

ภาคผนวก

เอกสารยินยอมให้ใช้สถานที่เป็นแหล่งรองรับดินชุด

2-8

หนังสือแสดงเจตนายินยอมให้ใช้สถานที่เป็นแหล่งรองรับดินชุด

จากโครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)



ข้าพเจ้า [REDACTED] เป็นผู้มีสิทธิครอบครองโฉนดที่ดิน จำนวน 1 ฉบับ คือ โฉนดที่ดิน  
เลขที่ [REDACTED] ระบุว่า [REDACTED] รวมขนาดพื้นที่ 1-0-93 ไร่ ตั้งอยู่ตำบลบางพระ อำเภอ  
ศรีราชา จังหวัดชลบุรี ยินยอมให้โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)  
ใช้สถานที่ดินแปลงดังกล่าว เป็นสถานที่รองรับดินชุดที่เกิดจากการก่อสร้างโครงการ

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าจึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน



หมายเหตุ: แบบสำเนาบัตรประชาชน สำเนาทะเบียนบ้าน และหนังสือรับรองบริษัท ของผู้มีสิทธิครอบครอง และสำเนาโฉนด  
ที่ดินมาด้วย

สำเนาบัตรประชาชน

(ข้อมูลส่วนบุคคลได้รับความคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคลได้รับความคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)



สำเนาโฉนดที่ดิน

(ข้อมูลส่วนบุคคลได้รับความคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก

2-9

ใบประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม  
สาขาภูมิสถาปัตยกรรม

## หนังสือรับรอง

ของ

ผู้ประกอบการวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ กรมวิชาชีพทางหลวงเมือง

วัน 7 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2565

ขอรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิชาชีพสถาปัตยกรรม พ.ศ. 2508 โดยข้าพเจ้าเป็น

~~ผู้ควบคุมการก่อสร้าง~~ ร่างผังออกแบบ ~~ผังรายการก่อสร้าง~~

เป็นสิ่งที่ปลูกสร้างชนิด อาคารที่พักอาศัย จำนวน 1 อาคาร เพื่อใช้ พักอาศัย

เป็นสิ่งที่ปลูกสร้างชนิด อาคารพิกมุลฟอย จำนวน 1 อาคาร เพื่อใช้ พิกมุลฟอย

เป็นสิ่งที่ปลูกสร้างชนิด อาคารปั๊มน้ำมัน จำนวน 1 อาคาร เพื่อใช้ ปั๊มน้ำมัน

ของ โครงการ ๑๐๐ ปีเทศบาล อินันต์ คอนโด ของบริษัท ซีอีเอสแลนด์ จำกัด

ปลูกสร้างในโฉนดที่ \_\_\_\_\_ หมู่ที่ 4 ถนน สุขุมวิท

ตรอก/ซอย \_\_\_\_\_ ตำบล สุระศักดิ์ อำเภอ ศรีราชา

จังหวัด ชลบุรี ตามแผนผังบริเวณ แบบก่อสร้าง รายการก่อสร้างที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้วซึ่ง

แนบมาพร้อมเรื่องราว ขออนุญาตเพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

(ลงชื่อ)

สถาปนิก

(ลงชื่อ)

ผู้ขออนุญาตปลูกสร้าง, คัดแปลงต่อเติม

(ลงชื่อ)

พยาน

(ลงชื่อ)

พยาน

### คำเตือน

1. ให้ขีดฆ่าข้อความที่ไม่ต้องออก
2. ให้สถาปนิกแนบภาพใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ หรือภาพถ่ายประจำตัวแสดงว่าได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพได้
3. หากมีการเปลี่ยนแปลงสถาปนิกตามหนังสือรับรองฉบับนี้ ให้สถาปนิกแจ้งให้กองช่างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

สำเนาใบประกอบวิชาชีพของสถาปัตยกรรมควบคุม  
(ข้อมูลส่วนบุคคลได้รับความคุ้มครองไม่ต้องเปิดเผยตามกฎหมาย)

ภาคผนวก

MSDS เบนโทไนท์

2-10



## SLURRY MIXING PROPORTION AND ALLOWABLE RANGE

### MIXING PROPORTION

MATERIAL	BY WEIGHT	BRAND	SOURCE
WATER	100%	-	-
BENTONITE	1%	or STARBENT HLM WINBENT 50	INDIA ITALY
POLYMER	0.1%	or STARVIS HVP WINPOL 30	INDIA ITALY

### ALLOWABLE RANGE

PROPERTIES	TESTING INSTRUMENT	ALLOWABLE RANGE
DENSITY	MUD BALANCE	1.01 - 1.10 ton / m <sup>3</sup>
VISCOSITY	MARCH FUNNEL VISCOMETER	30 - 60 second
pH	pH INDICATOR PAPER STRIP	8-12
SAND CONTENT	NO. 200 MESH SIEVE	0 - 4 %



## PRODUCT DATA SHEET

**STAR** | DRILLING  
FLUIDS  
Delivering Slurry Solutions

### STARBENT HLM

#### *Premium Grade Drilling Bentonite*

#### PRODUCT DESCRIPTION & APPLICATIONS

STARBENT HLM, is a **Premium Grade Bentonite** particularly suitable to all CE and geotechnical works applications requiring maximum tolerance to chemical contaminations from harsh subsoil and saline groundwater.

STARBENT HLM, is specially designed for ensuring the best performances in :

- Bored piles, Diaphragm Walls, Cut-off walls constructions, Grout formulations.
- Tunneling, Microtunneling and Pipe Jacking.
- All type of drilling : Oil&Gas, HDD, waterwell, minerals, geotechnical and coring.
- GCL production and Horizontal Soil Sealing.

STARBENT HLM, when opportunely dispersed in Sweet water, promptly develops excellent rheological, filtration and lubrication properties.

#### ADVANTAGES

- Mixing quickly and easily
- Stabilizes boreholes
- Low grit content
- Large number of applications

#### TYPICAL PHYSICAL PROPERTIES

Moisture : 9-13 %

Liquid Limit (Atterberg): 550-650%

API Yield : 120-130 bbls/sht

API Fluid Loss: 15-17ml

pH at 5%: 9.0-9.5

Marsh Viscosity at 50kg/m<sup>3</sup> : 45-50sec/Qt

#### MIXING

Pre-treat makeup water with Soda Ash to increase pH between 8.5-9.5 to maximize product performance. The optimal dosage varies with each application, desired formulation, but usually ranges from 37-50kg/m<sup>3</sup>

#### PACKAGING AND STORAGE

Available in 25kg bags or 1,000kg SWSP or jumbo bags.

Stable under normal storage conditions in unopened containers.

Note: Although all statements and information in this publication are believed to be accurate and reliable, they are presented for information only, and all risks and liability for results obtained by use of the products or application of the suggestions described are assumed by the user. No warranties of any kind, either express or implied, including warranties of merchantability or fitness for a particular purpose, are made regarding product described or designs, data or information set forth. Statement of suggestions concerning possible use of the products are made without warranty that in any such a use is free of patent infringement and are not recommendations to infringe any patent. The user should not assume that toxicity data and safety measures are indicated or that other measures may not be required.





WINSTAR BENTONITE COMPANY Ltd.

# WINbent 50

WINBENT 50 is a natural sodium bentonite ideally suited for any type of civil engineering applications and on any kind of soil. Winbent 50 matches perfectly EN 1538 requirements. Winbent 50 swells up to sixteen times its volume and, after dispersion in water, shows rheologic reactions that guarantee highly colloidal suspensions which have high waterproofing and lubricating qualities. In order to reach the best performance during the preparation of the drilling fluid, Winbent 50 E must be dispersed using a turbo mixer in a proportion of 95 parts (in weight or water volume) and 5 parts in weight of bentonite until the disappearing of all lumps coming out at the mixing operation start-up. Later on, the free-lump mud has to be stocked in order to mature at 8 hours, before the proper use. Use fresh water with hardness lower to 40°F. In this way the hydrated fluid can bear contaminations coming from jobsite land and/or from sea water.

## Key properties

- Tailor made rheology
- Best filtration properties
- Low sensitivity to contaminants

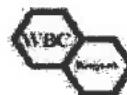
## Application

- Suitable for all kind of soil
- waterproofing mixture
- shaft sinking
- microtunnelling
- pipejacking
- bored pile
- diaphragms wall
- dams grouting

## Chemical Analysis

SiO <sub>2</sub>	53,10%	Na <sub>2</sub> O	1,94%
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17,01%	CaO	1,33%
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11,68%	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,25%
MgO	3,13%	MnO	0,09%
TiO <sub>2</sub>	2,94%	K <sub>2</sub> O	0,07%
Loss of ignition		8,46%	

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand  
Phone: (662) 9345555, 9345553-4, Fax: (662) 9345552  
Mobile: (661) 8247669 E-mail : [info@winstar-bentonite.com](mailto:info@winstar-bentonite.com)





**WINSTAR BENTONITE COMPANY Ltd.**

### **General and Rheological specifications**

moisture	%	11-13
swelling - 2g	ml	> 30
liquid limit ( Attemberg)	%	> 600
Methylene Blue Absorbence (MBA)	mg/g	430
yield (API)	bbf	> 120
pH at 5%		= > 9
Fluid Loss (30' at 100 psi)	ml	13-15
Cake	mm	1,5 -2,0
Bleeding after 24 hours		0
Filtrate (API) at 5%	cm <sup>3</sup>	14,5
Plasticity limit	%	80-100
Plasticity index	%	> 500
Marsh Viscosity at the dosage of 30 kg/cu.m after 24 h.	sec	35
Marsh Viscosity at the dosage of 40 kg/cu.m after 24 h.	sec	40
Marsh Viscosity at the dosage of 50 kg/cu.m after 24 h.	sec	47

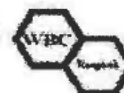
**Packing:** in 25 kg valve paper bags or in big bags

**Storage:** protect from humidity, Store in unopened original packing (ambient temperature)

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand

Phone: (662) 9345555, 9345553-4, Fax: (662) 9345552

Mobile: (661) 8247669 E-mail : [info@winstar-bentonite.com](mailto:info@winstar-bentonite.com)





WINSTAR BENTONITE COMPANY Ltd.

## MATERIAL SAFETY DATA SHEET

(According to 91/155/EEC)

Revised on: 15 December 2009

This MSDS is composed by 4 pages.

### 1.1 Product name

**Winbent50**

### 1.2 Contact

WINSTAR BENTONITE COMPANY

303 Ramkamhaeng 43/1 R.

Wangthonglang Bangkok -Thailand

Tel +66 2 9345555

Fax +66 2 9345552

### 2. Composition

This product is commonly known as Bentonite, a high specific surface mineral based on natural occurring clay of the Smectite family, of which the main mineralogical component is the Montmorillonite. Montmorillonite is a hydrated aluminium silicate, in which some of the aluminium and silicon atoms are replaced by other atoms such as magnesium and iron. This substitution is other atoms such as magnesium and iron. This substitution is responsible for a certain residual negative charge present on the surface of the material. Morphologically, Montmorillonite shows a laminar structure held together on "packets", between which the exchangeable ions and their hydration water are interposed. The nature of the interchangeable ions is of alkaline or alkaline earth type, of which the most occurring are sodium or calcium.

A tentative formula is:  $(\text{Si,Al})^*8^*(\text{Al,Fe,Mg})^*4^*\text{O}^*20^*(\text{OH})^*4^*,\text{X}^*n^*,m(\text{H}^*2^*\text{O})$

where:  $\text{X}^*n^*$  = exchangeable cations, generally  $\text{Na}^{+}$  or  $\text{Ca}^{++}$

$n$  = number depending on the cation exchange capacity of the mineral

$m$  = number depending on the water amount of the mineral.

Bentonite is inventoried in ECOIN (European Core Inventory) under CAS n° 1302 78-9.

Besides Montmorillonite other minor mineralogical species may be present in traces:

Feldspars, Illite, Pyroxenes, Calcite, Quartz, Cristobalite.

### 3. Hazards identification

This product is of low acute toxicity, not harmful by swallowing or irritant for skin. Moderate irritation can be caused by prolonged eye exposure. Long term exposure to excessive concentrations of respirable dust may cause lung damage in humans. Product may contain

#### WINSTAR BENTONITE CO.LTD

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand

Phone: (662) 9345555, 9345553-4, Fax (662) 9345552 Mobile: (661) 8247669

[www.winstar-bentonite.com](http://www.winstar-bentonite.com) E-mail : [info@winstar-bentonite.com](mailto:info@winstar-bentonite.com)



## **WINSTAR BENTONITE COMPANY Ltd.**

crystalline silica which in its respirable form is classified as causing a possible risk of irreversible effect.

Product contains less than 1% w/w of respirable crystalline silica.

### **4. First aid measures**

In case of excessive inhalation remove to fresh air.

In case of contact with eyes rinse with water.

No other measures has to be taken.

### **5. Fire fighting measures**

Product is not flammable and no risk exists in presence of fire.

### **6. Accidental release measures**

In case of accidental spillage no major personal precautions are needed. Sufficient ventilation and dust mask have to be provided to reduce dust exposure. Preferably collect the powder by vacuum cleaning. If spillage is not abundant, wash away with plenty of water. Wet clay on floor surface can be a slipping hazard. May cause drain blocking.

### **7.1 Handling**

In absence of adequate ventilation the use of the dust mask is advised.

### **7.2 Storage**

Bulk product can be stored in silo without problems if reasonably dry conditions are provided. Paper bags have to be stored in a sheltered place. The product have unlimited shelf life.

### **8. Exposure controls / Personal protection**

Crystalline silica (quartz, cristobalite or tridimite), which might be present in small amounts in the product, has been assigned a maximum exposure limit (MEL) in its respirable form (fraction inferior to 10 to 5 microns) of 0.4 mg/m<sup>3</sup> in an 8 hourtime-weighted average (TWA). Thus exposure to respirable crystalline silica should be reduced so far as is reasonably practicable and, in any case, below the MEL.

As no short term limit has been specified, the rule is that exposure averaged over a ten minutes period should not exceed three times the 8-hours TWA limit. Exposure control is achieved through dust prevention or suppression at source, enclosure of plant, restriction of access to dusty areas, proper handling of material, good maintenance of equipment, local exhaust ventilation and good general ventilation.

## **WINSTAR BENTONITE CO.LTD**

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand

Phone: (662) 9345555, 9345553-4, Fax: (662) 9345552 Mobile: (661) 8247669

[www.winstar-bentonite.com](http://www.winstar-bentonite.com) E-mail : [info@winstar-bentonite.com](mailto:info@winstar-bentonite.com)



## WINSTAR BENTONITE COMPANY Ltd.

Respiratory protection: If adequate dust control under the MEL is not practicable, respiratory protective equipment (RPE) has to be used. RPE may also be needed in areas where workers are exposed to high level of dust for short periods of time.

