | 1        | 03030997      |
| N3050605                         | As System 2 EDL             | 1        | 16148         |
| N3050121                         | Cu Lumina HCL               | 1        | 092216-010130 |
| N3050109                         | Ba Lumina HCL               | 1        | 102416-040160 |
| N3050139                         | K Lumina HCL                | 1        | 110716-010060 |
| N3050152                         | Ni Lumina HCL               | 1        | 100516-030190 |

## Procedure Checklist

Use (✓) to check off those steps in the checklist that have been completed.

### 1. General:

- ☒ Review the instrument performance with the customer and document any recent problems.
- ☒ Inspect the customer log book and make any appropriate PM entries.
- ☒ Perform general inspection of system for cleanliness.

### 2. PC Instrument Software:

- ☒ Instrument Software user files/databases archived, packed, and/or deleted as needed.

### 3. Mechanical:

- ☒ Inspect and clean all fans and filters. Replace filters if necessary
- ☒ Inspect all gas lines for leaks and/or wear. Replace if needed.
- ☒ Clean exterior of the instrument.
- ☒ Inspect the burner head, burner chamber, and nebulizer. Clean if needed as stated in the Hardware Guide.
- ☒ Check burner head dimensions with the feeler gauge as stated in the Hardware Guide in the Maintenance chapter section on cleaning the burner head and checking sloth width. Replace if out of specification
- ☒ Check the condition of the end cap, burner head, and nebulizer O-rings. Replace if necessary.
- ☒ Check the drain system for signs of wear. Replace worn or damaged parts.
- ☒ Visually check for proper flame conditions when igniting the Air-C2H2 and N2O-C2H2 flames (if applicable).

### 4. Electrical:

- ☒ Inspect PC boards. Clean if necessary.
- ☒ Carefully check all internal and external cable connections.
- ☒ Check instrument firmware revisions upgrade to current levels (if necessary)
- ☒ Run Diagnostics Test within the Advanced function of the Spectrometer page. Check the results in the service log folder in the Spectrometer BM Log Viewer.

### 5. Optics:

- ☒ Inspect and clean the sample compartment windows, if needed.
- ☒ Inspect optics. Clean or replace if necessary.

### 6. Gasses:

- ☒ Verify that the Gasses supplied to the instrument are within the pressure and purity specifications found in the PinAAcle 900 Series Pre-installation Checklist SDB.
- ☒ Verify that the acetylene filter and air filter element is dry. Replace if necessary.

7. Flame Interlock Check:

Description: Check to ensure that all safety interlocks are closed.

| Parameter                                     | Specification  | Test Results | Pass/Fail |
|---|--|--------------|-----------|
| Flame Sensor                                  | Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down                 | Active       | Pass      |
| Drain Sensor                                  | Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down                 | Active       | Pass      |
| Nebulizer Sensor                              | Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down                 | Active       | Pass      |
| C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Pressure Sensor | Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down                 | Active       | Pass      |
| Air Pressure Sensor                           | Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down                 | Active       | Pass      |
| Burner Head Sensor                            | Choosing Nitrous Oxide as the oxidant should trigger an interlock shuts down | Active       | Pass      |

8. After PM Performance tests:

8.1 Detector Linearity with Barium

Description: Ensures that the detector is linear in the Visible Range.

| Parameter       | Specification   | Certificate Value at 553.6 nm (Abs.) | Test Results | Pass/Fail |
|-----------------|-----------------|--------------------------------------|--------------|-----------|
| 1.0 A ND Filter | ± 5% from Cert. | 1.0531                               | 1.0230       | Pass      |
| 0.2 A ND Filter | ± 5% from Cert. | 0.1806                               | 0.1783       | Pass      |

8.2 Baseline Noise at 1.0 Absorbance with Barium

Description: Ensures that a high absorbance will not produce excessive noise.

| Parameter          | Specification | Results | Pass/Fail |
|--------------------|---------------|---------|-----------|
| Standard Deviation | ≤ 0.010       | 0.0015  | Pass      |

8.3 AA Baseline Noise with Copper

Description: Check baseline noise.

| Parameter          | Specification | Results | Pass/Fail |
|--------------------|---------------|---------|-----------|
| Standard Deviation | ≤ 0.001       | 0.0001  | Pass      |

8.4 D<sub>2</sub> Background Compensation with Copper

Description: Verifies the instruments ability to compensate for Background absorption.

| Parameter          | Specification | Results | Pass/Fail |
|--------------------|---------------|---------|-----------|
| Standard Deviation | ≤ 0.010       | 0.0054  | Pass      |

8.5 AA-BG Baseline Noise with Copper

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise.

| Parameter          | Specification | Results | Pass/Fail |
|--------------------|---------------|---------|-----------|
| Standard Deviation | ≤ 0.005       | 0.0001  | Pass      |

8.6 AA-BG Baseline Noise with Arsenic

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise at a low wavelength.

| Parameter          | Specification | Results | Pass/Fail |
|--------------------|---------------|---------|-----------|
| Standard Deviation | ≤ 0.005       | 0.0002  | Pass      |

8.7 Flame Sensitivity

Description: Instrument Sensitivity checked against Copper standard.

| Standard Copper Sensitivity               |              | Specification | Results (Abs.) | Pass/Fail |
|---|--------------|---------------|----------------|-----------|
| 5 mg/L Sensitivity SS Neb (if applicable) | > 0.250 Abs. | > 0.250 Abs.  | NA             | NA        |
| 2 mg/L Sensitivity HS Neb (if applicable) | > 0.250 Abs. | > 0.250 Abs.  | 0.3878         | Pass      |

10. Review:

- ☒ Review with the customer PM work performed.
- ☒ Review with the customer routine maintenance procedures.
- ☒ Discuss recommended customer supplied materials to have on hand.
- ☒ Attach PM sticker.

Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

Review

The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for PinAAcle 900F have been completed.

This PinAAcle 900F Passes ☒ Fails ☐ the preventive maintenance.

Review of Preventive Maintenance:

Authorized PerkinElmer Representative:

K.H.S.

Date:

24-Oct-2023  
(DD-MM-YYYY)

Authorized Customer Representative:

David S. Sabo

Date:

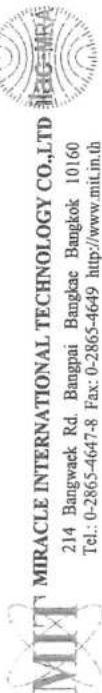
24-Oct-2023  
(DD-MM-YYYY)



## **BAROMETER**

**Equipment : Analog Barometer**

**ID No. / Tag No. : BM001/41**



MIRACLE INTERNATIONAL TECHNOLOGY CO., LTD  
214 Bangwaek Rd. Bangpai Bangkok 10160  
Tel.: 0-2865-4647-8 Fax: 0-2865-4649 <http://www.mit.in.th>



## CALIBRATION CERTIFICATE

Certificate No. : L202305085-002  
Date Issued : 16-May-23

**Customer** : Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd.  
683 Moo 11 Sukhaphibarn 8 Rd., Nongkham, Sriracha, Chonburi 20230

**Equipment** : Analog Barometer

**Manufacturer** : Barigo  
**Model** : -  
**Serial No.** : -  
**ID No./Tag No.** : BM001/41  
**Date Received** : 11-May-23  
**Date Calibrated** : 15-May-23

**Calibrated by** : Mr. Jarn Khaothong

Calibration Method or Calibration Procedure Used

In-house method : CP-21 base on DKD-R 6-1: Edition 3 2014.

This certificate is traceable to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

### Result of Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level confidence approximately 95 percent.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Miracle International Technology Company Limited.

Approved by:   
( Mr. Sarayuth Tothua )

Page 1 of 2



COPY

Certificate No : L202305085-002

Environment Ambient Temperature : (25 ± 2)°C

Relative Humidity : (50 ± 15)%RH

| STD Reading<br>mbar | UUC Reading (mbar)<br>Before Adjusted | UUC Reading (mbar)<br>After Adjusted | UUC Error<br>mbar | Uncertainty<br>± mbar |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| 990.00              | 990.0                                 | -                                    | 0.00              | 0.61                  |
| 1000.00             | 1000.0                                | -                                    | 0.00              | 0.61                  |
| 1010.00             | 1010.0                                | -                                    | 0.00              | 0.61                  |
| 1020.00             | 1020.0                                | -                                    | 0.00              | 0.61                  |
| 1030.00             | 1030.0                                | -                                    | 0.00              | 0.61                  |

STD = Standard

UUC = Unit Under Calibration

Calibrated condition :

Pressure Medium Air : Density = 1.19 kg/m<sup>3</sup> @ 20°C, 1 bar  
Mounting Position Vertical  
Reference Level at center of its dial  
Conversion Factor Multiply by 1.0 E+02 - Pa unit

Description of UUC :

Range 990 - 1030 mbar Absolute  
Calibration Range 990 - 1030 mbar Absolute  
Scale Interval 1 mbar  
Resolution 0.5 mbar Absolute

Condition As-Received : Used Item

The measurement results and statements of conformity with specification only relate to the item calibrated.