Hand protection: not needed.

Hand protection: not needed.

Eye protection: Goggles may be needed only if excessive exposure has to be faced.

Skin protection: not needed.

### 9. Physical and chemical properties

Appearance : solid in powder or agglomerate form, color ranging from white to yellow, greyish or greenish.

Odor : odorless

pH (5% susp.) : from 7,5 to 11

Boiling point : not applicable

Boiling point : not applicable

Melting point : 1000-1250 °C

Flash point : not applicable

Flammability : not flammable

Autoflammability : none

Explosive properties : none

Oxidizing properties : none

Vapor pressure : none

Relative density : 0,7-0,9 g/ml

Solubility: none

### 10. Stability and reactivity

Product is stable under a reasonably large range of temperatures and no hazardous reactions may occur under various conditions. In water shows basic reaction.

### 11. Toxicological information

This substance is not among those mentioned in EEC directive n.76/907 dated 30.12.1976. Product may contain small amounts of crystalline silica. Crystalline silica in its respirable form may cause lung damage (Silicosis) when exposure to dust is excessive and pro-longed (see 8.).

In 1984, the Health & Safety Executive (HSE - Toxicity Re-view n.15) stated that there was no evidence to justify a conclusion that respirable silica was carcinogenic in humans. The International Agency for Research on Cancer (IARC) has humans. The International Agency for Research on Cancer (IARC) has showed limited evidence of carcinogenicity in humans and sufficient evidence in animals. At this stage human data are not sufficiently strong to justify control measures based on carcinogenicity.

### 12. Ecological information

#### WINSTAR BENTONITE CO.LTD

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand

Phone: (662) 9345555, 9345553-4, Fax: (662) 9345552 Mobile: (661) 8247669

[www.winstar-bentonite.com](http://www.winstar-bentonite.com) E-mail: [info@winstar-bentonite.com](mailto:info@winstar-bentonite.com)



## **WINSTAR BENTONITE COMPANY Ltd.**

Product is based on a natural occurring clay, no damage to environment can occur by its accumulation.

### **13. Disposal consideration**

No problems exist related to waste disposal. Product can absorb and stabilize smells and liquids in general.

### **14. Transport information**

Product is not dangerous and no special recommendations or restrictions exist.

### **15. Regulatory information**

According to the EEC Directives, no warning symbols or words has to be put on labels.

### **16. Other information**

COSHH (Control of Substances Hazardous to Health) require that everyone who works with crystalline silica needs to be adequately informed, instructed and trained.

For more information please refer to the following literature:

- HSE - "The control of Substances Hazardous" to health Regulations 1988 and Amendment 1990.
- IOM - "The toxic effects of silica" - Institute of Occupational Medicine 1986.
- IARC - "Evolution of Carcinogenic risk of chemicals to humans: silica and some silicates" -
- IARC Monographs Volume 42 - 1987.
- HSE - "A review of respirable crystalline silica, exposure and control" - Specialist Inspector Report 26 by AM Philips HSE 1990.
- HSE - "Occupational exposure limits" - Guidance Note EH 40/92 HMSO 1992.
- HSE - "Control of silica dust in foundries" - HS (G)74 HMSO 1992.
- HSE - "Respiratory protective equipment: a practical guide for users" - HS (G)54 HMSO 1990.
- HSE - "General methods for the gravimetric determination of respirable and total inhalable dust"
- MDHS 14 (rev) HSE 1989.
- HSE - "Silica dust and you" - MS (A) 15.
- HSE - "Crystalline Silica" - Guidance Note EH59 1992. Most of this publications are available for free from the: Health & Safety Executive Information Centres Baynard House - 1 Chepstow Place Westbourne Grove - LONDON W24TF - U.K. Tel. (071)12210870 Fax (071)11219178

This information relates only to the specific material designated and may not be valid for such material used in combination with any other material or in any process.

**Such information is to the best of WINSTAR BENTONITE COMPANY knowledge and belief accurate and reliable as of the date indicated. It is the user's responsibility to satisfy himself as to the suitability and completeness of such information for his particular use.**

### **WINSTAR BENTONITE CO.LTD**

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand

Phone: (662) 9345555, 9345553-4, Fax: (662) 9345552 Mobile: (661) 8247669

[www.winstar-bentonite.com](http://www.winstar-bentonite.com) E-mail: [info@winstar-bentonite.com](mailto:info@winstar-bentonite.com)



## STARVIS HVP

### *Synthetic Viscosifier*

#### PRODUCT DESCRIPTION

STARVIS HVP is a versatile synthetic drilling polymer designed for building a low solid drilling fluid with increased borehole support for Deep Foundations, Tunnelling, Horizontal Directional Drilling, Mining, Water well & Geotechnical Drilling Fluids. STARVIS HVP improves borehole stability and maintains integrity of the drilled cuttings. STARVIS HVP is polyacrylamide high molecular weight anionic polymer in granular form.

#### PRODUCT APPLICATION

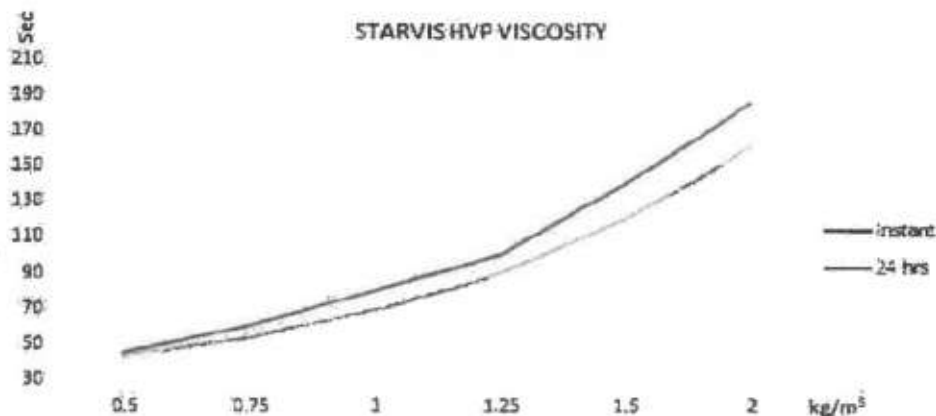
STARVIS HVP encapsulates through a filming mechanism water reactive claystone, siltstone and mudstone, thus decreasing tendency to absorb water, swell and disperse. STARVIS HVP thanks to its polymer long chain, bridges fine solid particles and effectively flocculates these aggregates to maintain a clear drilling fluid system.

#### ADVANTAGES

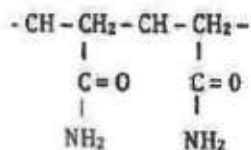
- Easily mixed and dispersed
- Stable in both fresh and saline water
- Large number of applications

#### TYPICAL PROPERTIES

Appearance: Light yellow free flowing granular  
pH, as supplied: 7.0-10.0  
Purity: mini 95%  
Marsh Viscosity 1kg/m<sup>3</sup>: 60-80 sec



#### CHEMICAL STRUCTURE



#### MIXING

Pre-treat makeup water with soda ash to increase pH between 9-10 to maximize product performance. Add STARVIS HVP at low and steady state directly into mixer. The optimal dosage varies with each application but usually ranges from 0.5 to 2.0kg/m<sup>3</sup>. Worth to be noted that STARVIS HVP suspensions are shear sensitive.

#### PACKAGING AND STORAGE

Available in 25kg bags or 1,000kg SWSP.

Stable under normal storage conditions in unopened containers.

---

Note: Although all statements and information in this publication are believed to be accurate and reliable, they are presented for information only, and all risks and liability for results obtained by use of the products or application of the suggestions described are assumed by the user. No warranties of any kind, either express or implied, including warranties of merchantability or fitness for a particular purpose, are made regarding product described or designs, data or information set forth. Statement of suggestions concerning possible use of the products are made without warranty that in any such a use is free of patent infringement and are not recommendations to infringe any patent. The user should not assume that toxicity data and safety measures are indicated or that other measures may not be required.





# WINPOL 30

**Winpol 30** is a vinylic synthetic totally water-soluble polymer and it is mainly used for the preparation of stabilizing and lubricating muds in drilling and civil engineering application.

**Winpol 30** drilling fluid is easy to prepare and easy to dispose after usage.

**Winpol 30** is a powerful viscosifying agent recommended for all type of drillings especially when clay formation is encountered. Its main characteristics are its stabilizing and lubricating properties and the possibilities to be recycled many times.

## Key properties

- Fast hydration
- Cost effective: to be recycled many times
- Enhances recovery in coarse formation
- Stabilizes plastic clayey soils
- Rebatte clay sticking
- High inhibiting power towards active and marine clays (swelling clays)
- Prevent clogging risks
- Degradable material : non fermenting & Friendly to the environment

## Application

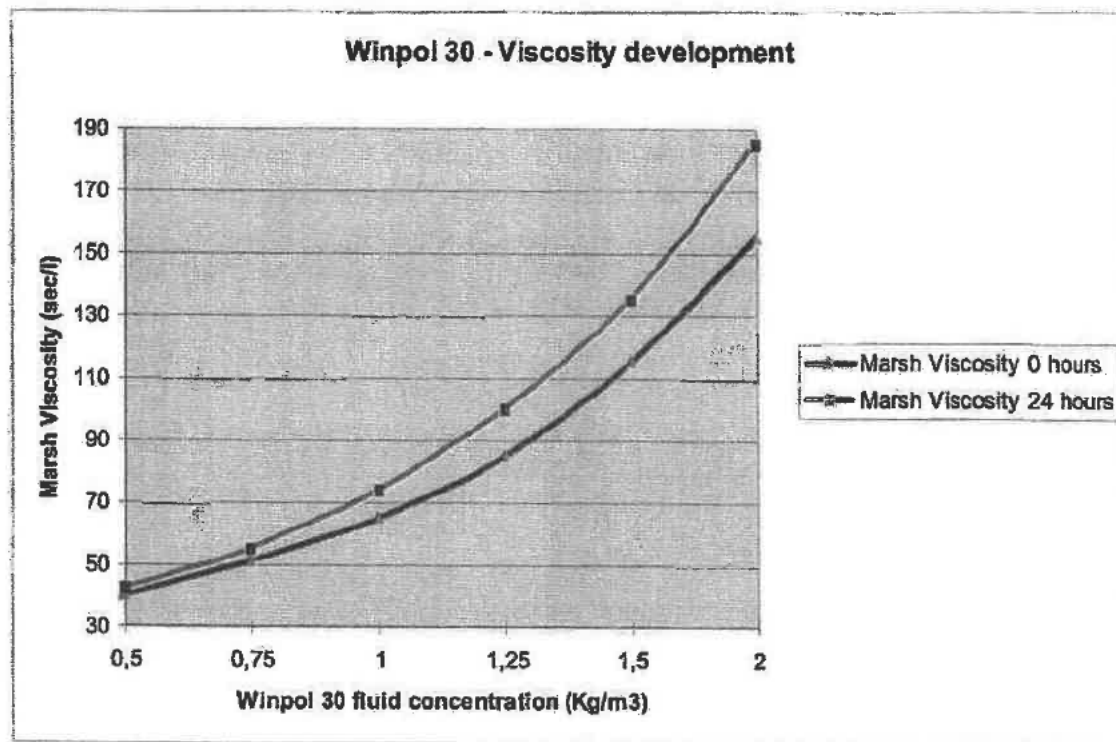
- Bored pile and d-wall construction in specific ground conditions
- Slurry shield tunnelling & Microtunnelling & HDD
- TBM works
- Water well drilling
- Drilled Shafts & Tie-back drilling
- Pipe jacking for enhancing lubrication of Winbent based muds systems

## General Characteristics

- Appearance : Opaque to White free flowing granular solid
- Specific Gravity : 1.00-1.01
- Density : 0,6 – 0,7 g/cm<sup>3</sup>
- Marsh Viscosity : 65 – 70 sec (0,1% in tap water, salt water and hard water)



303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand  
 Phone: +66 2 9345555, 9345553-4, Fax: +66 2 9345552  
 Mobile: +66 818247669 E-mail: info@winstar-bentonite.com



### Usage Guidelines

**Winpol 30** dosage generally changes according to :

- lubricating characteristics needed by operators
- soil condition on which the job is performed.

Low permeability and clayey soils - 0,5 Kg for 1 cubic meter of fresh water; up to 2 Kg of product for 1 cubic meter of fresh water in case of gravels or high permeability soils.

The pH level has to be kept into the basic field. If necessary, add few quantity of sodium hydroxide to keep pH level around 9 – 10.

### Packaging

25 Kg plastic bags

All information contained here in is believed to be accurate but is not warranted. It doesn't represent any assurance of properties and fitness for use of the product. Above mentioned specifications may be changed without any notice. Updating Dec 2010

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand

Phone: +66 2 9345555, 9345553-4, Fax: +66 2 9345552

Mobile: +66 818247669 E-mail : [info@winstar-bentonite.com](mailto:info@winstar-bentonite.com)

# MATERIAL SAFETY DATA SHEET

## 1. IDENTIFICATION OF THE PRODUCT AND THE COMPANY

Product name	:	WINPOL 30
MSDS code	:	0019434 - 08/12/2010
Chemical description	:	Vinyl Polymer
CAS number	:	25085-02-3
Supplier	:	WINSTAR BENTONITE COMPANY Ltd. 303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand Phone: +66 2 9345555, 9345553-4, Fax: +66 2 9345552 Mobile: +66 818247669 E-mail: sukhon@winstar-bentonite.com

## 2. COMPOSITION / INFORMATION ON INGREDIENTS

Hazardous components within the meaning of EEC directive 67/548 and corresponding

Classification	:	See note on item 15
Symbols	:	Xi - irritant
R Phrases	:	R36/38 - Irritating to eyes and skin

## 3. HAZARD IDENTIFICATION

The product is irritating to eyes and skin  
Aqueous solutions or powders that become wet render surfaces extremely slippery

## 4. FIRST AID MEASURES

Contact with skin : Take off immediately all contaminated clothing. Areas of the body that have - or are only even suspected of having - come into contact with the product must be rinsed immediately with plenty of water and possibly with soap

Contact with eyes : Rinse immediately and thoroughly with running water, keeping eyelids raised, for at least 10 minutes. Seek medical advice

Ingestion : Seek medical advice

Inhalation : Remove the patient to fresh air

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand  
Phone: +66 2 9345555, 9345553-4, Fax: +66 2 9345552  
Mobile: +66 818247669 E-mail: info@winstar-bentonite.com

**5. FIRE-FIGHTING MEASURES**

Extinguishing media : Water mist, CO2, Foam, Chemical powders.  
Extinguishing media to avoid : None  
Risks arising from combustion : It may emit noxious fumes.  
Protective equipment : Use protection for the respiratory tract. Cool the containers exposed to the fire with water

**6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES**

Measures for personal safety : Use gloves and protective clothing. (see also Item 8)

Environmental measures : Limit leakages with earth or sand. If the product has escaped into a water course, into the drainage system, or has contaminated the ground or vegetation, notify the competent authorities. Residues can be flushed away with plenty of water to water treatment plants

Cleaning methods : Recover the product for re-use if possible, or for elimination. The product might, where appropriate, be absorbed by inert material. Wash with water the materials used for cleaning

**7. HANDLING AND STORAGE**

Handling precautions : The product should be used in well ventilation place. Avoid direct contact with the product. During drums-opening operation avoid inhalation of ammonia vapour. Do not eat or drink while working

Storage conditions : Keep container closed, away from free flame, sparks and heat sources

Instructions as regards storage premises : Adequate ventilation in working area

Packaging suggested : Plastic drums

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand  
Phone: +66 2 9345555, 9345553-4, Fax: +66 2 9345552  
Mobile: +66 818247669 E-mail: info@winstar-bentonite.com

## 8. EXPOSURE CONTROLS / PERSONAL PROTECTION

**Precautionary measures :** Give adequate ventilation to the premises where the product is stored and / or handled

**Respiratory protection :** Not needed for normal use. Use approved organic vapour respirator when there is a risk of vapour exposure

**Protection for hands :** Gloves

**Eye protection :** Safety goggles

**Protection for skin :** No special precaution must be adopted for normal use

**Exposure limit(s) (ACGIH) :** TLV suggested : 300 ppm referred to the solvent contained

## 9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

<b>Appearance and colour</b>	:	<b>Powder</b>
<b>Odour</b>	:	<b>Yes</b>
<b>pH</b>	:	<b>6 – 8 (5 g/l water)</b>
<b>Melting Point</b>	:	<b>N.A.</b>
<b>Boiling Point</b>	:	<b>N.A.</b>
<b>Flash Point</b>	:	<b>&gt; 62°C (Pensky – Martens)</b>
<b>Decomposition temperature</b>	:	<b>N.D.</b>
<b>Relative density</b>	:	<b>N.D.</b>
<b>Solubility in water</b>	:	<b>Dispersible</b>

## 10. STABILITY AND REACTIVITY

<b>Conditions to avoid</b>	:	<b>Stable under normal conditions.</b>
<b>Substances to avoid</b>	:	<b>Strong oxidizers.</b>
<b>Hazardous decomposition products</b>	:	<b>Stable under normal conditions.</b>

**From combustion it may emit fumes of Co<sub>x</sub>, No<sub>x</sub>.**

**11. TOXICOLOGICAL INFORMATION**

<b>Skin contact</b>	<b>:</b>	<b>Irritant</b>
<b>Eye contact</b>	<b>:</b>	<b>Irritant</b>
<b>Inhalation irritation</b>	<b>:</b>	<b>May cause weak respiratory tract</b>
<b>Ingestion</b>	<b>:</b>	<b>Low order of toxicity. Small solvent amounts aspired into the respiratory tract during ingestion may cause bronchopneumonia or pulmonary edema.</b>
<b>Acute oral toxicity on rats (LD50)</b>	<b>:</b>	<b>Not available.</b>

**12. ECOLOGICAL INFORMATION**

Use according to criteria of good industrial practice, avoiding product dispersion in the environment.

**13. DISPOSAL CONSIDERATIONS**

If possible recover the product, otherwise dispose of in authorized landfill or incinerate in accordance with local regulation

**14. TRANSPORT INFORMATION**

<b>Road (ADR)</b>	<b>:</b>	<b>N.A.</b>
<b>Rail (RID)</b>	<b>:</b>	<b>N.A.</b>
<b>Air (ICAO / IATA)</b>	<b>:</b>	<b>N.A.</b>
<b>Sea (IMO)</b>	<b>:</b>	<b>N.A.</b>
<b>UN number</b>	<b>:</b>	<b>N.A.</b>
<b>Marine pollutant</b>	<b>:</b>	<b>N.A.</b>

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand  
Phone: +66 2 9345555, 9345553-4, Fax: +66 2 9345552  
Mobile: +66 818247669 E-mail: [info@winstar-bentonite.com](mailto:info@winstar-bentonite.com)



**15. REGULATORY INFORMATION**

This product is not classified as dangerous and need not to be labeled according to the EC-Directives as amended.

**Inventory status**

**EINECS (Europe)** Existing polymer according to the definition in the 7<sup>th</sup> Amendment to Directive 67/548/EEC. All starting materials and additives are listed in EINECS

**TSCA(USA)** Complies with all applicable rules and orders under TSCA

**DSL (CANADA)** All components listed on inventory

**AICS (AUSTRALIA)** All components listed on inventory

**ENCS (JAPAN)** All components listed on inventory

**ECL (KOREA)** All components listed on inventory

**IECSC (CHINA)** All components listed on inventory

**PICCS (PHILIPPINES)** All components listed on inventory

**COMPONENT CAS.NO. % TPQ(lbs) RQ(lbs) S313 RCRA TSCA 12B**

This product does not contain any components regulated under these sections of the EPA

**PRODUCT CLASSIFICATION UNDER SECTION 311 OF SARA**

Not applicable under SARA TITLE III

**16. OTHER INFORMATION**

Refer to local regulations as to possible sanitary control of workmen engaged in the use of the product, due to the presence of the solvent.

**N.A. = Not Applicable**

**N.D. = No Data**

Main bibliographic sources : NIOSH - Registry of toxic effects of chemical substances. I.N.R.S. -Fiche Toxicologique. CESIO - Classification and labelling of anionic nonionic surfactants (1990).

303 Ramkamhaeng 43/1 Road, Wangthonglang, Bangkok 10310, Thailand

Phone: +66 2 9345555, 9345553-4, Fax: +66 2 9345552

Mobile: +66 818247669 E-mail: info@winstar-bentonite.com

ภาคผนวก

เอกสารรับรองการใช้วัสดุที่ได้มาตรฐาน

2-11



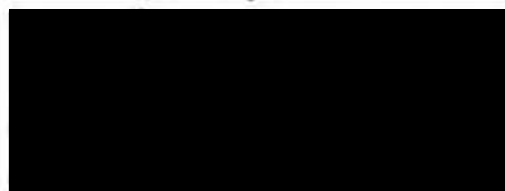


CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT	:	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี	
CUSTOMER	:	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บริษัท วิศวกรก่อสร้าง 2535 จก.	
CONTRACTOR	:	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอส.เครท	
เลขที่ : FEA2300543 V.1	PRODUCT CODE	:	07NCB0AB00
Cubic compressive strength	:	0	ksc.
Cylindrical compressive strength	:	0	ksc.
Slump	:	5 - 10	cm.
Water-cementitious materials ratio	:	0.99	
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.
CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE			
Required water	=	193	ltr.
Solid volume of cementitious materials	= 194 / 3.15	= 62	ltr.
Solid volume of fine aggregate	= 1,000 / 2.65	= 377	ltr.
Solid volume of coarse aggregate	= 1,030 / 2.70	= 381	ltr.
Air Content	= 1 x 1,000 / 100	= 10	ltr.
Total volume	=	1023	ltr.
COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE			
Cementitious materials	=	194	kg
Water	=	193	ltr
Sand (Normal)	=	1000	kg
Rock (3/4"-#4)	=	1030	kg
CPAC 40410	=	640	cc

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร  
เลขที่ กร.  
วันที่



SCG

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถนนพหลโยธิน อ.บ้านกรวด อ.บ้านหนอง จ.สระบุรี 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co., Ltd.  
1 Moo 9, Bantrun, Baninoh, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676

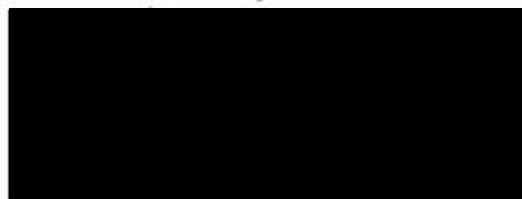


CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT	:	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) อ.สุขุมวิท เขตจตุจักร อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER	:	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR	:	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอส.เทรท		
เลขที่ : EEA2300543 V.1	PRODUCT CODE	:	24D0A3AB00	
Cubic compressive strength	:	240	ksc.	
Cylindrical compressive strength	:	210	ksc.	
Slump	:	12 - 17	cm.	
Water-cementitious materials ratio	:	0.50		
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.	
<b>CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE</b>				
Required water	=	175	ltr.	
Solid volume of cementitious materials	= $350 / 2.82$	124	ltr.	
Solid volume of fine aggregate	= $820 / 2.65$	309	ltr.	
Solid volume of coarse aggregate	= $1,060 / 2.70$	393	ltr.	
Air Content	= $1 \times 1,000 / 100$	10	ltr.	
Total volume	=	1011	ltr.	
<b>COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE</b>				
Cementitious materials	=	350	kg	
Water	=	175	ltr	
Sand (Normal)	=	820	kg	
Rock (3/4"-#4)	=	1060	kg	
CPAC 40410	=	630	cc	
CPAC 10603	=	2000 - 2500	cc	

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร  
เลขที่ กว.  
วันที่



SCG

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถ.พัฒนาพงศ์ อ.บ้านกรวด อ.บ้านหนอง จ.สระบุรี 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.  
1 Moo 9, Ban Krue, Banmoh, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676



CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT	:	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ณ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER	:	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บริษัท โกลบอลคอนสตรัคชั่น 2535 จก.		
CONTRACTOR	:	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอส.เอส.เอส.		
เลขที่ : EEA2300543 V.1	PRODUCT CODE	:	28D0A3AB00	
Cubic compressive strength	:	280	ksc.	
Cylindrical compressive strength	:	240	ksc.	
Slump	:	12 - 17	cm.	
Water-cementitious materials ratio	:	0.49		
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.	
<b>CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE</b>				
Required water	=	175	ltr.	
Solid volume of cementitious materials	= $360 / 2.81$	128	ltr.	
Solid volume of fine aggregate	= $815 / 2.65$	308	ltr.	
Solid volume of coarse aggregate	= $1,055 / 2.70$	391	ltr.	
Air Content	= $1 \times 1,000 / 100$	10	ltr.	
Total volume	=	1012	ltr.	
<b>COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE</b>				
Cementitious materials	=	360	kg	
Water	=	175	ltr	
Sand (Normal)	=	815	kg	
Rock (3/4"-#4)	=	1055	kg	
CPAC 40410	=	645	cc	
CPAC 10603	=	2000 - 2500	cc	

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร

เลขที่ กว.

วันที่



SCG

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถนนพหลโยธิน ต.บ้านกล้วย อ.บางบาล จ.สุพรรณบุรี 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Strand Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.  
1 Moo 9, Bankrue, Banrueh, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676



CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT :	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ณ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER :	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR :	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอสเตราท		
เลขที่ : EEA2300543 V.1	PRODUCT CODE :	28NCB0AB00	
Cubic compressive strength	:	280	ksc.
Cylindrical compressive strength	:	240	ksc.
Slump	:	5 - 10	cm.
Water-cementitious materials ratio	:	0.67	
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.
<b>CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE</b>			
Required water	=	185	ltr.
Solid volume of cementitious materials	= $278 / 3.15$	88	ltr.
Solid volume of fine aggregate	= $920 / 2.65$	347	ltr.
Solid volume of coarse aggregate	= $1,060 / 2.70$	393	ltr.
Air Content	= $1 \times 1,000 / 100$	10	ltr.
Total volume	=	1023	ltr.
<b>COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE</b>			
Cementitious materials	=	278	kg
Water	=	185	ltr
Sand (Normal)	=	920	kg
Rock (3/4"-#4)	=	1060	kg
CPAC 10603	=	800 - 1000	cc
CPAC 40410	=	975	cc

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร

เลขที่ กว.

วันที่



**SCG**

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

1 ม.9 ต.เพ็ญพวง อ.บ้านกรวด จ.บุรีรัมย์ 18270

โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.

1 Moo 9, Ban Krue, Ban Moh, Saraburi 18270, Thailand

Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676

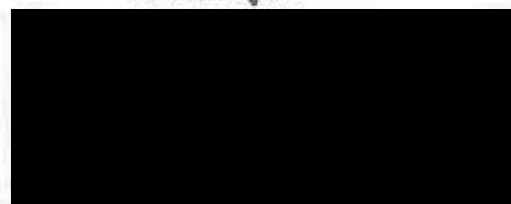


CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT	:	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) อ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER	:	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR	:	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอส.เทรท		
เลขที่ : EEA2300543 V.1	PRODUCT CODE	:	32D0A3A800	
Cubic compressive strength	:	320	ksc.	
Cylindrical compressive strength	:	280	ksc.	
Slump	:	12 - 17	cm.	
Water-cementitious materials ratio	:	0.46		
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.	
<u>CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE</u>				
Required water	=	175	ltr.	
Solid volume of cementitious materials	= 380 / 2.81	=	135	ltr.
Solid volume of fine aggregate	= 810 / 2.65	=	306	ltr.
Solid volume of coarse aggregate	= 1,040 / 2.70	=	385	ltr.
Air Content	= 1 x 1,000 / 100	=	10	ltr.
Total volume	=	1011	ltr.	
<u>COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE</u>				
Cementitious materials	=	380	kg	
Water	=	175	ltr	
Sand (Normal)	=	810	kg	
Rock (3/4"-#4)	=	1040	kg	
CPAC 10603	=	2100 - 2600	cc	
CPAC 40410	=	680	cc	

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร  
เลขที่ กว.  
วันที่



SCG

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถ.พหลโยธิน อ.บ้านกรวด จ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.  
1 Moo 9, Ban Krue, Banmoh, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676



CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT :	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER :	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR :	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอสเทรท		
เลขที่ : EFA2300543 V.1	PRODUCT CODE :	32D2A3AB00	
Cubic compressive strength	:	320	ksc.
Cylindrical compressive strength	:	280	ksc.
Slump	:	12 - 17	cm.
Water-cementitious materials ratio	:	0.46	
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.
<b>CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE</b>			
Required water	=	175	ltr.
Solid volume of cementitious materials = $380 / 2.81$	=	135	ltr.
Solid volume of fine aggregate = $810 / 2.65$	=	306	ltr.
Solid volume of coarse aggregate = $1,040 / 2.70$	=	385	ltr.
Air Content = $1 \times 1,000 / 100$	=	10	ltr.
Total volume	=	1011	ltr.
<b>COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE</b>			
Cementitious materials	=	380	kg
Water	=	175	ltr
Sand (Normal)	=	810	kg
Rock (3/4"-#4)	=	1040	kg
CPAC 10603	=	2100 - 2600	cc
CPAC 40410	=	560	cc
CPAC 90902	=	600	g

**รับรองเอกสารถูกต้อง**

ชื่อวิศวกร

เลขที่ กว.