Measurement Standards Used & Traceability :

The International System of Units (SI) through

iRPC Certificate No. CL1-P220104 for Reference Pressure Monitor Serial No. 1598, Due 11-Nov-23

End of Certificate

Page 2 of 2

COPY

**CERTIFICATE OF ANALYSIS**

**EPA PROTOCOL GAS**

**Cylinder No. : EB0145030**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

### Grade of Product: EPA Protocol

|                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Part Number: E03N199E15AC0U4          | Reference Number: 160-402242242-1 |
| Cylinder Number: EB0145030            | Cylinder Volume: 144.4 CF         |
| Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA | Cylinder Pressure: 2015 PSIG      |
| PGVP Number: A12021                   | Valve Outlet: 350                 |
| Gas Code: CH4, PPN, BALN              | Certification Date: Oct 15, 2021  |

**Expiration Date: Oct 15, 2029**

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 000PR-12/031, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

| ANALYTICAL RESULTS                |                         |                      |                       |                            |
|-----------------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| Component                         | Requested Concentration | Actual Concentration | Protocol Method       | Total Relative Uncertainty |
| METHANE                           | 180.0 PPM               | 177.0 PPM            | G1                    | +/- 1.0% NIST Traceable    |
| PROPANE                           | 185.0 PPM               | 187.0 PPM            | G1                    | +/- 1.0% NIST Traceable    |
| NITROGEN                          | Balance                 |                      |                       |                            |
| CALIBRATION STANDARDS             |                         |                      |                       |                            |
| Type                              | Lot ID                  | Cylinder No          | Concentration         | Uncertainty                |
| NTRM                              | 08011503                | K002564              | 246.7 PPM METHANE/AIR | +/- 0.5%                   |
| NTRM                              | 200602-06               | 6162860Y             | 243.3 PPM PROPANE/AIR | +/- 0.5%                   |
| ANALYTICAL EQUIPMENT              |                         |                      |                       |                            |
| Instrument/Make/Model             |                         |                      | Analytical Principle  |                            |
| Nicolet IS50 FTIR AUP2110295 CH4  |                         |                      | FTIR                  |                            |
| Nicolet IS50 FTIR AUP2110295 C3H8 |                         |                      | FTIR                  |                            |
| Last Multipoint Calibration       |                         |                      | Expiration Date       |                            |
| Oct 13, 2021                      |                         |                      | May 15, 2025          |                            |
| Oct 14, 2021                      |                         |                      | Mar 17, 2027          |                            |

#### Triad Data Available Upon Request

#### NOTES:

Gross Weight: 28.0 Kg  
Net Weight: 4.9 Kg  
PO# 5221004851



COPY

*Michael A. Harkins*

Approved for Release

**DRY GAS METER XC-572-OV**

**Serial No. : A2204323**





WISDOM SCIENCE

## Certificate Of Calibration

Method 5 Pre-Test Console Calibration - Cubic meter (m)

## Meter Console Information

Console Model : XC-572-OV  
 Console serial : A2204323  
 DGM Model #: SK25EX  
 DGM Serial #: 00008294

## Calibration Condition

Calibration Date: 2-May-2023  
 Due Date: 1-May-2024  
 Cal. Report No.: WDS-SV560066  
 Ambient Temp (°C): 25  
 Pressure (mm Hg): 758  
 Relative Humidity (%): 55

## Factors/Conversion

Std. Temp. (°K): 298  
 Std. Pressure (mm Hg): 760  
 K<sub>1</sub> (K/mm Hg): 0.3857

## Reference Equipment

WTM Model: W-NKoDa-5B  
 WTM Serial: 800245  
 WTM Cal. Date: 22-Nov-2022  
 Gamma: 1.0000

## UUT Meter (DGM)

| Run Time (minutes) | DGM Orifice (mm H <sub>2</sub> O) | Volume  |         | Outlet Temp |       | Volume   |          | Outlet Temp |       |
|--------------------|-----------------------------------|---------|---------|-------------|-------|----------|----------|-------------|-------|
|                    |                                   | Initial | Final   | Initial     | Final | Initial  | Final    | Initial     | Final |
| 15.00              | 13.0                              | 18.0685 | 18.2252 | 25          | 26    | 17.55844 | 17.71573 | 25          | 25    |
| 10.00              | 25.0                              | 18.2477 | 18.3984 | 25          | 26    | 17.73637 | 17.88948 | 25          | 25    |
| 8.00               | 50.0                              | 18.4339 | 18.6056 | 25          | 26    | 17.92517 | 18.09730 | 25          | 25    |
| 7.00               | 80.0                              | 18.6458 | 18.8344 | 25          | 27    | 18.13775 | 18.32707 | 25          | 25    |
| 5.00               | 120.0                             | 18.8839 | 19.0510 | 25          | 27    | 18.37705 | 18.54528 | 25          | 25    |

## Standardized Data

| Test Meter                         |                                      | Reference Meter                    |                                      | Correction Factor |           | Flow Rate                              |                 | ΔH@ (mm H <sub>2</sub> O) |  |
|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------|--|-----------------|---------------------------|--|
| Std. Volume                        | Std. Flow Rate                       | Std. Volume                        | Std. Flow Rate                       | "Gamma"           | Variation | Std & Corr                             | 0.0212 SCMM     | Variation                 |  |
| V <sub>std</sub> (m <sup>3</sup> ) | Q <sub>std</sub> m <sup>3</sup> /min | V <sub>std</sub> (m <sup>3</sup> ) | Q <sub>std</sub> m <sup>3</sup> /min | (Y)               | (ΔY)      | Q <sub>std</sub> (m <sup>3</sup> /min) | ΔH <sub>g</sub> | ΔΔH <sub>g</sub>          |  |
| 0.154                              | 0.010                                | 0.154                              | 0.010                                | 1.004             | 0.003     | 0.010                                  | 54.437          | 3.293                     |  |
| 0.148                              | 0.015                                | 0.148                              | 0.015                                | 1.002             | 0.001     | 0.015                                  | 50.528          | -0.616                    |  |
| 0.169                              | 0.021                                | 0.169                              | 0.021                                | 0.999             | -0.001    | 0.021                                  | 50.086          | -1.058                    |  |
| 0.186                              | 0.027                                | 0.186                              | 0.027                                | 0.999             | -0.001    | 0.027                                  | 50.928          | -0.216                    |  |
| 0.165                              | 0.033                                | 0.165                              | 0.033                                | 0.999             | -0.002    | 0.033                                  | 49.741          | -1.403                    |  |
|                                    |                                      |                                    |                                      | 1.001             | = Y Avg.  |  | 51.144          | = ΔH@ Avg.                |  |

Pass/Fail Result: PASS

Note: For Calibration Factor Y, the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.02

Note: For ΔH<sub>g</sub>, orifice pressure differential that equates to 0.75cfm (0.0212m<sup>3</sup>/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.2inches (5.1mm) H<sub>2</sub>O.

Approved By:

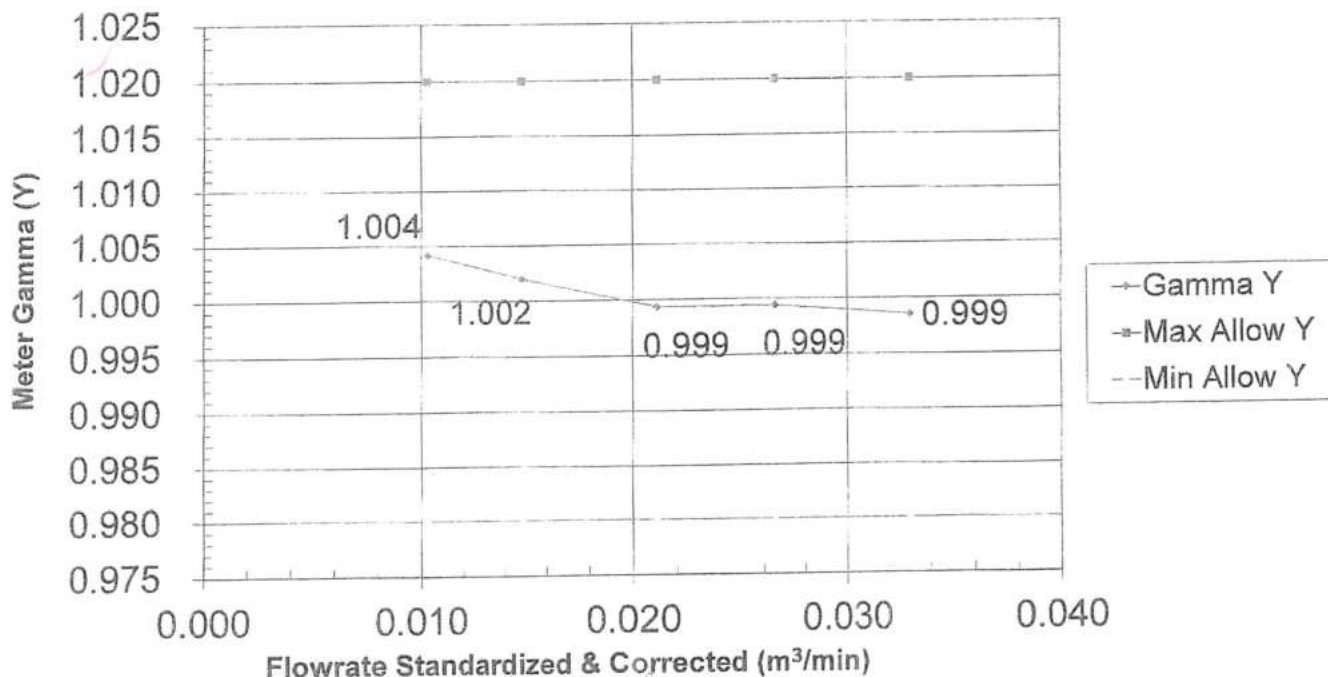
(Patpasu Chaisana)  
Service ManagerWISDOM SCIENCE  
WISDOM SCIENCE SALE AND SERVICE GROUP COMPANY LIMITED

Date

2-May-2023

COPY

## Meter Gamma vs Flowrate



Console Serial:

A2204323

Console Model:

XC-572-OV

WISDOM SCIENCE

WISDOM SCIENCE SALE AND SERVICE GROUP COMPANY LIMITED

COPY



WISDOM SCIENCE

## TEMPERATURE DISPLAY CALIBRATION

### Meter Console Information

Console Model : XC-572-OV  
Console Serial : A2204323  
Temp Indicator Model : 765-KF  
Temp Indicator Serial : JC19022

### Calibration Conditions

Cal. Date : 2-May-2023  
Due Date : 1-May-2024  
Cal. Report No. : WDS-SV660066  
Ambient Temp. (°C) : 25  
Pressure (mm Hg) : 758  
Humidity (%) : 55

### Reference Equipment

Temp. Simulator Model : FLUKE 714B  
Serial No. : 80590035  
Calibration Date : 14-Feb-2023

### Temperature Sensor Calibration

| Reference Point      | Ref Thermometer Temperature °C | Thermocouple Display Temperature °C | Temperature Difference °C |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| #                    |                                |                                     |                           |
| 1                    | -18.0                          | -17.0                               | 1.0                       |
| 2                    | 25.0                           | 25.0                                | 0.0                       |
| 3                    | 90.0                           | 90.0                                | 0.0                       |
| 4                    | 120.0                          | 120.0                               | 0.0                       |
| 5                    | 250.0                          | 249.0                               | 1.0                       |
| 6                    | 380.0                          | 380.0                               | 0.0                       |
| 7                    | 500.0                          | 500.0                               | 0.0                       |
| 8                    | 620.0                          | 620.0                               | 0.0                       |
| 9                    | 740.0                          | 739.0                               | 1.0                       |
| 10                   | 860.0                          | 860.0                               | 0.0                       |
| Maximum <sup>1</sup> |                                |                                     | 1.0                       |