วันที่



**SCG**

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถ.พัฒนาพงศ์ ต.บ้านครัว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.  
1 Moo 9, Ban Krue, Banmoh, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676

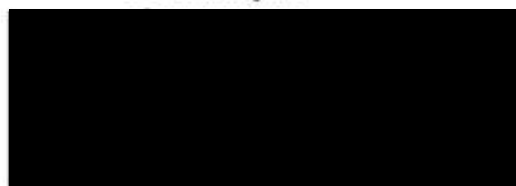


CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT	:	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER	:	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR	:	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอส.เดรท		
เลขที่ : EEA2300543 V.1	PRODUCT CODE	:	32D6A3AB00	
Cubic compressive strength	:	320	ksc.	
Cylindrical compressive strength	:	280	ksc.	
Slump	:	12 - 17	cm.	
Water-cementitious materials ratio	:	0.41		
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.	
CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE				
Required water	=	175	ltr.	
Solid volume of cementitious materials	= $426 / 2.76$	154	ltr.	
Solid volume of fine aggregate	= $785 / 2.65$	296	ltr.	
Solid volume of coarse aggregate	= $1,015 / 2.70$	376	ltr.	
Air Content	= $1 \times 1,000 / 100$	10	ltr.	
Total volume	=	1011	ltr.	
COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE				
Cementitious materials	=	426	kg	
Water	=	175	ltr	
Sand (Normal)	=	785	kg	
Rock (3/4"-#4)	=	1015	kg	
CPAC 10603	=	2400 - 2900	cc	
CPAC 40410	=	765	cc	

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร  
เลขที่ กว.  
วันที่



SCG

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถ.พัฒนาพงศ์ ต.บ้านครัว อ.บ้านหมือ จ.สระบุรี 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.  
1 Moo 9, Banikrua, Baninoh, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676

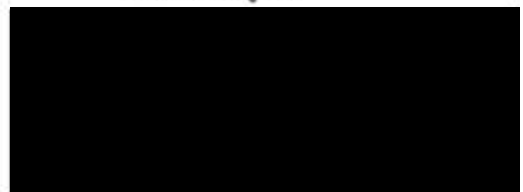


CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT	:	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท ซอยศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER	:	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR	:	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอส.เอส.		
เลขที่ : EEA2300543 V.1	PRODUCT CODE	:	32NCB0AB00	
Cubic compressive strength	:	320	ksc.	
Cylindrical compressive strength	:	280	ksc.	
Slump	:	5 - 10	cm.	
Water-cementitious materials ratio	:	0.62		
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.	
CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE				
Required water	=	185	ltr.	
Solid volume of cementitious materials	= 300 / 3.15	= 95	ltr.	
Solid volume of fine aggregate	= 910 / 2.65	= 343	ltr.	
Solid volume of coarse aggregate	= 1,050 / 2.70	= 389	ltr.	
Air Content	= 1 × 1,000 / 100	= 10	ltr.	
Total volume	=	1022	ltr.	
COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE				
Cementitious materials	=	300	kg	
Water	=	185	ltr	
Sand (Normal)	=	910	kg	
Rock (3/4"-#4)	=	1050	kg	
CPAC 10603	=	800 - 1000	cc	
CPAC 40410	=	1050	cc	

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร  
เลขที่ กว.  
วันที่



บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถ.พัฒนพงษ์ อ.บ้านครัว อ.บางเขน จ.สระบุรี 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.  
1 Moo 9, Bankruet, Banmoh, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676



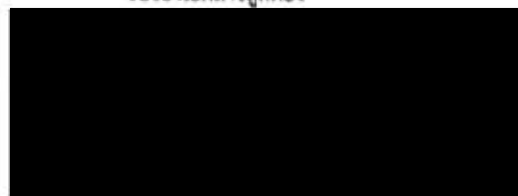


CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT :	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER :	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR :	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอส.เทรท		
เลขที่ : EEA2300543 V.1	PRODUCT CODE :	38NCB0A800	
Cubic compressive strength	:	380	ksc.
Cylindrical compressive strength	:	320	ksc.
Slump	:	5 - 10	cm.
Water-cementitious materials ratio	:	0.55	
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.
<b>CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE</b>			
Required water	=	185	ltr.
Solid volume of cementitious materials = $338 / 3.15$	=	107	ltr.
Solid volume of fine aggregate = $870 / 2.65$	=	328	ltr.
Solid volume of coarse aggregate = $1,060 / 2.70$	=	393	ltr.
Air Content = $1 \times 1,000 / 100$	=	10	ltr.
Total volume	=	1023	ltr.
<b>COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE</b>			
Cementitious materials	=	338	kg
Water	=	185	ltr
Sand (Normal)	=	870	kg
Rock (3/4"-#4)	=	1060	kg
CPAC 40410	=	1185	cc
CPAC 10603	=	800 - 1000	cc

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร  
เลขที่ กว.  
วันที่



SCG

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถ.พหลโยธิน อ.บ้านครัว อ.ปทุมธานี จ.สระบุรี 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.  
1 Moo 9, Bankrue, Bannoch, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676



CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT :	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ณ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER :	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR :	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอสเตราท		
เลขที่ : EEA2300543 V.1	PRODUCT CODE :	38T3B3AB00	
Cubic compressive strength	:	380	ksc.
Cylindrical compressive strength	:	320	ksc.
Slump	:	12 - 17	cm.
Water-cementitious materials ratio	:	0.49	
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.
<b>CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE</b>			
Required water	=	190	ltr.
Solid volume of cementitious materials	= $386 / 3.15$	123	ltr.
Solid volume of fine aggregate	= $830 / 2.65$	313	ltr.
Solid volume of coarse aggregate	= $1,025 / 2.70$	380	ltr.
Air Content	= $1 \times 1,000 / 100$	10	ltr.
Total volume	=	1016	ltr.
<b>COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE</b>			
Cementitious materials	=	386	kg
Water	=	190	ltr
Sand (Normal)	=	830	kg
Rock (3/4"-#4)	=	1025	kg
CPAC 40410	=	1090	cc
CPAC 10603	=	1500 - 2500	cc

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร

เลขที่ กว.

วันที่



**SCG**

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถ.พัฒนาพงศ์ ต.บ้านครัว อ.บางเขน จ.สุพรรณบุรี 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.  
1 Moo 9, Bankruae, Banmoh, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676

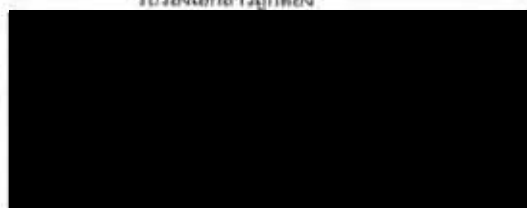


CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT	:	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) อ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER	:	บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR	:	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอส.เทรท		
เลขที่ : EFA2300543 V.1	PRODUCT CODE	:	38T583AB00	
Cubic compressive strength	:	380	ksc.	
Cylindrical compressive strength	:	320	ksc.	
Slump	:	12 - 17	cm.	
Water-cementitious materials ratio	:	0.55		
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.	
<u>CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE</u>				
Required water	=	190	ltr.	
Solid volume of cementitious materials	= 346 / 3.15	110	ltr.	
Solid volume of fine aggregate	= 825 / 2.65	311	ltr.	
Solid volume of coarse aggregate	= 1,065 / 2.70	394	ltr.	
Air Content	= 1 x 1,000 / 100	10	ltr.	
Total volume	=	1015	ltr.	
<u>COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE</u>				
Cementitious materials	=	346	kg	
Water	=	190	ltr	
Sand (Normal)	=	825	kg	
Rock (3/4"-#4)	=	1065	kg	
CPAC 40410	=	980	cc	
CPAC 10603	=	1500 - 2500	cc	

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร  
เลขที่ กว.  
วันที่



SCG

บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ถ.พัฒนาพงศ์ อ.บ้านกรวด อ.บ้านพลอ อ.สระบุรี 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.  
1 Moo 9, Ban Krue, Ban Moth, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676

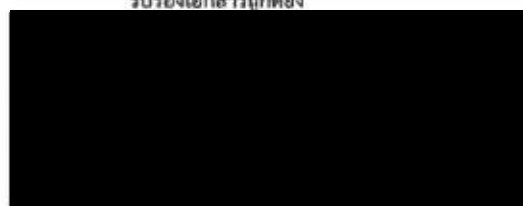


CPAC READY MIXED CONCRETE  
MIX DESIGN

PROJECT	:	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี		
CUSTOMER	:	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด เพื่อเป็นข้อมูลเสนอให้ บ.กิตติโสภาค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.		
CONTRACTOR	:	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอสเตรท		
เลขที่ : EEA2300543 V.1	PRODUCT CODE	:	45NCA4AB00	
Cubic compressive strength	:	450	ksc.	
Cylindrical compressive strength	:	400	ksc.	
Slump	:	15 - 20	cm.	
Water-cementitious materials ratio	:	0.46		
Maximum size of coarse aggregate	:	19	mm.	
<b>CALCULATION OF PROPORTION VOLUME FOR 1 CU.M. OF CONCRETE</b>				
Required water	=	175	ltr.	
Solid volume of cementitious materials	= $384 / 3.01$	128	ltr.	
Solid volume of fine aggregate	= $820 / 2.65$	309	ltr.	
Solid volume of coarse aggregate	= $1,055 / 2.70$	391	ltr.	
Air Content	= $1 \times 1,000 / 100$	10	ltr.	
Total volume	=	1013	ltr.	
<b>COMPOSITION FOR 1 CU.M. of CONCRETE</b>				
Cementitious materials	=	384	kg	
Water	=	175	ltr	
Sand (Normal)	=	820	kg	
Rock (3/4"-#4)	=	1055	kg	
CPAC 40410	=	820	cc	
CPAC 10603	=	3300 - 3800	cc	

รับรองเอกสารถูกต้อง

ชื่อวิศวกร  
เลขที่ กว.  
วันที่



SCG

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
1 ม.9 ด.พัฒนพงษ์ ด.บ้านครัว อ.บางพลี จ.สมุทรปราการ 18270  
โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co., Ltd.  
1 Moo 9, Bankru, Baimeh, Saraburi 18270, Thailand  
Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676



บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
The Siam Cement (Ta Luang) Co., Ltd.  
1 Moo 9, Bankrue Banmoh, Saraburi 18270, Thailand Tel. +66 2 555 5000



F-03-006

ใบเสนอส่วนผสม : CPAC PROPOSED MIX

เลขที่ EEA2300543 V.1

หน้า 1 / 6

โครงการ PROJECT คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี  
ลูกค้า CUSTOMER บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.  
สถานที่ก่อสร้าง SITE LOCATION อ.ศรีราชา  
หมายเหตุ REMARK 31GH แพลมฉบับ 1 : 038-494295

ผู้รับเหมา CONSTRUCTOR บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม. เอส.เดตรท์  
ผู้ติดต่อ CONTACT -  
โทรศัพท์/แฟกซ์ TELEPHONE/FAX. -/-

MIX NO.	COMPRESSIVE STRENGTH (kgf/cm <sup>2</sup> )		MIX PROPORTION 1 m <sup>3</sup> (kg)				ADMIXTURE	WATER/ BINDER RATIO	SLUMP (cm.)	PRODUCT CODE	REMARKS
	CUBE 15x15x15(cm)	CYLINDER 15x30(cm)	CEMENTITIOUS MATERIALS	WATER	FINE AGGREGATE	COARSE AGGREGATE					
1	0	0	194	193	(Normal) 1,000	(3/4"-#4) 1,030	(CPAC 40410) 640 CC	0.99	5 - 10	07NCB0AB00	คอนกรีตทั่วไป
2	240	210	350	175	(Normal) 820	(3/4"-#4) 1,060	(CPAC 40410) 630 CC (CPAC 10603) 2,000-2,500 CC	0.50	12 - 17	24D0A3AB00	คอนกรีตกันซึม
3	280	240	360	175	(Normal) 815	(3/4"-#4) 1,055	(CPAC 40410) 645 CC (CPAC 10603) 2,000-2,500 CC	0.49	12 - 17	28D0A3AB00	คอนกรีตกันซึม
<div>MATERIALS</div> <div>CEMENTITIOUS MATERIALS CONFORM TO TIS 15, TIS 2594, TIS 2135 SAND CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992 ROCK CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992 ADMIXTURE CONFORMS TO ASTM C 494, BS 5075 PART 1, 2, 3</div> <div>บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงสัดส่วนส่วนผสมเมื่อคุณสมบัติของวัสดุเปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด Company reserves the right to improve or modify mix proportion when the properties of materials vary. ส่วนผสมคอนกรีตเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัท บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการนำส่วนผสมที่ระบุไว้ไปใช้กับโครงการอื่น หรือผู้ซื้อรายอื่น Mix proportions are the Intellectual Property rights, company reserves the right to use the above proposed mix proportions for specified project only. Disclose or usage of the mix proportions for other concrete suppliers is prohibited. ข้อมูลนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เฉพาะโครงการนี้เท่านั้น 100 ปี บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลนี้และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลนี้</div>											
<div>การรับประกันความแข็งแรงและคุณสมบัติของคอนกรีต</div> <div>1. การรับประกันความแข็งแรงและคุณสมบัติของคอนกรีต หมายถึง การรับประกันความแข็งแรงของคอนกรีต (Slump) และค่าการบีบอัดของคอนกรีต (Compressive Strength) ของคอนกรีตตามชนิด 2. การรับประกันความแข็งแรงและคุณสมบัติของคอนกรีตเป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐาน 3. บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการใช้ข้อมูลนี้สำหรับการรับประกันความแข็งแรงของคอนกรีต 4. วิธีการการรับประกันความแข็งแรงของคอนกรีตเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM หรือ BS-EN และการประเมินคุณภาพมาตรฐาน ACI หรือ BS-EN หรือ ว.ส.ท. 1014</div>										ลงชื่อ	<div>ผู้รับรองส่วนผสม 03/03/2023</div>



บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
The Siam Cement (Ta Luang) Co., Ltd.