### Note

<sup>1</sup> For valid test results, the maximum difference between temperature readings should be  $\leq 1.0^{\circ}\text{C}$  (EPA Method 5, Section 6.1.1.8). Perform AUX, STACK, PROBE, OVEN, FILTER, EXIT. Except meter (DGM) channel

### DGM Out Temperature Sensor Calibration

| Temperature point | Ref Thermometer Temperature °C | Thermocouple Display Temperature °C | Temperature Difference °C |
|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| #                 |                                |                                     |                           |
| Ambient           | 28.8                           | 29.0                                | -0.2                      |
| Heat              | 100.0                          | 101.3                               | -1.3                      |

### Difference Range

DGM Out Temp. Diff.  $\pm 3^{\circ}\text{C}$

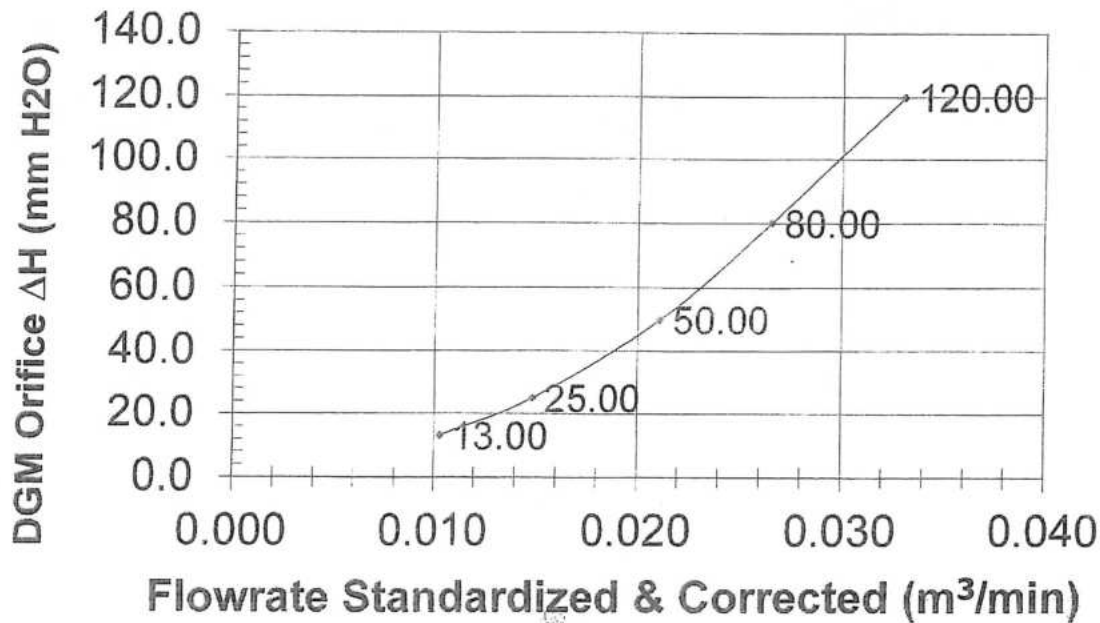
Approved By :

Patsadu Chaisana  
Service Manager

WISDOM SCIENCE SALE AND SERVICE GROUP COMPANY LIMITED  
Address 9115 Lumpini Town Ville Ratchapruk-Pinkao Village No. 4, Bang Khanun, Bang Kruai, Nonthaburi 11130 Thailand

COPY

## Meter Pressure vs Flowrate



Console Serial:

A2204323

WISDOM  
SCIENCE

Console Model:

XC-572-OV

WISDOM SCIENCE SALE AND SERVICE GROUP COMPANY LIMITED

COPY

**DRY GAS METER XC572V**

**Serial No. : 1110070**

## Certificate Of Calibration

Method 5 Pre-Test Console Calibration - Cubic meter (m3)

## Meter Console Information

Console Model XC572V  
Console Serial 1110070  
DGM Model # SK25EX  
DGM Serial # 0005413

## Calibration Condition

Calibration Date: 3-Jul-23  
Due Date: 2-Jul-24  
Cal Report No. WDS-SV680107  
Ambient Temp (°C) 25  
Pressure (mm Hg) 758  
Relative Humidity (%) 60

## Factors/Conversion

Std. Temp. (°K) 298  
Std. Pressure (mm Hg) 760  
K<sub>1</sub> (K/mm Hg) 0.3857

## Reference Equipment

WTM Model: W-NK0Da-5B WTM Cal. Due Date: Nov. 2022  
WTM Serial: 600245 Gamma: 1.0000

## UUT Meter (DGM)

| Run Time (minutes) | DGM Orifice (mm H <sub>2</sub> O) | Volume   |          | Outlet Temp |       | Volume   |          | Outlet Temp |       |
|--------------------|-----------------------------------|----------|----------|-------------|-------|----------|----------|-------------|-------|
|                    |                                   | Initial  | Final    | Initial     | Final | Initial  | Final    | Initial     | Final |
| 15:00              | 13.0                              | 599.3828 | 599.5462 | 27          | 27    | 20.05690 | 20.22163 | 28          | 27    |
| 10:00              | 25.0                              | 599.5689 | 599.7246 | 27          | 26    | 20.24425 | 20.39999 | 27          | 27    |
| 8:00               | 50.0                              | 599.7405 | 599.9176 | 26          | 26    | 20.41592 | 20.59344 | 27          | 27    |
| 7:00               | 80.0                              | 599.9333 | 600.1337 | 26          | 26    | 20.80920 | 20.81034 | 27          | 27    |
| 5:00               | 120.0                             | 600.1559 | 600.3319 | 26          | 26    | 20.83271 | 21.00950 | 27          | 27    |

## Reference Meter (WTM)

| Standardized Data                   |   |                                    |  | Calibration Results |           |                              |                                       |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|--|---------------------|-----------|------------------------------|---------------------------------------|
| Test Meter                          |   | Reference Meter                    |  | Correction Factor   |           | Flow Rate                    |                                       |
| Std. Volume                         | Std. Flow Rate                          | Std. Volume                        | Std. Flow Rate                         | "Gamma"             | Variation | Std & Corr                   | ΔH <sub>0</sub> (mm H <sub>2</sub> O) |
| V <sub>meas</sub> (m <sup>3</sup> ) | Q <sub>meas</sub> (m <sup>3</sup> /min) | V <sub>ref</sub> (m <sup>3</sup> ) | Q <sub>ref</sub> (m <sup>3</sup> /min) | (Y)                 | (ΔY)      | Q <sub>ref/corr</sub>        | ΔH <sub>0</sub>                       |
| 0.159                               | 0.011                                   | 0.160                              | 0.011                                  | 1.005               | 0.010     | 0.011                        | 50.181                                |
| 0.152                               | 0.015                                   | 0.152                              | 0.015                                  | 0.996               | 0.000     | 0.015                        | 48.096                                |
| 0.174                               | 0.022                                   | 0.173                              | 0.022                                  | 0.995               | -0.001    | 0.022                        | 47.605                                |
| 0.197                               | 0.028                                   | 0.196                              | 0.028                                  | 0.993               | -0.003    | 0.028                        | 45.688                                |
| 0.174                               | 0.035                                   | 0.172                              | 0.034                                  | 0.990               | -0.006    | 0.034                        | 45.602                                |
|                                     |   |                                    |  | 0.996               | = Y Avg   | 47.434 = ΔH <sub>0</sub> Avg |                                       |

Pass/Fail Result: **Pass**

Note: For Calibration Factor Y: the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter; acceptable tolerance for individual values from the average is ±0.02  
Note: For ΔH<sub>0</sub>: orifice pressure differential that equates to 0.152cm (0.0212m<sup>3</sup>/min) at standard temperature and pressure; acceptable tolerance for individual values from the average is ±0.2inches (5.1mm) H<sub>2</sub>O

Approved By: \_\_\_\_\_

(Patpasu Chaisana)  
Service Manager

Date: 3-Jul-23

บริษัท วิสโดม ไซนซ์ จำกัด  
WISDOM SCIENCE SALE AND SERVICE GROUP COMPANY LIMITED

COPY

## TEMPERATURE DISPLAY CALIBRATION

Reference Equipment  
Temp Simulator Model FLUKE 714B  
Serial No 60590035

## Calibration Conditions

Cal Date: 3-Jul-23  
Due Date: 2-Jul-24  
Cal Report No. WDS-SV680107  
Ambient Temp (°C) 25  
Pressure (mm Hg) 758  
Humidity (%) 60

## Meter Console Information

Console Model XC572V  
Console Serial 1110070  
Temp Indicator Model 765-KF  
Temp Indicator Serial JC17852

## Temperature Sensor Calibration

| Reference Point      | Ref. Thermometer Temperature °C | Thermocouple Display Temperature °C | Temperature Difference °C |
|----------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| #                    | °C                              | °C                                  | °C                        |
| 1                    | -18.0                           | -17.0                               | 1.0                       |
| 2                    | 38.0                            | 37.0                                | 1.0                       |
| 3                    | 93.0                            | 93.0                                | 0.0                       |
| 4                    | 149.0                           | 149.0                               | 0.0                       |
| 5                    | 260.0                           | 259.0                               | 1.0                       |
| 6                    | 371.0                           | 372.0                               | -1.0                      |
| 7                    | 482.0                           | 482.0                               | 0.0                       |
| 8                    | 593.0                           | 594.0                               | -1.0                      |
| 9                    | 816.0                           | 816.0                               | 0.0                       |
| 10                   | 1038.0                          | 1039.0                              | -1.0                      |
| Maximum <sup>1</sup> |                                 |                                     | 1.0                       |

## Note

<sup>1</sup> For valid test results, the maximum difference between temperature readings should be ±1.0°C (EPA Method 5, Section 6.1.1.8)  
Perform all TC Channel calibrations. Except meter (DGM) channel