1 Moo 9, Bankrue Banmoh, Saraburi 18270, Thailand Tel. +66 2 555 5000



SCG  
F-03-006

ใบเสนอส่วนผสม : CPAC PROPOSED MIX

เลขที่ EEA2300543 V.1

หน้า 2 / 6

โครงการ  
PROJECT

คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ณ.สุขุมวิท สรคคที อ.ศรีราชา ชลบุรี

ลูกค้า  
CUSTOMER

บริษัท ไทศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.

ผู้รับเหมา  
CONSTRUCTOR

บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอส.เดรท

สถานที่ก่อสร้าง  
SITE LOCATION

อ.ศรีราชา

ผู้ติดต่อ  
CONTACT

โทรศัพท์/แฟกซ์  
TELEPHONE/FAX. -/-

หมายเหตุ  
REMARK

31GH แพลมฉบับ 1 : 038-494295

MIX NO.	COMPRESSIVE STRENGTH (kgf/cm <sup>2</sup> )		MIX PROPORTION 1 m <sup>3</sup> (kg)				AD MIXTURE	WATER/ BINDER RATIO	SLUMP (cm.)	PRODUCT CODE	REMARKS
	CUBE 15x15x15(cm)	CYLINDER 15x30(cm)	CEMENTITIOUS MATERIALS	WATER	FINE AGGREGATE	COARSE AGGREGATE					
4	280	240	278	185	(Normal) 920	(3/4"-#4) 1,060	(CPAC 40410) 975 CC (CPAC 10603) 800-1,000 CC	0.67	5 - 10	28NC80AB00	คอนกรีตทั่วไป
5	320	280	380	175	(Normal) 810	(3/4"-#4) 1,040	(CPAC 40410) 680 CC (CPAC 10603) 2,100-2,600 CC	0.46	12 - 17	32D0A3AB00	คอนกรีตกันซึม

MATERIALS

CEMENTITIOUS MATERIALS CONFORM TO TIS 15, TIS 2594, TIS 2135  
SAND CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992  
ROCK CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992  
AGGREGATE CONFORMS TO ASTM C 494, BS 5073 PART 1, 2, 3

บริษัท ขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงส่วนผสมเมื่อคุณสมบัติของวัสดุเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

Company reserves the right to improve or modify mix proportion when the properties of materials vary.

ส่วนผสมคอนกรีตเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัท บริษัท ขอสงวนสิทธิ์ในการนำส่วนผสมที่ระบุไว้กับโครงการอื่น หรือผู้ซื้อคนอื่น

Mix proportions are the intellectual Property rights, company reserves the right to use the above proposed mix proportions for specified project only. Disclose or usage of the mix proportions for other concrete suppliers is prohibited.

ข้อมูลนี้มีความละเอียดและถูกต้องตามมาตรฐาน ACI หรือ BS-EN หรือ ว.ส.ท. 1014

การบริการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต

1. การบริการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต หรือ การบริการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบค่าบด (Slump) และค่าการบีบอัดของตัวอย่างคอนกรีต (Compressive Strength) ของตัวอย่างคอนกรีต ให้เป็นหน่วยรวม

2. การบริการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีตเป็นรายครั้งหรือรายวันขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า

3. บริษัท ขอสงวนสิทธิ์ในการบริการเกี่ยวกับค่าการบริการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต ตามอัตราและเงื่อนไขของบริษัทกำหนด

4. วิธีการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM หรือ BS-EN และการประเมินผลตาม มาตรฐาน ACI หรือ BS-EN หรือ ว.ส.ท. 1014

ลงชื่อ

ผู้รับรองส่วนผสม

03/03/2023



บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

The Siam Cement (Ta Luang) Co., Ltd.

1 Moo 9, Bankrue Banmoh, Saraburi 18270, Thailand Tel. +66 2 555 5000



SCG

F-03-006

ใบเสนอส่วนผสม : CPAC PROPOSED MIX

เลขที่ EEA2300543 V.1

หน้า 3 / 6

โครงการ  
PROJECT

คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท ต.คลองเตย อ.คลองเตย จ.กรุงเทพฯ

ลูกค้า  
CUSTOMER

บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.

ผู้รับเหมา  
CONSTRUCTOR

บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม. เอส.เทรด

สถานที่ก่อสร้าง  
SITE LOCATION

อ.ศรีราชา

ผู้ติดต่อ  
CONTACT

โทรศัพท์/แฟกซ์  
TELEPHONE/FAX

หมายเหตุ  
REMARK

31GH แพลมบ่ง 1 : 038-494295

MIX NO.	COMPRESSIVE STRENGTH (kgf/cm <sup>2</sup> )		MIX PROPORTION 1 m <sup>3</sup> (kg)				ADMIXTURE	WATER/ BINDER RATIO	SLUMP (cm.)	PRODUCT CODE	REMARKS
	CUBE 15x15x15(cm)	CYLINDER 15x30(cm)	CEMENTITIOUS MATERIALS	WATER	FINE AGGREGATE	COARSE AGGREGATE					
6	320	280	380	175	(Normal) 810	(3/4"-#4) 1,040	(CPAC 40410) 560 CC (CPAC 10603) 2,100-2,600 CC (CPAC 90902) 600 G	0.46	12 - 17	32D2A3AB00	คอนกรีตงานพื้นลาดฟ้า
7	320	280	426	175	(Normal) 785	(3/4"-#4) 1,015	(CPAC 40410) 765 CC (CPAC 10603) 2,400-2,900 CC	0.41	12 - 17	32D6A3AB00	คอนกรีตงานชายฝั่งทะเล
<p><b>MATERIALS</b></p> <p>CEMENTITIOUS MATERIALS CONFORM TO TIS 15, TS 2594, TS 2135 SAND CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992 ROCK CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992 ADMIXTURE CONFORMS TO ASTM C 494, BS 5075 PART 1, 2, 3</p> <p>บริษัทปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด ขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปูนซีเมนต์และส่วนผสมอื่น ๆ เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด Company reserves the right to improve or modify mix proportion when the properties of materials vary. ส่วนผสมคอนกรีตเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัทฯ บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการนำส่วนผสมและข้อมูลอื่น ๆ ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต Mix proportions are the Intellectual Property rights, company reserves the right to use the above proposed mix proportions for specified project only. Disclose or usage of the mix proportions for other concrete suppliers is prohibited. ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลเฉพาะโครงการเท่านั้น ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้กับโครงการอื่น ๆ ได้โดยไม่ได้รับอนุญาต CPAC : F-03-006 REV.06/ JUL 11 Ref. W-03-002</p> <p><b>การบริการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต</b> 1. การบริการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต หมายถึง การเก็บตัวอย่างและทดสอบค่า slump) และ/หรือการเก็บตัวอย่างและทดสอบกำลังอัด (Compressive Strength) ของตัวอย่างคอนกรีต โดยผู้ซื้อต้องแจ้งให้บริษัทฯ ทราบล่วงหน้า 2. การบริการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีตเป็นข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย โดยผู้ซื้อต้องแจ้งให้บริษัทฯ ทราบล่วงหน้า 3. บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการใช้ข้อมูล ค่าบริการเกี่ยวกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีตตามอัตราค่าบริการของบริษัทฯ 4. บริการเกี่ยวกับตัวอย่างและการทดสอบตัวอย่างคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM หรือ BS-EN และการประเมินผลตาม มาตรฐาน ACI หรือ BS-EN หรือ ว.บ.บ. 1014</p> <p><b>ลงชื่อ</b></p> <p><b>ผู้รับรองส่วนผสม</b> 03/03/2023</p>											



บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
The Siam Cement (Ta Luang) Co., Ltd.  
1 Moo 9, Bankrue Banmoh, Saraburi 18270, Thailand Tel. +66 2 555 5000



F-03-006

ใบเสนอส่วนผสม : CPAC PROPOSED MIX

เลขที่ EEA2300543 V.1

หน้า 4 / 6

โครงการ PROJECT	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) อ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี				
ลูกค้า CUSTOMER	บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.	ผู้รับเหมา CONSTRUCTOR	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอสเตรท		
สถานที่ก่อสร้าง SITE LOCATION	อ.ศรีราชา	ผู้ติดต่อ CONTACT	-	โทรศัพท์/แฟกซ์ TELEPHONE/FAX.	-/-
หมายเหตุ REMARK	31GH แพลมฉบับ 1 : 038-494295				

MIX NO.	COMPRESSIVE STRENGTH (kgf/cm <sup>2</sup> )		MIX PROPORTION 1 m <sup>3</sup> (kg)				ADMIXTURE	WATER/ BINDER RATIO	SLUMP (cm.)	PRODUCT CODE	REMARKS
	CUBE 15x15x15(cm)	CYLINDER 15x30(cm)	CEMENTITIOUS MATERIALS	WATER	FINE AGGREGATE	COARSE AGGREGATE					
8	320	280	300	185	(Normal) 910	(3/4"-#4) 1,050	(CPAC 40410) 1,050 CC (CPAC 10603) 800-1,000 CC	0.62	5 - 10	32NCB0AB00	คอนกรีตทั่วไป
9	380	320	338	185	(Normal) 870	(3/4"-#4) 1,060	(CPAC 40410) 1,185 CC (CPAC 10603) 800-1,000 CC	0.55	5 - 10	38NCB0AB00	คอนกรีตทั่วไป
<div><div>MATERIALS</div><div>CEMENTITIOUS MATERIALS CONFORM TO TIS 15, TIS 2594, TIS 2135 SAND CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992 ROCK CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992 ADMIXTURE CONFORMS TO ASTM C 496, BS 5073 PART 1, 2, 3</div><div>บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงส่วนผสมคอนกรีตเมื่อคุณสมบัติของวัสดุเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด Company reserves the right to improve or modify mix proportion when the properties of materials vary. ส่วนผสมคอนกรีตเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัท บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการนำส่วนผสมนี้ไปใช้กับโครงการอื่น หรือผู้ซื้อรายอื่น Mix proportions are the Intellectual Property rights, company reserves the right to use the above proposed mix proportions for specified project only. Disclose or usage of the mix proportions for other concrete suppliers is prohibited. ข้อมูลนี้สามารถเผยแพร่ได้ ภายใต้เงื่อนไขข้อ 1.20 นกฟ เป็นข้อมูลทางเทคนิคและข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ ขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้</div></div> <div><div>การบริการกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต 1.การบริการกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต หมายถึง การบริการตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต (Slump) และ/หรือการบริการตัวอย่างและทดสอบกำลังอัด (Compressive Strength) ของตัวอย่างคอนกรีต ให้กับหน่วยงาน 2.การบริการกับตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีตเป็นข้อควรระวังสำหรับผู้ซื้อและผู้ขาย โดยผู้ซื้อต้องแจ้งให้ผู้ขายทราบล่วงหน้า 3.บริษัทขอสงวนสิทธิ์ในการเรียกเก็บ ค่าบริการการเก็บตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต ตามอัตราและเงื่อนไขที่บริษัทกำหนด 4.วิธีการเก็บตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM หรือ BS-EN และการประเมินผลตาม มาตรฐาน ACI หรือ BS-EN หรือ 1.5.10.14</div><div>ลงชื่อ</div><div><div></div><div>ผู้รับรองส่วนผสม</div><div>03/03/2023</div></div></div>											







บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด  
The Siam Cement (Ta Luang) Co., Ltd.

1 Moo 9, Bankrue Banmoh, Saraburi 18270, Thailand Tel. +66 2 555 5000



F-03-006


ใบเสนอส่วนผสม : CPAC PROPOSED MIX

เลขที่ EEA2300543 V.1

หน้า 6 / 6

โครงการ PROJECT	คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท สุรศักดิ์ อ.ศรีราชา ชลบุรี				
ลูกค้า CUSTOMER	บ.กิตติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.	ผู้รับเหมา CONSTRUCTOR	บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอสเตรท		
สถานที่ก่อสร้าง SITE LOCATION	อ.ศรีราชา	ผู้ติดต่อ CONTACT	-	โทรศัพท์/แฟกซ์ TELEPHONE/FAX.	-/-
หมายเหตุ REMARK	31GH แพลนฉบับ 1 : 038-494295				

MIX NO.	COMPRESSIVE STRENGTH (kgf/cm <sup>2</sup> )		MIX PROPORTION 1 m <sup>3</sup> (kg)				AD MIXTURE	WATER/ BINDER RATIO	SLUMP (cm.)	PRODUCT CODE	REMARKS
	CUBE 15x15x15(cm)	CYLINDER 15x30(cm)	CEMENTITIOUS MATERIALS	WATER	FINE AGGREGATE	COARSE AGGREGATE					
12	450	400	384	175	(Normal) 820	(3/4"-#4) 1,055	(CPAC 40410) 820 CC (CPAC 10603) 3,300-3,800 CC	0.46	15 - 20	45NCA4AB00	คอนกรีตทั่วไป

<p><b>MATERIALS</b></p> <p>CEMENTITIOUS MATERIALS CONFORM TO TS 15, TS 2594, TS 2135 SAND CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992 ROCK CONFORMS TO ASTM C 33 AND BS 882 : 1992 AD MIXTURE CONFORMS TO ASTM C 494, BS 5075 PART 1, 2, 3</p> <p>บริษัทสงวนสิทธิ์ที่จะปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงส่วนผสมเมื่อคุณสมบัติของวัสดุเปลี่ยนแปลง เพื่อเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด Company reserves the right to improve or modify mix proportion when the properties of materials vary. ส่วนผสมคอนกรีตเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของบริษัท บริษัทสงวนสิทธิ์ในการนำส่วนผสมที่ระบุไว้ในโครงการอื่น หรือผู้ซื้อทราบ Mix proportions are the intellectual Property rights, company reserves the right to use the above proposed mix proportions for specified project only. Disclose or usage of the mix proportions for other concrete suppliers is prohibited.</p> <p>ข้อมูลนี้มีความละเอียด ระบุไว้โดยละเอียดในใบ 120 นาที เพื่อให้สามารถผสมคอนกรีตได้อย่างถูกต้อง และใช้งานได้ทันที</p>			<p>การบริการเป็นตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต</p> <p>1.การบริการเป็นตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต หมายถึง การบริการตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต (Slump) และ/หรือการบริการเป็นตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต (Compressive Strength) ของตัวอย่างคอนกรีต ให้ได้คุณภาพตาม</p> <p>2.การบริการเป็นตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีตเป็นข้อควรระวังว่าผู้ซื้อและผู้ขาย โดยผู้ซื้อจะต้องแจ้งข้อมูลทราบล่วงหน้า</p> <p>3.บริษัทสงวนสิทธิ์ในการเรียกเก็บ ค่าบริการการบริการเป็นตัวอย่างและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต ตามอัตราและเงื่อนไขที่กำหนด</p> <p>4.วิธีการเก็บตัวอย่างและการทดสอบตัวอย่างคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM หรือ BS-EN และการประเมินผลตาม มาตรฐาน ACI หรือ BS-EN หรือ ว.ศ.ป.1014</p>				<p>ลงชื่อ</p> <p></p> <p>ผู้รับรองส่วนผสม 03/03/2023</p>
--	--	--	--	--	--	--	---



## ห้องปฏิบัติการทดสอบซีแพค

บริษัทผลิตภัณฑ์และวัตถุดิบก่อสร้าง จำกัด หรือ ซีแพค ในธุรกิจซีเมนต์ เครื่องซีเมนต์ไทย หรือ SCG เป็นผู้ผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ และผลิตภัณฑ์คอนกรีตสำเร็จรูปรายแรกของไทยที่ยึดหลักการผลิตสินค้า และการบริการตามมาตรฐานสากลมาเป็นเวลานานกว่า 60 ปี มีโรงงานทั่วประเทศมากกว่า 670 โรงงาน ทั่วประเทศ

ดังนั้นกระบวนการควบคุมคุณภาพซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้สินค้าของบริษัทมีคุณภาพน่าเชื่อถือถึงปัจจุบันก็คือห้องปฏิบัติการทดสอบ (ศูนย์ทดสอบซีแพค) ซึ่งปัจจุบันมีมากกว่า 48 ศูนย์ทดสอบ ทำการควบคุมคุณภาพสินค้าได้เพียงพอและทั่วถึงทั่วประเทศ

## นโยบายการควบคุมคุณภาพ

มาตรฐานการทดสอบต้องเป็นที่ยอมรับทั้งในและนอกประเทศ พร้อมทั้งพัฒนาบุคลากร เครื่องมือการทดสอบให้ทัดเทียมมาตรฐานสากลทางบริษัทฯ จึงมีนโยบายให้ศูนย์ทดสอบเข้าร่วมกับหน่วยงานทั้งภาคเอกชน และภาครัฐ เพื่อปรับปรุงค้นหามาตรฐานการทดสอบที่ดีที่สุดนำมาเป็นมาตรฐานห้องปฏิบัติการ อีกทั้งต้องรักษาระบบให้มี ประสิทธิภาพตลอดเวลา

CPAC เป็นผู้ผลิตคอนกรีตผสมเสร็จรายแรกที่ได้รับ การรับรองระบบคุณภาพ ISO 9001 , ISO 14001 , มอก. 18001 , ISO/IEC 17025 และ มอก. 213-2552



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17025 (ISO/IEC 17025) เป็นข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถห้องปฏิบัติการในการดำเนินการทดสอบและ/หรือสอบเทียบ ซึ่งจะประกอบด้วยข้อกำหนดด้านการบริหารจัดการคุณภาพและข้อกำหนดด้านวิชาการ โดยมาตรฐานนี้สามารถที่จะนำมาใช้ได้กับทุกองค์กรที่มีการดำเนินงานการทดสอบและ/หรือสอบเทียบ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17025 ที่กำหนด มีวัตถุประสงค์เพื่อ

- ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ต้องการแสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการมีการดำเนินงานตามระบบคุณภาพมีความสามารถทางวิชาการ ผลการทดสอบหรือสอบเทียบที่ออกโดยห้องปฏิบัติการเป็นที่เชื่อถือได้ว่าถูกต้องตามหลักวิชาการ
- ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบและสอบเทียบของหน่วยรับรอง
- ใช้ในการยืนยันและยอมรับความสามารถของห้องปฏิบัติการโดยผู้ให้บริการห้องปฏิบัติการหรือองค์กรที่มีอำนาจตามกฎหมาย

ห้องปฏิบัติการทดสอบและหรือสอบเทียบที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.17025 (ISO/IEC 17025) ถือว่าการดำเนินการด้านระบบคุณภาพในกิจกรรมการทดสอบ/สอบเทียบเป็นไปตามอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000



## แนวทางดำเนินการมาตรฐานห้องปฏิบัติการทดสอบ

ระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 : 2005 (มอก.17025-2548) เป็นมาตรฐานล่าสุดที่ปัจจุบันบริษัทฯ ได้รับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซึ่งถ่ายโอนกลับไปในอดีตทางบริษัทฯ ได้พัฒนาระบบคุณภาพอย่างต่อเนื่องดังนี้

ระบบคุณภาพห้องปฏิบัติการ	ปีที่ได้รับรอง	มาตรฐานการทดสอบ	ขอบข่ายการทดสอบ
ISO/IEC Guide 25 : 1990 มอก.1900 : 2537	พ.ศ. 2539	1. บวสรวมหยาบ (หิน กรวด) 2. บวสรวมละเอียด (ทราย) 3. คอนกรีต	-
ISO/IEC 17025 : 1999 มอก.17025 : 2543	พ.ศ. 2548	คอนกรีต	1. BS EN 12390-3 : การทดสอบหาค่ากำลังอัดคอนกรีตทรงลูกบาศก์ 2. ASTM C39 : การทดสอบหาค่ากำลังอัดคอนกรีตทรงกระบอก
ISO/IEC 17025 : 2005 มอก.17025 : 2548	พ.ศ. 2550 พ.ศ. 2555	คอนกรีต คอนกรีต	1. BS EN 12390-3 : การทดสอบหาค่ากำลังอัดคอนกรีตทรงลูกบาศก์ 2. ASTM C39 : การทดสอบหาค่ากำลังอัดคอนกรีตทรงกระบอก มอก.409 : 2525 : การทดสอบหาค่ากำลังอัดคอนกรีตทรงลูกบาศก์และทรงกระบอก ยกเว้นข้อ 2.1, 3.2 และ 3.3
แต่งตั้งเป็นผู้ตรวจสอบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	พ.ศ. 2556	คอนกรีต	มอก.213-2552 ข้อ 8.3 : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสถียร



ใบรับรองห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025:2005 – TIS 17025:2548 (2005)



หน่วยงาน หรือ บริษัทที่จะได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบ จะต้องมีความสอดคล้องและความพร้อมผ่านตามที่สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) กำหนด ซึ่งจะต้องดำเนินการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025-2005 โดยมีข้อกำหนดว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ได้แก่ ข้อกำหนดด้านการบริหาร (Management Requirements) และข้อกำหนดด้านวิชาการ (Technical Requirements)

## การจัดการบริหารห้องปฏิบัติการทดสอบซีแพค

### ด้านการบริหาร (Management Requirements)

**องค์กร** ห้องปฏิบัติการทดสอบมีการดำเนินงานอย่างเป็นกลาง ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือการมีส่วนได้ส่วนเสียกับหน่วยงานด้านการผลิต หรือด้านการตลาด

**ระบบคุณภาพ** เพื่อให้มั่นใจว่าการทดสอบกำลังอัดคอนกรีตและการรายงานผลรวมถึงเอกสารที่เกี่ยวข้องในกิจกรรมของศูนย์ทดสอบมีคุณภาพเป็นไปตาม ISO/IEC 17025 ได้กำหนดให้มีการทบทวนระบบการบริหารเป็นระยะๆ โดยกำหนดให้ผู้จัดการด้านวิชาการสนับสนุนให้มีการปรับปรุงและพัฒนาระบบการจัดการอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

**การควบคุมเอกสาร** ได้มีการจัดการและระบบควบคุมเอกสารและข้อมูลในระบบคุณภาพจากหน่วยงาน Quality Management ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบระบบคุณภาพ ISO 9000, ISO 14000 และ ISO 18000

**การทบทวนข้อตกลง** ในการให้บริการแก่ลูกค้าศูนย์ทดสอบ ต้องพิจารณาข้อตกลงในขอบข่ายของการทดสอบ และความสามารถในการให้บริการลูกค้าตามที่กำหนด

**การจัดหาช่างงานทดสอบและสอบเทียบ** ทางศูนย์ทดสอบมีนโยบายไม่ใช้บริการรับเหมาช่วงทดสอบ

**การให้บริการลูกค้า** ให้บริการตามความต้องการลูกค้าอย่างถูกต้องและชัดเจน ภายใต้ขอบข่ายการรับรองตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 โดยอนุญาตให้ลูกค้าเฝ้าดูการปฏิบัติงานทดสอบและเก็บรักษาผลทดสอบของลูกค้าเป็นความลับ

**การจัดซื้อสินค้าและบริการ** มีนโยบายในการจัดซื้อจัดหาเครื่องมือทดสอบ/อุปกรณ์ และวัสดุสิ้นเปลือง หรือการใช้บริการที่มีผลต่อคุณภาพประกอบด้วย การคัดเลือกผู้ขาย/ผู้ให้บริการ

**ข้อร้องเรียน** มีนโยบายให้ลูกค้าสามารถร้องเรียนเรื่องราวความไม่พอใจต่างๆ อันเนื่องมาจากการบริการของศูนย์ทดสอบ

**การควบคุมงานทดสอบ/สอบเทียบที่ไม่เป็นไปตามกำหนด** มีนโยบายและขั้นตอนการดำเนินงานเมื่อพบว่าการทดสอบกำลังอัดหรือรายงานผลทดสอบ ไม่เป็นไปตามขั้นตอนการดำเนินงานของศูนย์ทดสอบ หรือไม่เป็นไปตามข้อตกลงกับลูกค้า

**การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง** ดำเนินการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเพื่อประสิทธิภาพของระบบการจัดการโดยพิจารณาจากนโยบายคุณภาพ, ผลการตรวจติดตามระบบจัดการทั้งภายในและภายนอก (จาก สมอ. ปีละ 1 ครั้ง)

**การปฏิบัติการแก้ไข** มีนโยบายการพิจารณาการแก้ไขต่อปัญหาที่เกี่ยวกับระบบจัดการ หรือการปฏิบัติงานทางวิชาการ หรือปัญหาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับลูกค้า

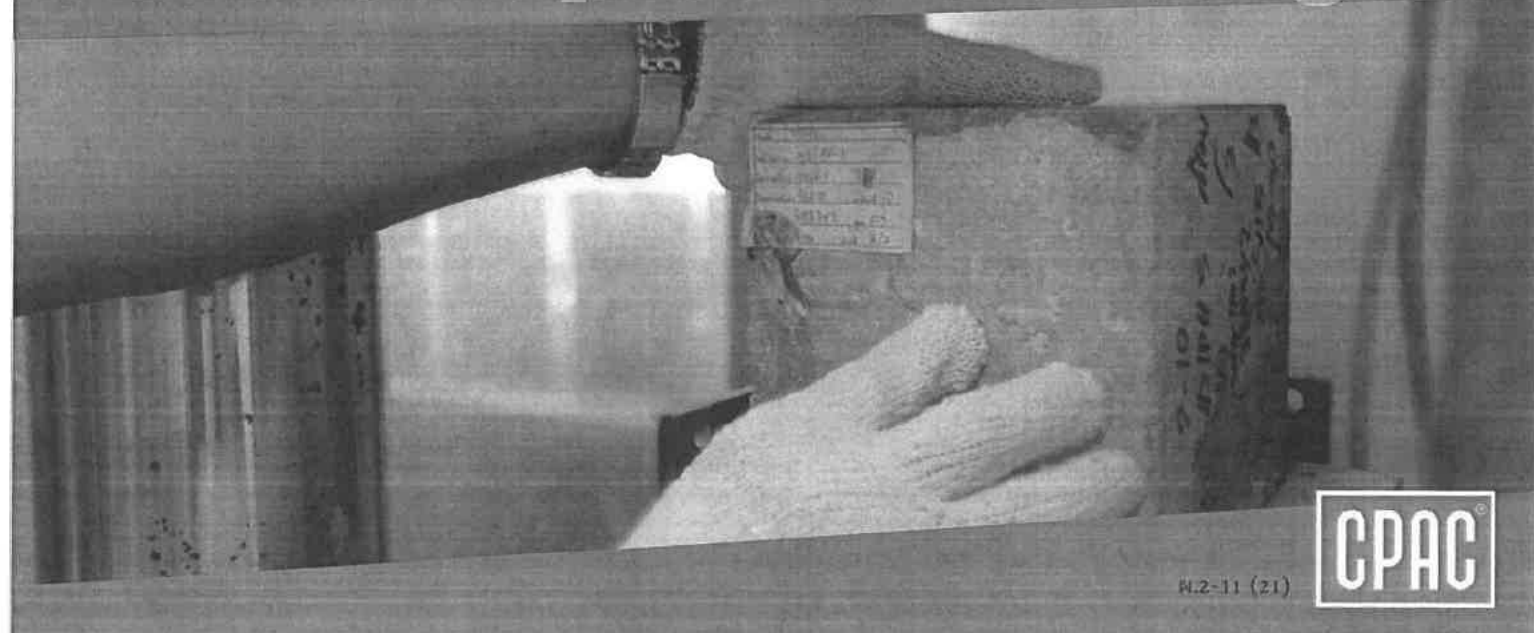
**การปฏิบัติการป้องกัน** มีการระบุข้อปรับปรุงต่างๆ ที่จำเป็นและสาเหตุที่อาจก่อให้เกิดข้อบกพร่อง ทั้งด้านวิชาการหรือเกี่ยวกับระบบ การจัดการ

**การควบคุมการบันทึก**

**การตรวจติดตามคุณภาพภายใน** ผู้จัดการด้านคุณภาพเป็นผู้จัดทำแผนการตรวจติดตามคุณภาพภายใน แต่ละกิจกรรมตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025 อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

**การทบทวนการบริหาร** เพื่อให้ระบบคุณภาพมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเป็นไปตามข้อกำหนดของ ISO/IEC 17025 ตลอดจนมีการปรับปรุงที่จำเป็น จึงกำหนดให้มีการทบทวนอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยผู้บริหารของศูนย์ทดสอบ

# Compressive Strength



CPAC®

## ด้านวิชาการ (Technical requirements)

### ทั่วไป

บุคลากร มีนโยบายที่จะจัดให้มีบุคลากรที่เพียงพอในการปฏิบัติงานทดสอบกำลังอัดคอนกรีต และเพื่อให้มั่นใจได้ว่าพนักงานทุกตำแหน่งมีความรู้ความสามารถเหมาะสม จึงกำหนดคุณสมบัติความรู้ ความสามารถ วุฒิการศึกษา และประสบการณ์ขั้นต่ำของพนักงาน และมีการจัดฝึกอบรมเพิ่มเติม

สถานที่และสภาวะแวดล้อม มีการดำเนินการเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมกับการทดสอบ โดยไม่ให้เกิดผลกระทบอันเกิดจากความเบี่ยงเบนของผลทดสอบ