PASS

## DGM Out Temperature Sensor Calibration

| Temperature point | Ref. Thermometer Temperature °C | Thermocouple Display Temperature °C | Temperature Difference °C |
|-------------------|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| #                 | °C                              | °C                                  | °C                        |
| Ambient           | 26.5                            | 27.0                                | -0.5                      |
| Heat              | 100.5                           | 102.5                               | -2.0                      |

DGM Out Temp. Diff. ±3 °C

PASS

Approved By: \_\_\_\_\_

(Patpasu Chaisana)  
Service Manager  
WISDOM SCIENCE

บริษัท วิสโดม ไซนซ์ จำกัด  
WISDOM SCIENCE SALE AND SERVICE GROUP COMPANY LIMITED

COPY

WISDOM SCIENCE SALE AND SERVICE GROUP COMPANY LIMITED  
Address: 9/115 Lumpini Town Ville Ratchaphruek Prinkao Village No. 4, Bang Kham, Bang Kruai, Nonthaburi 11130 Thailand  
Tel: 090-650 1392, 064-598 1944, 064-704-1020





WISDOM SCIENCE

## ELAPSED TIMER CALIBRATION

### Meter Console Information

Model #: XCS72V  
Serial #: 1110070  
Elapsed Timer Model #: C342-1464  
Elapsed Timer Serial #:

### Calibration Conditions

Cal. Date : 03-Jul-23  
Due Date : 02-Jul-24  
Cal. Report No. : WDS-SV660107  
Ambient Temp. (°C) : 25  
Pressure (mm Hg) : 758  
Humidity (%) : 60

### Reference Equipment

Calibration Standard: JS-307  
Method Reference: Compare

| Run Time     |        | Calibration Results |      |              |      |
|--------------|--------|---------------------|------|--------------|------|
| Elapsed STD. | Minute | Elapsed Timer       |      | Average Time |      |
|              |        | 1                   | 2    | 3            | 4    |
| 2.00         | Minute | 2.00                | 2.00 | 2.00         | 2.00 |
| 3.00         | Minute | 3.00                | 3.00 | 3.00         | 3.00 |
| 5.00         | Minute | 5.00                | 5.00 | 5.00         | 5.00 |
| 7.00         | Minute | 7.00                | 7.00 | 7.00         | 7.00 |
| 9.00         | Minute | 9.00                | 9.00 | 9.00         | 9.00 |
|              |        |                     |      | Deviation    |      |
|              |        |                     |      | Minute       |      |
|              |        |                     |      | 0.000        |      |
|              |        |                     |      | 0.000        |      |
|              |        |                     |      | 0.000        |      |
|              |        |                     |      | 0.000        |      |
|              |        |                     |      | 0.000        |      |

Approved By

( Papiasu Chaisana )  
Service Engineer

WISDOM  
SCIENCE

บริษัท วิสโดม ไบโอสาย จำกัด (มหาชน)  
WISDOM BIO-TECH CO., LTD. (Public Company Limited)

COPY

WISDOM SCIENCE SALE AND SERVICE GROUP COMPANY LIMITED  
Address: 9/115 Lumpin Town Ville Ratchapruk-Pinklao Village No. 4, Bang Khun, Bang Kruai, Nonthaburi 11130 Thailand  
Tel: 090-660-1392, 084-588-1944, 084-704-1620



**DRY GAS METER MC572V**

**Serial No. : 0504003**

## Certificate Of Calibration

Method 5 Pre-Test Console Calibration - Cubic meter (m3)

## Meter Console Information

Console Model : MC572V  
Console serial : 0504003  
DGM Model # : SK25EX  
DGM Serial # : 00009854

## Calibration Condition

Cal. Date: 22-Apr-24  
Due Date: 23-Apr-25  
Cal. Report No.: WDS-SV6704001  
Ambient Temp (°C): 25  
Pressure (mm Hg): 758  
Relative Humidity (%): 60

## Factors/Conversion

Std. Temp (°K): 298  
Std. Pressure (mm Hg): 760  
K: (K/mm Hg): 0.3857

## Reference Equipment

WTM Model: W-NKoDa-5B WTM Cal. Due Date: Dec. 2023  
WTM Serial: 600245 Gamma: 1.0000

## UUT Meter (DGM)

| Run Time (minutes) | DGM Orifice (mm H <sub>2</sub> O) | Volume          |                  | Outlet Temp     |                  | Volume          |                  | Outlet Temp     |                  |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
|                    |                                   | Initial         | Final            | Initial         | Final            | Initial         | Final            | Initial         | Final            |
| a                  | P <sub>mid</sub>                  | V <sub>in</sub> | V <sub>out</sub> | t <sub>in</sub> | t <sub>out</sub> | V <sub>in</sub> | V <sub>out</sub> | t <sub>in</sub> | t <sub>out</sub> |
| 15.00              | 13.0                              | 144.5926        | 144.7899         | 26              | 27               | 60.06607        | 60.24392         | 29              | 28               |
| 10.00              | 25.0                              | 144.8168        | 144.9795         | 27              | 27               | 60.29098        | 60.45472         | 27              | 27               |
| 8.00               | 50.0                              | 145.0164        | 145.2002         | 28              | 28               | 60.49135        | 60.67317         | 29              | 27               |
| 7.00               | 80.0                              | 145.2238        | 145.4291         | 28              | 28               | 60.69691        | 60.90186         | 29              | 28               |
| 5.00               | 120.0                             | 145.4909        | 145.6692         | 28              | 29               | 60.96349        | 61.14145         | 27              | 26               |

## Reference Meter (WTM)

## Standardized Data

| Test Meter                          |                                       | Reference Meter                    |                                      | Correction Factor |           | Flow Rate              |                 | VH@ (mm H <sub>2</sub> O) |  |
|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------|------------------------|-----------------|---------------------------|--|
| Std. Volume                         | Std. Flow Rate                        | Std. Volume                        | Std. Flow Rate                       | "Gamma"           | Variation | Std & Corr             | 0.0212 SCMM     | Variation                 |  |
| V <sub>meas</sub> (m <sup>3</sup> ) | Q <sub>meas</sub> m <sup>3</sup> /min | V <sub>ref</sub> (m <sup>3</sup> ) | Q <sub>ref</sub> m <sup>3</sup> /min | (Y)               | (ΔY)      | Q <sub>meas/corr</sub> | ΔH <sub>g</sub> | ΔΔH <sub>g</sub>          |  |
| 0.173                               | 0.012                                 | 0.173                              | 0.012                                | 0.997             | 0.003     | 0.012                  | 43.309          | -0.858                    |  |
| 0.159                               | 0.016                                 | 0.160                              | 0.016                                | 1.004             | 0.011     | 0.016                  | 43.381          | -0.787                    |  |
| 0.179                               | 0.022                                 | 0.176                              | 0.022                                | 0.984             | -0.009    | 0.022                  | 45.447          | 1.280                     |  |
| 0.201                               | 0.029                                 | 0.199                              | 0.028                                | 0.989             | -0.005    | 0.028                  | 44.202          | 0.035                     |  |
| 0.175                               | 0.035                                 | 0.174                              | 0.035                                | 0.994             | 0.000     | 0.035                  | 44.497          | 0.330                     |  |

0.993 = Y Avg

44.167 = ΔH<sub>g</sub> Avg

Pass/Fail Result: Pass

Note: For Calibration Factor Y, the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.02

Note: For ΔH<sub>g</sub>, orifice pressure differential that equates to 0.75cfm (0.0212m<sup>3</sup>/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.2inches (5.1mm) H<sub>2</sub>O

Approved By:

(Patpasu Chaisana)  
Service Manager

Date: 22-Apr-24

COPY

## TEMPERATURE DISPLAY CALIBRATION

| Calibration Conditions |               | Reference Equipment |            |
|------------------------|---------------|---------------------|------------|
| Cal. Date              | 22-Apr-24     | Temp. Meter Model   | Fluke 714B |
| Due Date               | 23-Apr-25     | Serial No.          | 60590035   |
| Cal. Report No.        | WDS-SV6704001 | Cal. Date           | 07-Apr-24  |
| Ambient Temp (°C)      | 25            | Temp. Meter Model   | Fluke 179  |
| Pressure (mm Hg)       | 758           | Serial No.          | 56620112   |
| Humidity (%)           | 60            | Cal. Date           | 06-Feb-24  |

## Temperature Sensor Calibration

| Reference Point | Ref. Thermometer Temperature | Thermocouple Display Temperature | Temperature Difference |
|-----------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| #               | °C                           | °C                               | °C                     |
| 1               | -16.0                        | -17.0                            | 1.0                    |
| 2               | 36.0                         | 37.0                             | 1.0                    |
| 3               | 93.0                         | 93.0                             | 0.0                    |
| 4               | 149.0                        | 150.0                            | -1.0                   |
| 5               | 260.0                        | 260.0                            | 1.0                    |
| 6               | 371.0                        | 372.0                            | -1.0                   |
| 7               | 482.0                        | 482.0                            | 0.0                    |
| 8               | 593.0                        | 593.0                            | 0.0                    |
| 9               | 815.0                        | 815.0                            | 1.0                    |
| 10              | 1038.0                       | 1038.0                           | 0.0                    |
| Maximum         |                              |                                  | 1.0                    |

## Note

\* For valid test results, the maximum difference between temperature readings should be ±1.0°C (EPA Method 5, Section 6.1.1.8)  
Perform all TC Channel calibrations. Except meter (DGM) channel

PASS

## DGM Out Temperature Sensor Calibration

| Temperature Point | Ref. Thermometer Temperature | Thermocouple Display Temperature | Temperature Difference |
|-------------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| #                 | °C                           | °C                               | °C                     |
| Ice               | 0.0                          | 1.0                              | -1.0                   |
| Ambient           | 26.5                         | 26.0                             | 0.5                    |
| Heat              | 109.3                        | 110.0                            | -0.7                   |

±2 °F or ± 1.1 °C

PASS

## Note

The temperatures of the thermocouple and reference thermometers shall agree to within ±2 °F (EPA Method 5, section 10.5)

Approved By:

(Patpasu Chaisana)  
Service Manager

WISDOM SCIENCE

COPY

## Meter Console Information

Console Model : MC572V  
Console serial : 0504003  
Temp Indicator Model : 765-KF  
Temp Indicator Serial : JC05630