วิธีการทดสอบ ดำเนินการทดสอบตามมาตรฐานสากล ตามขอบข่ายที่ได้การรับรอง โดยใช้มาตรฐานอ้างอิงฉบับล่าสุดนำมาจัดทำเป็นคู่มือในการทดสอบ

เครื่องมือ มีนโยบายจัดหาเครื่องมือทดสอบกำลังอัดให้เพียงพอต่อปริมาณงานทดสอบ มีการกำหนดระยะเวลาในการสอบเทียบหรือตรวจสอบความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับ เพื่อควบคุมการสอบเทียบให้เป็นไปตามข้อกำหนด

การสอบกลับได้ของการวัด เครื่องมือที่ใช้สำหรับสอบเทียบต้องสามารถสอบย้อนกลับถึงมาตรฐานระดับชาติ หรือ นานาชาติ การส่งเครื่องมือไปสอบเทียบกับสถาบันภายนอกจะต้องดำเนินการเฉพาะที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 หรือที่ สมอ. ให้การยอมรับเท่านั้น

### การจัดการตัวอย่างทดสอบ

การประกันคุณภาพผลการทดสอบ มีกระบวนการติดตามการตรวจสอบเครื่องทดสอบกำลังอัดคอนกรีต และมีการทดสอบความชำนาญของบุคลากรและความถูกต้องของการทดสอบ

การประกันคุณภาพผลการทดสอบ มีกระบวนการติดตามการตรวจสอบเครื่องทดสอบกำลังอัดคอนกรีต และมีการทดสอบความชำนาญของบุคลากร และความถูกต้องของการทดสอบ

การรายงานผล รายงานผลด้วยความถูกต้องชัดเจน และข้อมูลเพียงพอสำหรับการตีความผลการทดสอบกำลังอัดคอนกรีต



การสอบเทียบเครื่องทดสอบก้อนปูน

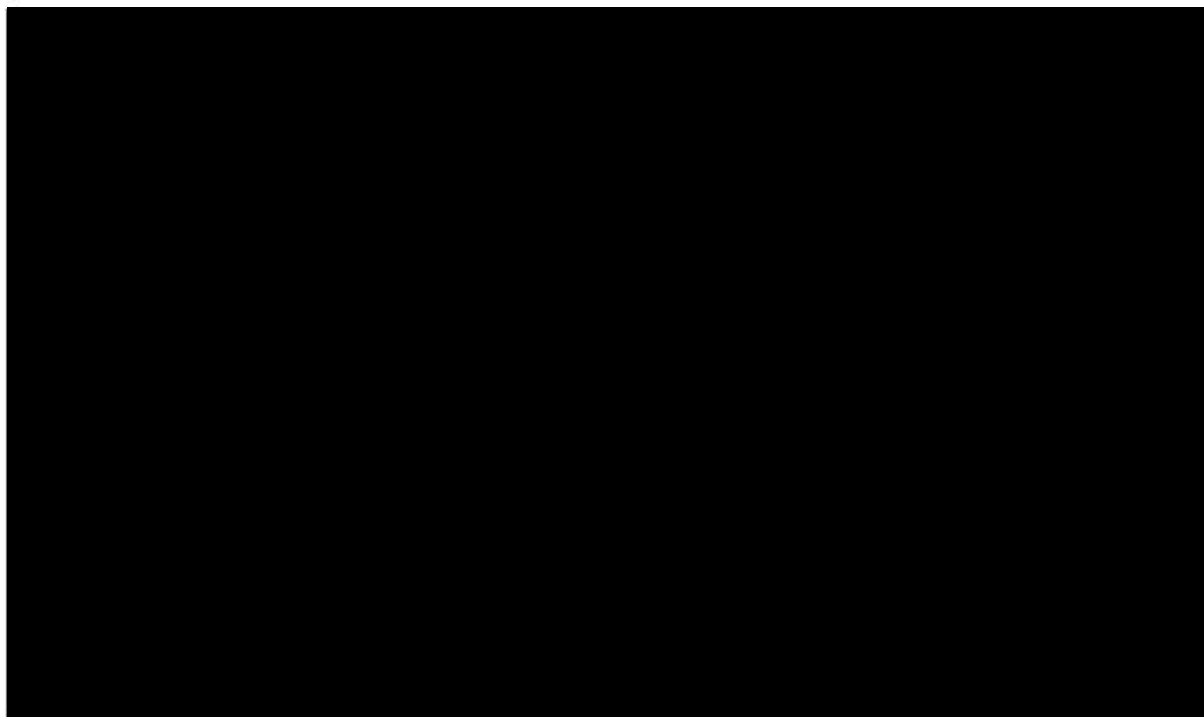


การฝึกอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้อง

“ จะเห็นได้ว่าทางบริษัทฯ ได้เห็นถึงความสำคัญในการพัฒนาทั้งคุณภาพสินค้า การวิจัยพัฒนาสินค้าใหม่ รวมทั้งกระบวนการควบคุมคุณภาพที่ต้องอาศัยความแม่นยำ และเที่ยงตรงจากข้อมูลการทดสอบในห้องปฏิบัติการทดสอบ ที่ทดสอบตามมาตรฐานและรายงานผลได้อย่างถูกต้อง ”



ใบกว. นี้ใช้ในการออกใบเสนอส่วนผสมที่เป็นสินค้าคอนกรีตผสมเสร็จของ CPAC เพียงอย่างเดียวเท่านั้น



ใช้ประกอบใบเสนอส่วนผสมและใบรับรองผสมคอนกรีตผสมเสร็จ CPAC  
เลขที่ EEA2300543 V.1

หน่วยงาน

คอนโด The Strand Indeed Condo ( เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถ.สุขุมวิท สรคักดิ์  
อ.ศรีราชา ชลบุรี

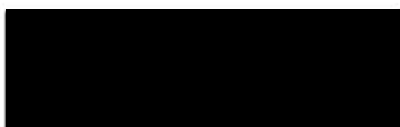
ลูกค้า

บ.กิติไพศาลค้าวัสดุก่อสร้าง 2535 จก.

ผู้รับเหมา

บริษัท ก่อสร้าง เอ.เอ็ม เอสเทรท

ลายมือชื่อผู้ถือใบอนุญาต



วันที่

03/03/2023

ใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม



SCG

บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย (ท่าหลวง) จำกัด

1 ม.9 ถนนพหลโยธิน ต.บ้านกล้วย อ.บ้านหมือ จ.สระบุรี 18270

โทรศัพท์ : 02 555 5000 โทรสาร : 02 555 5676

The Siam Cement (Ta Luang) Co.,Ltd.

1 Moo 9, Banmue, Banmoh, Saraburi 18270, Thailand

Tel : +66 2 555 5000 Fax : +66 2 555 5676

ภาคผนวก

3-1

รายงานผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(คุณภาพอากาศและเสียง)



# รายงานผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม วันที่ 17-20 มีนาคม 2565

โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)  
ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา  
จังหวัดชลบุรี

บริษัท กรีนีโอ จำกัด  
600/54 ซอยรามคำแหง 39 (เทพลีลา 1)  
แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง  
กรุงเทพมหานคร 10310

จัดทำโดย  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด  
เลขที่ 31/8 หมู่ 13 ตำบลไร่ขิง อำเภอสามพราน  
จังหวัดนครปฐม 73210

รายงานผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)

## 1. บทนำ

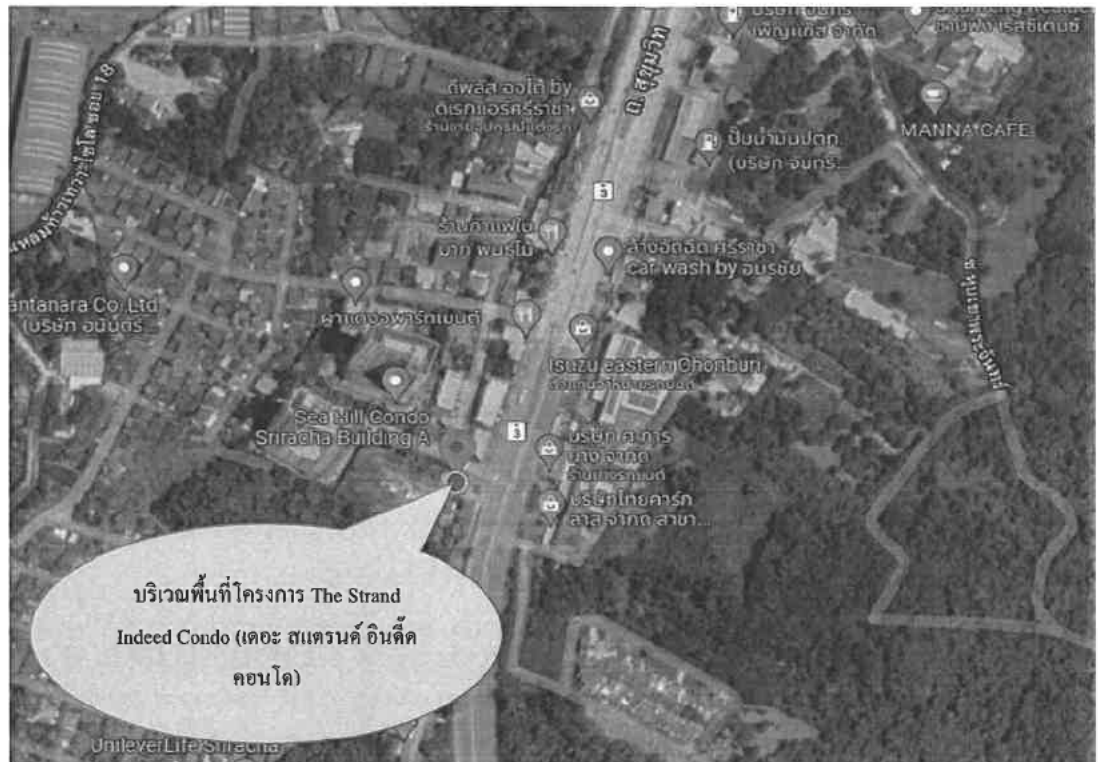
บริษัท กรีนีโอ จำกัด ได้มอบหมายให้ บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) พื้นที่โครงการตั้งอยู่ที่ ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี โดยดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2565 มีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

## 2. วัตถุประสงค์การตรวจวัด

เพื่อทำการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากนั้นนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด

### 3. ขอบเขตการตรวจวัด

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีค  
คอนโด) พื้นที่โครงการ ตั้งอยู่ที่ ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี (รูปที่ 1) โดยมี  
รายละเอียดการตรวจวัด ดังนี้



รูปที่ 1 แสดงตำแหน่งตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม บริเวณโครงการ The Strand Indeed Condo  
(เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)

พิกัด: 13°08'34.7"N 100°54'52.1"E

### 3.1 ระดับเสียงในบรรยากาศ

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพเสียงในบรรยากาศ บริเวณพื้นที่โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) เป็นระยะเวลา 3 วัน (รูปที่ 2) มีดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่  $L_{eq}$  24 hrs.,  $L_{eq}$  1 hr.,  $L_{90}$  1 hr.,  $L_{90}$  24 hrs.,  $L_{max}$  24 hrs. และ  $L_{dn}$



รูปที่ 2 จุดตรวจวัดคุณภาพเสียงในบรรยากาศ

### 3.2 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ

ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพอากาศ บริเวณพื้นที่โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) เป็นระยะเวลา 3 วัน มีดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ Total Suspended Particulate (TSP) และ Particulate Matter less than 10 microns (PM-10) และเป็นระยะเวลา 1 วัน มีดัชนีที่ตรวจวัด ได้แก่ Carbon monoxide (CO), Nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>), Sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>) และ Total Hydrocarbons (THC) (รูปที่ 3)



รูปที่ 3 จุดตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

#### 4. รายละเอียดการตรวจวัด

##### 4.1 การตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศ

วิธีการเก็บตัวอย่าง วิธีการทดสอบ และมาตรฐานวิธีการทดสอบระดับเสียงในบรรยากาศ แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 วิธีการเก็บตัวอย่าง วิธีการทดสอบ และมาตรฐานวิธีการทดสอบระดับเสียงในบรรยากาศ

รายการตรวจ	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการทดสอบ	มาตรฐานวิธีการทดสอบ
$L_{eq}$ 24 hrs., $L_{eq}$ 1 hr., $L_{90}$ 1 hr., $L_{90}$ 24 hrs., $L_{max}$ 24 hrs. และ $L_{dn}$	Sound Level Meter	Sound Level Meter	In-house method : WP-AP-20 based on notification of National Environment Board Issue 15

##### 4.2 การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

วิธีการเก็บตัวอย่าง วิธีการทดสอบ และมาตรฐานวิธีการทดสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศ แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิธีการเก็บตัวอย่าง วิธีการทดสอบ และมาตรฐานวิธีการทดสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

รายการตรวจ	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการทดสอบ	มาตรฐานวิธีการทดสอบ
Total Suspended Particulate (TSP)	High Volume Air Sampler	Gravimetric	In – house method : WP-AP-01 based on U.S. Environmental Protection Agency 40 CFR, method 50, Appendix B
Particulate Matter less than 10 microns (PM-10)	High Volume PM-10 Air Sampler	Gravimetric	In – house method : WP-AP-02 based on U.S. Environmental Protection Agency 40 CFR, method 50, Appendix J
Carbon monoxide (CO)	CO Analyzer	Non-Dispersive Infrared	U.S EPA Method RFCA- 0992-088
Nitrogen dioxide (NO <sub>2</sub> )	NO <sub>2</sub> Analyzer	Chemiluminescence	U.S EPA Method RFNA- 1994-099
Sulfur dioxide (SO <sub>2</sub> )	SO <sub>2</sub> Analyzer	UV Fluorescence	U.S EPA-EQSA- 0495-100
Total Hydrocarbon (THC)	THC Analyzer	Flame Ionization Detector	-

## 5. บุคลากร

การดำเนินงานในครั้งนี้ บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ได้จัดสรรบุคลากรในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ดังนี้

### 5.1 การเก็บตัวอย่าง



ตำแหน่ง พนักงานเก็บตัวอย่างภาคสนาม

### 5.2 การทดสอบในห้องปฏิบัติการ



ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ

### 5.3 การจัดทำรายงาน



ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม (ฝ่ายรายงานผล)

## 6. การตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศ

### 6.1 ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั่วไป

ผลการตรวจวัดระดับเสียงทั่วไป โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2565 มีผลการตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 3 และรายงานผลการทดสอบในภาคผนวกที่ 1