# Certificate of Calibration - Supplemental

METHOD 5 PRE-TEST CONSOLE CALIBRATION

## Nomenclature

$P_a$  - Barometric Pressure  
DGM - Dry Gas Meter  
 $K_1$  - Constant based on standard temp and press  
 $t$  - Run time, in minutes  
 $P_m$  -  $\Delta H$  (Meter Pressure, gauge)  
 $V_m$  - Volume collected by test meter, corrected for STP  
 $Q_{m(std)}$  - Calculated flow rate of test meter  
 $K$  - Critical orifice coefficient  
 $P_w$  - Measured pressure of reference meter  
 $t_w$  - Temperature measured in reference meter  
 $t_m$  - Temperature measured in test meter  
 $Y$  - Ratio of volume collected from test meter and orifice  
 $sc$  - Scaling Factor  
Counts<sub>sc</sub> - Number of pulse counts, standardized  
Counts<sub>raw</sub> - Number of raw pulse counts of a calibration run

## Equations

$$V_{w(std)} = Y * K_1 \frac{V_w * (P_{bar} + \frac{P_{w(std)}}{13.6})}{T_w}$$

$$V_{m(std)} = Counts_{std} * Y_{sc(avg)}$$

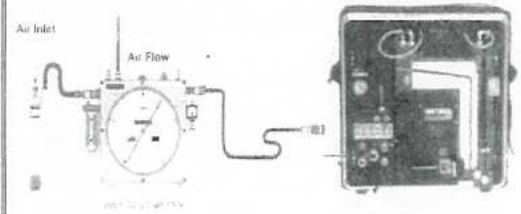
$$Counts_{std} = K_1 \frac{Counts_{raw} * (P_{bar} + \frac{P_{w(std)}}{13.6})}{T_m}$$

$$Q_{m(std)} = \frac{V_{m(std)}}{t} \quad Y_{sc} = \frac{V_{w(std)}}{Counts_{std}}$$

$$K_1 = \frac{T_{std}}{P_{std}} \quad Y = \frac{V_{w(std)}}{V_{m(std)}}$$

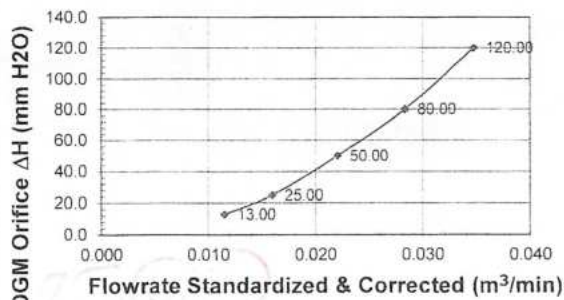
$$Meter \Delta H_{std} = \frac{P_{w(std)} - 0.0011626 * (P_{bar} + \frac{P_{w(std)}}{13.6})}{T_w} * \left( \frac{T_w - t_w}{T_{std} - t_w} \right)$$

## Calibration Train



## Calibration Graphs

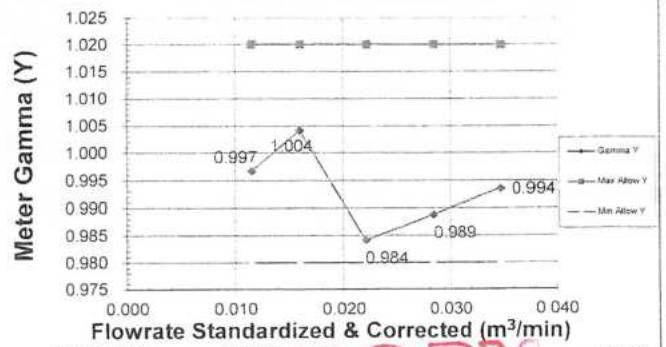
Meter Pressure vs Flowrate



Console Serial: 0504003

Console Model: MC572V

Meter Gamma vs Flowrate



Console Serial: 0504003

Console Model: MC572V

**COPY**

**Flue gas Analyzer**

**Testo 350 NEW**

**Serial No. 63455658/0722**



# Calibration Certificate

Certificate No: G 660488  
Date of issue : 17-Aug-23



Instrument description : Flue Gas Analyzer  
Instrument model : Testo 350 New  
Instrument serial no. : 63455658/0722  
Control unit serial no. : 03601409/0722  
ID no. or control no. :  
Manufacturer : Testo SE & Co. KGaA  
Probe description :  
Probe model :  
Probe serial :  
Customer name : Eastern Thai Consulting 1992 Company Limited  
Customer address : 683 Moo 11, Sukhaphibarn 8 Road, Nongkham, Si Racha, Chon Buri 20280

Total pages of certificate : 2 Pages  
Receiving no. : L-237624  
Receiving date. : 10-Aug-23  
Parameter of calibration : Gas Calibration (Oxygen 2.498, 10.04, 21.02 %vol, Carbon Monoxide 80.14, 302, 1003 ppm, Nitrogen Dioxide 80.96 ppm, Nitric Oxide 151.5 ppm, Sulphur Dioxide 100.8 ppm)  
Condition of UUC. : Used  
Ambient condition : All of the Measurement were carried out the stabilized laboratory  
Temperature : 23 ± 5 °C  
Humidity : 55 ± 15 %RH  
Calibration place : 17/121 Soi Ngamwongwan 47 Yaek 48, Toongsonghong, Lakse, Bangkok 10210  
Calibration procedure no. : This instrument was calibrated by comparison with Standard gas mixture according to calibration work instruction no. WI-CL-28-C

The calibration certificate expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%.  
This certificate is applied only to item under test Environmental condition.  
This Calibration Certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory.  
Calibration certificates without signature and seal not valid and The results relate only to the items tested/calibrated.  
This calibration certificate documents are traceability to national standards, which realize measurement according to the International System of Units (SI).

Date of calibration : 17-Aug-23

*Kwanphai K.*  
Mr. Kwanchai Khamdoun  
Calibration Technician

*Nongluck Wongsettee*  
Mrs. Nongluck Wongsettee  
Technical Manager

COPY



# Calibration Certificate

Certificate No.: G 660488



Standard References (Table 1)

| Standard                           | Certificate No. | Vendor | Due date  |
|------------------------------------|-----------------|--------|-----------|
| Oxygen ( O2 ) 2.498 % Vol          | 4219/21         | Linde  | 30-Sep-25 |
| Oxygen ( O2 ) 10.04 % Vol          | CG-0153-21      | Nitt   | 18-Nov-26 |
| Oxygen ( O2 ) 21.02 % Vol          | CG-0041-22      | Nitt   | 10-Feb-27 |
| Carbon monoxide ( CO ) 80.14 ppm   | CG-0040-22      | Nitt   | 14-Feb-27 |
| Carbon monoxide ( CO ) 302 ppm     | 1915/23         | Linde  | 16-Jun-25 |
| Carbon monoxide ( CO ) 1003 ppm    | 2583/22         | Linde  | 09-Aug-24 |
| Nitrogen Dioxide ( NO2 ) 80.96 ppm | 3240/21         | Linde  | 26-Jun-24 |
| Nitric Oxide ( NO ) 151.5 ppm      | 0161/23         | Linde  | 22-Jan-25 |
| Sulphur Dioxide ( SO2 ) 100.8 ppm  | 3507/22         | Linde  | 09-Nov-24 |

## Measured room conditions

Temperature : 23.5 °C Humidity : 61.2 %RH Pressure : 1009.5 mbar

## Calibration conditions

Gas Temperature : 24 °C Flow rate : 1,300 ml/min Gas pressure : 1016.4 mbar

Calibration Results (Without adjustment) (Table 2)

| Parameter of Standard | Standard Values | Mean of UUC | Error | Uncertainty (±) |
|-----------------------|-----------------|-------------|-------|-----------------|
| O2 (%Vol)             | 2.498           | 2.58        | 0.082 | 0.15            |
| O2 (%Vol)             | 10.04           | 10.10       | 0.06  | 0.20            |
| O2 (%Vol)             | 21.02           | 21.11       | 0.09  | 0.30            |
| CO (ppm)              | 80.14           | 80          | -0.14 | 3.0             |
| CO (ppm)              | 302             | 301         | -1    | 6.0             |
| CO (ppm)              | 1003            | 997         | -6    | 12              |
| *NO2 (ppm)            | 80.96           | 80.3        | -0.66 | 8.0             |
| *NO (ppm)             | 151.5           | 153         | 1.5   | 8.0             |
| *SO2 (ppm)            | 100.8           | 101         | 0.2   | 6.0             |

Remark : 1 cmol/mol = 1 %vol. 1 µmol/mol = 1 ppm.

\* Calibrations marked Not TISI Accredited "in this Certificate have been included for completeness."

## End of Report



**Hot Air Oven**

**Model : UFE 500**

**Serial No. : G511.0182**

NSC-TS1-TS17025  
CALIBRATION 0152

Page 1 of 3

Certificate No. : 23-148804

Sample Code : 23-56200-006

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
683 Moo 11, Sukhaphiban 8 Rd., Nongkham,  
Sriacha, Chonburi 20230

Location of Calibration : EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
(Hot Lab)

Equipment : Temperature controlled enclosures (Hot air oven)  
Manufacturer : Memmert  
Serial No. : GS11 0182  
Date of Receipt : 22 December 2023  
ID No. : LABE 17/4  
Date of Calibration : 22 December 2023

## Condition of Calibration

1. Environment  
1.1 Ambient temperature : Maximum 30.9 °C : Minimum 29.6 °C  
1.2 Relative humidity : Maximum 54.5 % : Minimum 46.8 %  
1.3 Line voltage supplied : Maximum 227.6 VAC : Minimum 224.2 VAC

## 2. Calibration method

TLAS-G-20: Guidelines for calibration and checks of temperature controlled enclosures.

## 3. Reference standard instrument

| Instrument                              | ID No.                        | Certificate No. | Due Date       |
|---|-------------------------------|-----------------|----------------|
| Data Acquisition With Sensor (RTD-P100) | LB-DA-08 (RTD-248 to RTD-256) | 23-084070       | 06 August 2024 |

## 4. This certificate is traceable to the international system of unit (SI Unit).

The measurement is traceable to Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited.

## 5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

6. Condition of calibration item : Normal

Calibrated by : Mr. Pisek Into  
Scientist  
Issue date : 25 December 2023

Approved by : (Mr. Somchai Neampunt)  
Signed for Director

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Asia Medical and Agricultural Laboratory and Research Center Public Company Limited (AMARC).

361 Soi Ladprao 122, Ladprao Road,  
Phlabphla, Wang Thonglang, Bangkok 10310  
FM CL 018

CONTACT@AMARC.CO.TH  
WWW.AMARC.CO.TH  
Effective Date: 15/02/21  
Rev 01

TEL 02-516-2422  
FAX 02-516-6949

NSC-TS1-TS17025  
CALIBRATION 0152

Page 2 of 3

Certificate No. : 23-148804

Sample Code : 23-56200-006

## REPORT OF CALIBRATION

## Results of Calibration

Resolution : 0.5 °C

## 1. Reporting of Temperature

| Calibration point (°C) | UUC* setting (°C) reading (°C) | Measured temperature at each positions (°C) |        |        |        |        |        |        |        |                    |        | Uncertainty ± (°C) | Coverage factor k |
|------------------------|--------------------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------------|--------|--------------------|-------------------|
|                        |                                | # 1   | # 2    | # 3    | # 4    | # 5    | # 6    | # 7    | # 8    | # 9 <sup>max</sup> | # 10   |                    |                   |
| 104                    | 103.5                          | 104.11                                      | 103.94 | 103.85 | 103.84 | 103.97 | 103.93 | 103.64 | 103.31 | 104.23             | 104.23 | 0.47               | 2.00              |

## 2. Characterization results

| Calibration point (°C) | Stability ± (°C) | Uniformity (°C) | Overall variation (°C) |
|------------------------|------------------|-----------------|------------------------|
| 104                    | 0.04             | 0.78            | 0.81                   |

## Notes

UUC\* = Unit Under Calibration

COPY

TEL 02-516-2422  
FAX 02-516-6949  
Rev 06

361 Soi Ladprao 122, Ladprao Road,  
Phlabphla, Wang Thonglang, Bangkok 10310  
FM CL 018

CONTACT@AMARC.CO.TH  
WWW.AMARC.CO.TH  
Effective Date: 15/02/21



## REPORT OF CALIBRATION

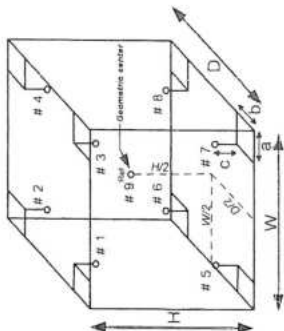
Certificate No. : 23-148804

Sample Code : 23-56200-006

## Results of Calibration

## Notes

1. Sensor installation locations
  - 1.1 All sensors at any corners or walls should be positioned 5 cm (a x b x c) from the wall.
  - 1.2 The reference sensor is preferably located of the geometric center of the chamber.
2. Interior dimensions approx of chamber :  
W = 56 cm ; D = 40 cm ; H = 48 cm
3. Air valve or fresh air level : Off
4. Fan level : Open
5. The quoted uncertainty includes "Stability of chamber and loading effect in chamber at 20% of uniformity".
6. Uniformity : the maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.
7. Stability : one-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor.
8. Overall variation : the difference of the maximum and the minimum measured temperatures throughout observation time.
9. UUC\* reading : the average reading of indicating device that forms the integral part of the enclosure.
10. Calibration results without adjustment.

Figure: Example of sensor  
installation Positions

6. Uniformity : the maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference

location which are observed at the same time.

7. Stability : one-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor.

8. Overall variation : the difference of the maximum and the minimum measured temperatures throughout observation time.

9. UUC\* reading : the average reading of indicating device that forms the integral part of the enclosure.

10. Calibration results without adjustment.

The result expanded uncertainty of measurement  $U$  is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor  $k$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with UKAS M3000.

- End of Report -

COPY

**INDUCTIBELY COUPLED PLASMA SPECTROMETER**

**Model : Prodigy 7**

**Serial No. : P70177**



## Instrument Performance Certificate For ICP-OES

PRODUCT ID  
Serial Number

Prodigy 7, Teledyne Leeman Labs  
P70177

Customer Name  
Address

EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.  
999 Moo 11 Tambon Nong Kham, Amphoe Si Racha,  
Chonburi 20230

Date of Qualified  
Next Due date

Dec 13, 2023  
May 13, 2024

This certifies for products which was performed in acceptable criteria specifications

Gas supply /Water chiller/Exhaust hood PASSED  
Cooling Systems PASSED  
Spectrometer PASSED  
RF Generator PASSED  
Sample Introduction & Autosampler PASSED  
Software & Computer PASSED  
Hardware Diagnostics Test PASSED  
Analytical Test PASSED

Provided by

Scientist Instrument Co., Ltd.  
113 Soi Ekachai 44, Ekachai Road  
Khlong Bang Phran, Bangkok  
Bangkok 10150 Thailand

Certified by

Thunraphol Sakdayos  
Service Engineer

COPY



## Preventive Maintenance Report

Customer Name: Eastern Thai Consulting 1992 Co., Ltd. Date: Dec 13, 2023  
Instrument/Equipment: ICP-OES Model: Prodigy 7  
Brand: Teledyne Leeman Labs S/N: P70177

| 1. Gas Supply / Water Chiller / Exhaust Hood: | Status                   |
|---|--------------------------|
| Gas systems:                                  |                          |
| Argon Pressure (85-95 psi): 30 psi            | OK ✓                     |
| Nitrogen Pressure (85-95 psi): - psi          | OK ✓ use Ar.             |
| No leak inspected                             | OK ✓                     |
| Replace camera purge gas Dehydrator           | OK □ waiting spare parts |
| Water Chiller for RF generator                |                          |
| Minimum flowrate detected                     | OK ✓                     |
| No leak inspected                             | OK ✓                     |
| Water Chiller for Detector                    |                          |
| Check water level and refill                  | OK ✓                     |
| Change water                                  | OK ✓                     |
| Temperature: 25 °C                            | OK ✓                     |
| Exhaust Hood:                                 |                          |
| Minimum Air flowrate checked                  | OK ✓                     |

| 2. Spectrometer                        | Status |
|--|--------|
| Optical view position                  |        |
| Axial peak positions x 332.5 y 420.5   | OK ✓   |
| Radial peak positions x 420.6 y 422.0  | OK ✓   |
| Hg lamp peak positions x 274.5 y 341.5 | OK ✓   |
| Wavelength Calibrate with HG Lamp      | OK ✓   |
| Full Frame Image                       | OK ✓   |
| Temperature controlled 31 °C           | OK ✓   |
| Purge gas flow control Low/High        | OK ✓   |
| Purge gas flow for Detector            | OK ✓   |
| Camera Support Module                  | OK ✓   |

Engineer Sign

COPY



|  |  |
|--|--|
| <b>3.RF Generator</b>                          |  |
| Plasma Control                                 | Status   |
| Auto Start                                     | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Extinguish                                     | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| RF power setting                               | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Igniter  | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Air Knife                                      | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Coolant /Plasma Flow control                   | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Aux Flow                                       | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Optimize sample introduction function          | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| <b>4.Sample Introduction &amp; Autosampler</b> |  |
| Plasma torch                                   | Status   |
| Plasma Torch                                   | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Spray chamber                                  | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Injector                                       | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Nebulizer pressure                             | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| <b>Peristaltic pump and control</b>            |  |
| Speed control                                  | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Sample tubing                                  | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Drain tubing                                   | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| <b>Autosampler Control</b>                     |  |
| Position movement                              | <input type="checkbox"/> Available <input checked="" type="checkbox"/> Not Available |
| Drain tubing                                   | OK <input type="checkbox"/>  |
| Auto Rinse                                     | OK <input type="checkbox"/>  |
| <b>5.Computer &amp; Software Check:</b>        |  |
| Interface Cable USB                            | Status   |
| Software Version 1.2                           | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Operation function check :                     | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Open /Save /Edit method                        | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Instrument Control                             | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Sequence                                       | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Full Frame Capture                             | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Auto alignment /Hg alignment                   | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Calibration Curve                              | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Re-Calculation                                 | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |
| Print Report                                   | OK <input checked="" type="checkbox"/>   |

Engineer Sign



|                                    |                          |  |
|------------------------------------|--------------------------|--|
| <b>6.Hardware Diagnostics Test</b> |                          |  |
| Power Supply                       |                          | Status                                     |
| -12 VDC (+/- 5 %)                  | -12.4 V                  | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| +12 VDC (+/- 5 %)                  | 11.91 V                  | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| +3.3VDC (+/- 5 %)                  | 3.3 V                    | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| +5.0 VDC (+/- 5 %)                 | 4.945 V                  | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| +13.5 VDC (+/- 5 %)                | 13.41 V                  | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Plasma Generator</b>            |                          |  |
| ICP Current 0.500A = 1kW           | 0.502 A                  | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| ICP Ref 5.0Vdc = 1kW               | 5.002 V                  | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| ICP Current 0.00 Vdc = 0kW         | 0 A                      | Passed <input type="checkbox"/>            |
| ICP Ref 0.00Vdc = 0kW              | 0 V                      | Passed <input type="checkbox"/>            |
| RF Water (Hz) OFF (1 Hz )          | 0 Hz                     | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| RF Water (Hz) ON (25-35 Hz )       | 25 Hz                    | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Air Knife Pres. (0.00V ) OFF       | 0 V                      | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Air Knife Pres. (3.0 – 7.0 V) ON   | 3.36 V                   | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Neb setting to 25 psi              | reading 25 psi           | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cool setting to 16 lpm             | reading 16 lpm           | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Aux setting to 0.5 lpm             | reading 0.5 lpm          | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Camera Water pump</b>           |                          |  |
| Pump Current (0.000 A) OFF         | 0 A                      | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Pump Voltage (0.000 V) OFF         | 0 V                      | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Pump Current (0.8 to 4.0A) ON      | 1.1 A                    | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Pump Voltage (8 to 13 V) ON        | 12.43 V                  | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Set Points</b>                  |                          |  |
| Cam Tec Temperature (-30 to -38°C) | Set -32 °C Read -31 °C   | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Op Purge Low (0-15.5 lpm)          | Set 5 lpm Read 5.1 lpm   | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Op Purge High (0-15.5 lpm)         | Set 10 lpm Read 10.1 lpm | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cam Wtr T (25-30 °C)               | Set 25 °C Read 25 °C     | Passed <input checked="" type="checkbox"/> |

|  |  |
|--|--|
| <b>7.Cleaning &amp; Replacement</b>          |  |
| O-Ring Torch replacement                     | Status                                 |
| Pump Tubing replacement                      | OK <input checked="" type="checkbox"/> |
| Glassware cleaning                           | OK <input checked="" type="checkbox"/> |
| Lubricate the rolli peristaltic pump         | OK <input checked="" type="checkbox"/> |
| Optical windows cleaning                     | OK <input checked="" type="checkbox"/> |
| Change & refilled Detector water chiller     | OK <input checked="" type="checkbox"/> |
| Change & refilled RF Generator water Chiller | OK <input checked="" type="checkbox"/> |
| Clean All Electronics Board                  | OK <input checked="" type="checkbox"/> |

Engineer Sign





**IC-THERMO**

**Serial No. : 20053176**

**Certificate of Calibration**  
**Integriion RfIC: Anion and Cation (ID#960)**

**UV/VIS SPECTROPHOTOMETER**

**Model : UV - 1800**

**Serial No. : A11635101643 CD**





Bara Scientific Co., Ltd.  
988 U Chu Liang Building Floor7 Rama4 Road  
Silom Bangkok Thailand 10500  
Tel : 02-6324300 Fax : 02-6375496-7  
www.barascientific.com

# Certificate of Calibration

Number of Page(s) 2 of 3

Certificate No. BSCC-UV-152/23

Certificate No.  
Equipment  
Model  
Manufacturer  
Serial No.  
ID No.  
Date of receipt  
Date of calibration  
Date of issue

BSCC-UV-152/23  
UV/Vis Spectrophotometer  
UV-1800  
Shimadzu  
A11635101643 CD  
N/A  
25 April 2023  
25 April 2023  
27 April 2023

Customer name Eastern Thai Consulting 1992 Co.,Ltd

Address 683 Moo 11, Sukkaphibarn 8 Rd., Nongkham, Sriracha, Chonburi 20230

Temperature  
Humidity

(22.4-23.1) °C (On site)  
(44.5-45.2) %RH (On site)

Equipment condition

Good Operation

Calibration Location

Analysis Department

Calibration Procedure

In-house method WI-UV-702-01 based on ASTM E275-01

Traceability

Wavelength Accuracy is traceable to certificate No. 94780 and 94775  
Photometric Accuracy is traceable to certificate No. 94808 and 100147  
Stray Light is traceable to certificate No. 94791  
The above certificate are traceable to SI unit through Siarna Scientific Ltd.  
(UKAS accredited calibration laboratory NO. 0659)

Calibrated by

Mr.Pannaphong Phannmekakul

Approved by

Mr.Kanchit Choothep  
Technical Manager

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.  
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced  
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.



# Certificate of Calibration

Number of Page(s) 2 of 3

Certificate No. BSCC-UV-152/23

Calibration Results:

1.Wavelength Accuracy

| Certified Wavelength (nm) | UUC (nm) | Error (nm) | Uncertainty (±nm) |
|---------------------------|----------|------------|-------------------|
| 287.71                    | 287.65   | -0.06      | 0.18              |
| 445.82                    | 445.80   | -0.02      | 0.18              |
| 536.52                    | 536.35   | -0.17      | 0.18              |
| 741.02                    | 740.99   | -0.03      | 0.18              |
| 879.41                    | 879.27   | -0.14      | 0.18              |

2.Photometric Accuracy (UV)

| Wavelength (nm) | Certified Absorbance (A) | UUC (A) | Error (A) | Uncertainty (±A) |
|-----------------|--------------------------|---------|-----------|------------------|
| 235             | 0.0000                   | 0.0000  | 0.0000    | 0.0075           |
|                 | 0.7311                   | 0.7313  | 0.0002    | 0.0075           |
| 257             | CNR                      | CNR     | CNR       | CNR              |
|                 | CNR                      | CNR     | CNR       | CNR              |
| 313             | CNR                      | CNR     | CNR       | CNR              |
|                 | CNR                      | CNR     | CNR       | CNR              |
| 350             | 0.0000                   | 0.0000  | 0.0000    | 0.0075           |
|                 | 0.6306                   | 0.6314  | 0.0008    | 0.0075           |

\*CNR = Customer not request

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s) as mention in this report / certificate.  
Advertising the report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced  
except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.





Bara Scientific Co., Ltd.  
968 U Chu Liang Building Floor 7 Rama 9 Road  
Sriorn Bangkok Bangkok Thailand 10500  
Tel : 02-6324300 Fax : 02-6375496-7  
www.barascientific.com



Bara Scientific  
Sustains of Success

# Certificate of Calibration

Certificate No.

BSCC-UV-152/23

Calibration Results:

Number of Page(s)

3 of 3

## 3. Photometric Accuracy (Visible)

| Wavelength (nm) | Certified Absorbance (A)             | UUC (A)                              | Error (A)                              | Uncertainty (±A)                     |
|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| 420.0           | 0.0000<br>0.5488<br>0.7527<br>1.0756 | 0.0000<br>0.5508<br>0.7535<br>1.0758 | 0.0000<br>0.0020<br>0.0008<br>0.0002   | 0.0042<br>0.0042<br>0.0042<br>0.0042 |
| 440.0           | 0.0000<br>0.5391<br>0.7355<br>1.0509 | 0.0000<br>0.5406<br>0.7360<br>1.0501 | 0.0000<br>0.0015<br>0.0005<br>-0.0008  | 0.0042<br>0.0042<br>0.0042<br>0.0042 |
| 465.0           | CNR<br>CNR<br>CNR<br>CNR             | CNR<br>CNR<br>CNR<br>CNR             | CNR<br>CNR<br>CNR<br>CNR               | CNR<br>CNR<br>CNR<br>CNR             |
| 546.1           | 0.0000<br>0.5045<br>0.6884<br>0.9816 | 0.0000<br>0.5044<br>0.6885<br>0.9808 | 0.0000<br>-0.0001<br>0.0001<br>-0.0008 | 0.0042<br>0.0042<br>0.0042<br>0.0042 |
| 590.0           | CNR<br>CNR<br>CNR<br>CNR             | CNR<br>CNR<br>CNR<br>CNR             | CNR<br>CNR<br>CNR<br>CNR               | CNR<br>CNR<br>CNR<br>CNR             |
| 635.0           | 0.0000<br>0.5183<br>0.6864<br>0.9747 | 0.0000<br>0.5178<br>0.6868<br>0.9739 | 0.0000<br>-0.0005<br>0.0004<br>-0.0008 | 0.0042<br>0.0042<br>0.0042<br>0.0042 |

\*CNR = Customer not request

## 4. Stray Light\*

| Standard cut-off wavelength (nm) | Wavelength (nm) | Transmission (%) | Absorbance (A) |
|----------------------------------|-----------------|------------------|----------------|
| 200.75±0.1nm                     | 200.72          | 0.9630           | 2.0164         |

The Stray light transmission reference is less than 1.0%T and Stray light absorbance reference is greater than 2.00A  
\*Stray Light not NSC-ONSC Accredited.

The measurement uncertainty is base on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k=2 providing a level of confidence of approximately 95%  
\*\*\*End of Certificate\*\*\*

The above results are valid exclusively for the calibrated item(s), as mention in this report / Certificate and publicity of the results are prohibited and also shall not be reproduced except in full, without written approval of the Bara Scientific Co., Ltd.

COPY

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาการขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอก  
บริเวณโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม (อก.1)



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับผิดชอบการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | เถ้าลอยจากกระบวนการผลิต              | 1,500.000   | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | เถ้าหนักจากกระบวนการผลิต             | 600.000     | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2567 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 มกราคม 2567

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์

รหัสการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว

|   |   |
|---|---|
| 011 คัดแยกประเภทเพื่อจำหน่ายต่อ (sorting)   | 057 เข้ากระบวนการคืนสภาพทรายหล่อแบบที่ใช้งานแล้ว (spent green sand / no bake sand regeneration)   |
| 021 กักเก็บในภาชนะบรรจุ (storage) ให้ระบุลักษณะการกักเก็บและภาชนะบรรจุ  | 059 นำวัสดุที่ไม่ใช้แล้วอื่น ๆ กลับคืนมาใหม่ (other recovery unlisted materials) ให้ระบุ  |
| 031 นำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) ตามวัตถุประสงค์เดิมของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น ๆ   | 061 บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ (biological treatment) หรือวิธีเคมีชีวภาพ (chemical biological treatment)   |
| 032 ส่งกลับผู้ขายเพื่อกำจัด (return to original producer for disposal) ให้ระบุชื่อผู้ขายที่รับคืน   | 062 บำบัดด้วยวิธีชีวภาพ (biological treatment) เพื่อใช้ก๊าซชีวภาพหรือก๊าซไฮโดรเจนเป็นพลังงาน  |
| 033 นำบรรจุภัณฑ์กลับไปบรรจุใหม่หรือใช้ซ้ำ (reuse container; to be refilled) ให้ระบุชื่อผู้ขายที่รับคืน  | 063 บำบัดด้วยวิธีทางเคมี (chemical treatment) หรือบำบัดด้วยวิธีทางกายภาพ (physical treatment)   |
| 039 นำกลับมาใช้ซ้ำด้วยวิธีอื่น ๆ (other reuse methods) ตามวัตถุประสงค์เดิมของวัสดุที่ไม่ใช้แล้วนั้น ๆ ให้ระบุ   | หรือบำบัดด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ (physico-chemical treatment)   |
| 041 ใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน (use as fuel substitution or burn for energy recovery) โดยตรงในเตาเผา (incinerator) หรือเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ (cement industrial furnace)   | 065 บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีทางเคมีกายภาพ (physico-chemical treatment of wastewater)  |
| 042 ทำเชื้อเพลิงผสม (fuel blending) เพื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเตาเผา (incinerator) เตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ (cement industrial furnace) หรือหม้อไอน้ำและเตาอุตสาหกรรม (boiler and industrial furnace) ระบุปลายทาง | 066 ระบายระบบบำบัดน้ำเสียรวม (discharge into central wastewater treatment plant)  |
| 043 เผาเพื่อใช้เป็นพลังงาน (burn for energy recovery) เฉพาะวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายสำหรับเตาไฟ (stove) หรือหม้อไอน้ำและเตาอุตสาหกรรม (boiler and industrial furnace)                              | 067 ปรับเสถียรด้วยวิธีทางเคมี (chemical stabilization)  |
| 044 ใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน (use as raw material substitution) ในเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ (cement industrial furnace)  | 068 ปรับเสถียรหรือตรึงทางเคมีโดยใช้ซีเมนต์หรือวัสดุ pozzolanic (chemical fixation using cementitious and/or pozzolanic material)              |
| 045 ทำวัสดุผสม (material blending) เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน (use as raw material substitution) ในเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ (cement industrial furnace) ระบุปลายทาง  | 069 ใช้วิธีบำบัดอื่น ๆ เพื่อทำลายความเป็นพิษ (other detoxification methods) ให้ระบุ   |
| 046 ทำเชื้อเพลิงทดแทนจากวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย สำหรับเตาอุตสาหกรรม เพื่อใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าโดยเฉพาะ (use as fuel blending for energy recovery) ระบุปลายทาง  | 071 ผังกลบตามหลักสุขาภิบาล (sanitary landfill) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น                          |
| 047 ใช้วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนโดยตรงในเตาเผา (incinerator) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า   | 072 ผังกลบอย่างปลอดภัย (secure landfill)  |
| 048 ใช้วัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตราย เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนโดยตรงในเตาเผา (incinerator) เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า   | 073 ผังกลบอย่างปลอดภัย เมื่อทำการปรับเสถียรหรือทำให้เป็นก้อนแข็งแล้ว (secure landfill of stabilized and/or solidified wastes)                 |
| 049 นำกลับมาใช้ประโยชน์อีกด้วยวิธีอื่น ๆ (other recycle methods)  | 074 เผาทำลาย (burn for destruction) ในเตาเผาขยะชุมชน หรือเตาเผาเฉพาะสำหรับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น    |
| 051 เข้ากระบวนการนำตัวทำละลายกลับมาใหม่ (solvent reclamation/regeneration)  | 075 เผาทำลายในเตาเผาเฉพาะสำหรับของเสียอันตราย (burn for destruction in hazardous waste incinerator)   |
| 052 เข้ากระบวนการนำโลหะกลับมาใหม่ (reclamation/regeneration of metal and metal compounds)   | 076 เผาทำลายร่วมในเตาอุตสาหกรรมซีเมนต์ (co-incineration in cement kiln)   |
| 053 เข้ากระบวนการคืนสภาพกรด/ด่าง (acid/base regeneration)   | 077 ฉีดลงบ่อใต้ดิน หรือชั้นดินใต้ทะเล (deep well or underground injection; sea-bed insertion)   |
| 054 เข้ากระบวนการคืนสภาพตัวเร่งปฏิกิริยา (catalyst regeneration)  | 079 กำจัดด้วยวิธีอื่น ๆ (other disposal methods) ให้ระบุ  |
| 055 เข้ากระบวนการคืนสภาพ ถ่านกัมมันต์ใช้งานแล้ว (spent activated carbon regeneration)   | 081 รวบรวมและส่งออกนอกประเทศ (collect and export)   |
| 056 เข้ากระบวนการคืนสภาพเรซินหรือเมมเบรนที่ใช้งานแล้ว (spent resin or membrane regeneration)  | 082 ถมทะเลหรือที่ลุ่ม (land reclamation) เฉพาะวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น  |
|   | 083 หมักทำปุ๋ยหรือสารปรับปรุงคุณภาพดิน (composting or soil conditioner) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น |
|   | 084 ทาอาหารสัตว์ (animal feed) เฉพาะสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วที่ไม่เป็นของเสียอันตรายเท่านั้น  |
|   | 085 ศึกษา วิจัยและพัฒนา (study research and develop) เพื่อการทดลองในลักษณะโครงการนำร่องเท่านั้น   |

เหตุผลการอื่น ๆ

- 01 ผู้รับดำเนินการไม่ได้รับอนุญาตให้ บำบัด/ กู้จัด/นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่
- 02 วิธีการบำบัด/กู้จัด/นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่ ไม่เหมาะสม
- 03 ผู้รับดำเนินการได้รับคำสั่งปรับปรุงตามมาตรา 37 หรือหยุดประกอบกิจการตามมาตรา 39 ตามพระราชบัญญัติโรงงาน
- 04 ผู้รับดำเนินการไม่ยินยอมรับบำบัด/กู้จัด/นำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่
- 05 ไม่สามารถยื่นขออนุญาตฯ ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้
- 06 ผู้ให้บริการยังไม่ได้แจ้งประกอบกิจการโรงงาน หรือไม่ได้แจ้งประกอบในส่วนขยาย
- 07 ไม่เข้าข่ายต้องขออนุญาตตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ. 2566

เหตุผลการไม่อนุญาต

99 อื่นๆ ระบุ.....

เหตุผลที่ไม่สามารถพิจารณาได้ เนื่องจากขาดเอกสาร หรือเอกสารไม่สมบูรณ์ดังนี้

- 11 สำเนาใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงานของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 12 สำเนาหนังสือรับรองจดทะเบียนนิติบุคคลของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 13 สัญญาหรือหนังสือยินยอมการรับบริการระหว่างผู้รับดำเนินการและ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 14 หนังสือการประกันความรับผิด (Liability) ระหว่างผู้รับดำเนินการและ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 15 หนังสือมอบอำนาจให้ผู้หนึ่งผู้ใดกระทำการใดๆ แทนกรรมการผู้มีอำนาจพร้อมติดอากรแสตมป์ของผู้รับดำเนินการ และหรือ ผู้ก่อกำเนิดวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว
- 16 ผลวิเคราะห์ค่าความเข้มข้นทั้งหมดของสิ่งเจือปน (total concentration : mg/kg)
- 17 ผลวิเคราะห์ด้วยวิธีการสกัดสาร (waste extraction test : mg/l)
- 18 รายละเอียดกระบวนการผลิตพร้อมแสดงจุดที่เกิดของเสีย
- 19 รายละเอียดกระบวนการนำของเสียมาบำบัด/นำกลับมาใช้ประโยชน์ใหม่
- 20 สำเนาใบอนุญาตส่งออกวัตถุอันตราย (วอ.6)
- 21 หนังสือรับรองจากกรมวิชาการเกษตรในการทำหรือสารปรับปรุงคุณภาพดิน
- 22 รหัสประเภทหรือชนิดหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วไม่ถูกต้อง
- 23 รหัสการจัดการไม่ถูกต้อง
- 24 การลงนามของกรรมการผู้มีอำนาจในคำขอ/สัญญา ไม่ครบถ้วนตามเงื่อนไขในหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
- 25 เอกสารข้อมูลความปลอดภัย

หมายเหตุ

- กรณีไม่อนุญาต หากท่านไม่เห็นด้วย สามารถแจ้งเป็นหนังสือพร้อมเหตุผลไปยังอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน 15 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งคำสั่งทางการปกครองนี้
- หากท่านสนใจฝ่าฝืนนำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงานโดยไม่ได้รับอนุญาต ถือเป็นความผิดตามมาตรา 45 แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ.2535 ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 2 แสนบาท



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2567 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 มกราคม 2567  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์





หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2567 ถึงวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2567

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2567 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 มีนาคม 2567  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาขออนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



**หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม**

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | เถาลอยจากกระบวนการผลิต               | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | เถาหนักจากกระบวนการผลิต              | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 เมษายน 2567 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 เมษายน 2567  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาขออนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



**หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม**

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2567 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 พฤษภาคม 2567  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ  
บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด  
ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548  
โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 100.000     | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 0.000       | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2567 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 มิถุนายน 2567  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือ<br>วัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการ<br>จัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--|--------------------------------------|-------------|-------------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                                   | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 234.000     | 049               | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                                   | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 100.000     | 049               | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2567 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 กรกฎาคม 2567

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อินุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา

การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือ<br>วัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการ<br>จัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--|--------------------------------------|-------------|-------------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                                   | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 234.000     | 049               | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                                   | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 100.000     | 049               | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2567 ถึงวันที่ 31 สิงหาคม 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 สิงหาคม 2567

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อินุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 234.000     | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 100.000     | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน 2567 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 กันยายน 2567

โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาฉบับนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิภูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 234.000     | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 100.000     | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2567 ถึงวันที่ 31 ตุลาคม 2567



ออกให้ ณ วันที่ 1 ตุลาคม 2567  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาขออนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



**หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม**

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | เถาลอยจากกระบวนการผลิต               | 234.000     | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | เถาหนักจากกระบวนการผลิต              | 100.000     | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน 2567 ถึงวันที่ 30 พฤศจิกายน 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 พฤศจิกายน 2567  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาขออนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์



**หนังสือแจ้งผลการพิจารณา  
การขออนุญาตให้นำสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้วออกนอกบริเวณโรงงาน  
กรมโรงงานอุตสาหกรรม**

เลขที่ 2567-O-8674

หนังสือฉบับนี้ออกให้เพื่อแจ้งผลการพิจารณาของ

บริษัท พีเจที เทคโนโลยี จำกัด

ทะเบียนโรงงานเลขที่ 10830000225548

โดยมีรายละเอียดผลการพิจารณาดังนี้

| ลำดับที่ | รหัสสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว | ปริมาณ(ตัน) | รหัสการจัดการ | ผู้รับดำเนินการ | เหตุผล |
|----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|---------------|-----------------|--------|
| 1        | 100117                               | ถ้ำลอยจากกระบวนการผลิต               | 230.000     | 049           | 10740217425635  |        |
| 2        | 100101                               | ถ้ำหนักจากกระบวนการผลิต              | 100.000     | 049           | 10740217425635  |        |

รายการที่ได้รับอนุญาตมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2567 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม 2567

ออกให้ ณ วันที่ 1 ธันวาคม 2567  
โดยกรมโรงงานอุตสาหกรรม

หนังสือแจ้งผลการพิจารณาขั้บนี้อนุญาตโดยใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์