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวัดระดับเสียงระดับเสียงทั่วไป บริเวณพื้นที่โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ; หน่วย dB(A)

วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัดบริเวณพื้นที่โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)					
	$L_{eq} 1 \text{ hr.}$	$L_{90} 1 \text{ hr.}$	$L_{eq} 24 \text{ hrs.}$	$L_{90} 24 \text{ hrs.}$	$L_{max} 24 \text{ hrs.}$	$L_{dn}$
17-18 มีนาคม 2565	56.9-66.7	55.3-60.1	61.2	57.8	100	67.1
18-19 มีนาคม 2565	58.7-69.6	57.5-62.0	63.3	59.2	99.0	67.4
19-20 มีนาคม 2565	58.9-70.3	55.2-63.3	63.4	59.1	102	69.4
มาตรฐาน*	-	-	$\leq 70.0$	-	$\leq 115$	-

หมายเหตุ\* = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

### 6.2 สรุปผลการตรวจวัดระดับเสียงทั่วไป

จากการตรวจวัดระดับเสียงทั่วไป พื้นที่โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2565 พบว่า  $L_{eq} 1 \text{ hr.}$  มีค่าอยู่ในช่วง 56.9-70.3 dB(A),  $L_{90} 1 \text{ hr.}$  มีค่าอยู่ในช่วง 55.2-63.3 dB(A),  $L_{eq} 24 \text{ hrs.}$  มีค่า 61.2-63.4 dB(A),  $L_{90} 24 \text{ hrs.}$  มีค่า 57.8-59.2 dB(A),  $L_{max} 24 \text{ hrs.}$  มีค่า 99.0-102 dB(A) และ  $L_{dn}$  มีค่า 67.1-69.4 dB(A) เมื่อนำผลการตรวจวัด  $L_{eq} 24 \text{ hrs.}$  และ  $L_{max} 24 \text{ hrs.}$  ที่ได้มาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดให้  $L_{eq} 24 \text{ hrs.}$  มีค่าได้ไม่เกิน 70.0 dB(A) และ  $L_{max} 24 \text{ hrs.}$  มีค่าได้ไม่เกิน 115 dB(A) พบว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด สำหรับ  $L_{eq} 1 \text{ hr.}$ ,  $L_{90} 1 \text{ hr.}$ ,  $L_{90} 24 \text{ hrs.}$  และ  $L_{dn}$  ยังไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้เพื่อควบคุม



## 7.การตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

### 7.1 ผลการตรวจวัด

ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2565 มีผลการตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 4 และ รายงานผลการทดสอบในภาคผนวกที่ 1

ตารางที่ 4 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

วันที่เก็บตัวอย่าง	ผลการตรวจวัดบริเวณ						
	โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)						
	TSP (mg/m <sup>3</sup> )	PM-10 (mg/m <sup>3</sup> )	CO <sup>(3)</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		NO <sub>2</sub> <sup>(4)</sup> (mg/m <sup>3</sup> )	THC (ppm)
				1 hr. <sup>(1)</sup>	24 hr.		
17-18 มีนาคม 2565	0.058	0.048	2.01	0.013	0.007	<0.094	2.260
18-19 มีนาคม 2565	0.080	0.066	-	-	-	-	-
19-20 มีนาคม 2565	0.058	0.047	-	-	-	-	-
มาตรฐาน	≤ 0.33 <sup>(4)</sup>	≤ 0.12 <sup>(4)</sup>	≤ 34.2 <sup>(2)</sup>	≤ 0.78 <sup>(1)</sup>	≤ 0.30 <sup>(4)</sup>	≤ 0.32 <sup>(3)</sup>	-

หมายเหตุ<sup>(1)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ.2544 เรื่องมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

<sup>(2)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>(3)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ.2552 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>(4)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ.2547 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>(5)</sup> = เป็นค่าเฉลี่ยสูงสุด 1 ชั่วโมง (Max 1 hr.) จากการตรวจวัด 24 ชั่วโมง

### 7.2 สรุปผลการตรวจวัด

จากผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ระหว่างวันที่ 17-20 มีนาคม 2565 พบว่าผลการตรวจวัดค่า TSP, SO<sub>2</sub> และ PM-10 มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547

ผลการตรวจวัดค่า CO (เฉลี่ย 1 ชั่วโมง) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ โดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538

ผลการตรวจวัดค่า SO<sub>2</sub> (เฉลี่ย 1 ชั่วโมง) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ.2544

ผลการตรวจวัดค่า NO<sub>2</sub> (เฉลี่ย 1 ชั่วโมง) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552



## ภาคผนวกที่ 1

---

- รายงานผลการทดสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

### รายงานผลการทดสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ชื่อสถานประกอบการ : บริษัท กรีน โอ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : 600/54 ซอยรามคำแหง 39 (เทพลีลา 1) แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร 10310

### ผลการทดสอบเสียงในบรรยากาศ

จุดเก็บตัวอย่าง : โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ แสตนด์ อินดีด คอนโด)  
สถานที่เก็บตัวอย่าง : โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ แสตนด์ อินดีด คอนโด)  
ถนนสุขุมวิท ตำบลตลิ่งชัน อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี  
วันที่เก็บตัวอย่าง : 17-20 มีนาคม 2565 วันที่รับตัวอย่าง : 23 มีนาคม 2565  
วันที่ทดสอบ : 23-28 มีนาคม 2565 วันที่ออกรายงาน : 4 เมษายน 2565  
เครื่องมือ : Sound Level Meter ACO Model 6226 Serial No. 180116 ID No. NS-03-004  
ปรับความถูกต้อง วันที่ 1-2 กุมภาพันธ์ 2565, หมดยุ วันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2566  
Sound Level Meter ACO TYPE 6226 Serial No. 090057 ID No.CEM-SI-02  
ปรับความถูกต้อง วันที่ 8 ธันวาคม 2564, หมดยุ วันที่ 7 ธันวาคม 2565

รูปภาพการเก็บตัวอย่าง :



CEM

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด

ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดลอกใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร

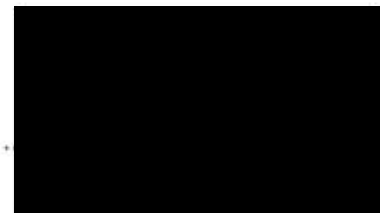


ผลการทดสอบ

ลำดับ	วันที่เก็บตัวอย่าง บริเวณ โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)	เวลา	ผลการทดสอบ/dB (A)		ค่ามาตรฐาน / dB (A)
			$L_{eq}$ 1 hr.	$L_{90}$ 1 hr.	
1	17-18 มีนาคม 2565	10.30-11.30	60.9	58.5	-
		11.30-12.30	60.5	58.6	-
		12.30-13.30	61.7	59.5	-
		13.30-14.30	63.0	59.5	-
		14.30-15.30	62.6	58.9	-
		15.30-16.30	61.5	58.4	-
		16.30-17.30	60.6	58.4	-
		17.30-18.30	60.3	57.9	-
		18.30-19.30	60.4	57.8	-
		19.30-20.30	60.0	57.5	-
		20.30-21.30	58.5	56.5	-
		21.30-22.30	58.6	56.1	-
		22.30-23.30	58.2	56.0	-
		23.30-00.30	57.3	55.8	-
		00.30-01.30	57.1	55.6	-
		01.30-02.30	56.9	55.4	-
		02.30-03.30	57.0	55.3	-
		03.30-04.30	57.6	55.8	-
		04.30-05.30	60.3	56.6	-
		05.30-06.30	66.7	60.1	-
		06.30-07.30	60.9	58.6	-
		07.30-08.30	60.2	58.0	-
		08.30-09.30	65.4	58.0	-
		09.30-10.30	62.6	58.6	-
		$L_{eq}$ (24 hrs.)*	61.2	-	$\leq 70.0$
		$L_{max}$ (24 hrs.)*	100	-	$\leq 115$
		$L_{90}$ (24 hrs.)	-	57.8	-
		$L_{dn}$	67.1	-	-

CEM

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด



ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

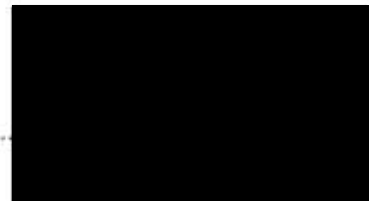
ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร

ผลการทดสอบ(ต่อ)

ลำดับ	วันที่เก็บตัวอย่าง บริเวณ โครงการ The Strand Indced Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)	เวลา	ผลการทดสอบ/dB (A)		ค่ามาตรฐาน / dB (A)
			$L_{eq}$ 1 hr.	$L_{90}$ 1 hr.	
2	18-19 มีนาคม 2565	10.30-11.30	64.6	61.1	-
		11.30-12.30	63.8	60.4	-
		12.30-13.30	69.6	62.0	-
		13.30-14.30	68.2	61.6	-
		14.30-15.30	67.8	60.9	-
		15.30-16.30	61.9	59.7	-
		16.30-17.30	61.6	59.7	-
		17.30-18.30	61.4	59.3	-
		18.30-19.30	61.0	59.0	-
		19.30-20.30	60.6	58.8	-
		20.30-21.30	60.2	58.4	-
		21.30-22.30	60.0	58.3	-
		22.30-23.30	60.1	58.1	-
		23.30-00.30	59.1	57.5	-
		00.30-01.30	59.2	57.5	-
		01.30-02.30	58.8	57.5	-
		02.30-03.30	58.7	57.5	-
		03.30-04.30	59.3	57.7	-
		04.30-05.30	60.5	58.6	-
		05.30-06.30	61.4	59.3	-
		06.30-07.30	62.2	59.6	-
		07.30-08.30	64.8	59.8	-
		08.30-09.30	62.7	59.4	-
		09.30-10.30	59.1	57.5	-
		$L_{eq}$ (24 hrs.)*	63.3	-	≤ 70.0
		$L_{max}$ (24 hrs.)*	99.0	-	≤ 115
		$L_{90}$ (24 hrs.)	-	59.2	-
		$L_{dn}$	67.4	-	-

CEM

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด



ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร

ผลการทดสอบ(ต่อ)

ลำดับ	วันที่เก็บตัวอย่าง บริเวณ โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)	เวลา	ผลการทดสอบ/dB (A)		ค่ามาตรฐาน / dB (A)
			$L_{eq}$ 1 hr.	$L_{90}$ 1 hr.	
3	19-20 มีนาคม 2565	10.30-11.30	59.1	55.2	-
		11.30-12.30	64.5	58.5	-
		12.30-13.30	66.2	59.2	-
		13.30-14.30	70.3	63.3	-
		14.30-15.30	63.0	59.0	-
		15.30-16.30	61.0	59.3	-
		16.30-17.30	61.3	59.4	-
		17.30-18.30	61.1	59.3	-
		18.30-19.30	61.7	59.1	-
		19.30-20.30	60.8	59.2	-
		20.30-21.30	60.7	59.1	-
		21.30-22.30	61.1	58.7	-
		22.30-23.30	59.9	58.3	-
		23.30-00.30	59.4	58.0	-
		00.30-01.30	59.1	58.0	-
		01.30-02.30	58.9	57.9	-
		02.30-03.30	59.2	58.0	-
		03.30-04.30	59.5	58.3	-
		04.30-05.30	61.0	58.9	-
		05.30-06.30	69.7	62.4	-
		06.30-07.30	61.9	59.8	-
		07.30-08.30	61.2	59.3	-
		08.30-09.30	61.2	59.5	-
		09.30-10.30	64.0	59.1	-
		$L_{eq}$ (24 hrs.)*	63.4	-	$\leq 70.0$
		$L_{max}$ (24 hrs.)*	102	-	$\leq 115$
		$L_{90}$ (24 hrs.)	-	59.1	-
		$L_{dn}$	52.8	-	-

วิธีเก็บตัวอย่าง : Sound Level Meter

วิธีทดสอบ : In-house method : WP-AP-20 based on notification of National Environment Board Issue 15

หมายเหตุ\*- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

CEM

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด

ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดลอกใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร

### ผลการทดสอบฝุ่น

จุดเก็บตัวอย่าง : โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)  
 สถานที่เก็บตัวอย่าง : โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)  
 ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

วันที่เก็บตัวอย่าง : 17-20 มีนาคม 2565 วันที่รับตัวอย่าง : 23 มีนาคม 2565  
 วันที่ทดสอบ : 23-28 มีนาคม 2565 วันที่ออกรายงาน : 4 เมษายน 2565

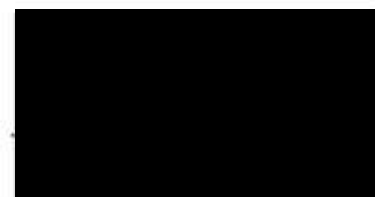
เครื่องมือ : TE-5000 TSP High Volume Air Sampler Serial No. 3264  
 ปรับความถูกต้อง วันที่ 25 ธันวาคม 2564, หมดยา วันที่ 24 ธันวาคม 2565  
 PM10 High Volume Air Sampler Serial No. 1313  
 ปรับความถูกต้อง วันที่ 25 ธันวาคม 2564, หมดยา วันที่ 24 ธันวาคม 2565  
 Total Hydrocarbon Analyzer Model 8800 Serial No. 0500710288 ID No. AB-06-002  
 ปรับความถูกต้อง วันที่ 17 สิงหาคม 2564, หมดยา วันที่ 17 สิงหาคม 2565

รูปภาพการเก็บ  
ตัวอย่าง :



CEM

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
 บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด



ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดลอกใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร

ผลการทดสอบ

ลำดับ	วันที่เก็บตัวอย่าง	ผลการทดสอบบริเวณ				
		Total Suspended Particulate (TSP)		PM-10		THC
		(mg/filter)	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/filter)	(mg/m <sup>3</sup> )	
1	17-18 มีนาคม 2565	107.8	0.058	90.1	0.048	2.260
2	18-19 มีนาคม 2565	149.3	0.080	125.1	0.066	-
3	19-20 มีนาคม 2565	108.9	0.058	88.8	0.047	-
มาตรฐาน*		-	≤ 0.33	-	≤ 0.12	-
LOQ**		10	0.005	3	0.001	0.050
<p>วิธีเก็บตัวอย่าง : TSP เก็บตัวอย่างด้วย High Volume Air Sampler</p> <p>PM-10 เก็บตัวอย่างด้วย High Volume PM-10 Air Sampler</p> <p>THC เก็บตัวอย่างด้วย THC Analyzer</p>						
<p>วิธีทดสอบ : TSP ทดสอบด้วย In – house method : WP-AP-01 based on U.S. Environmental Protection Agency 40 CFR, method 50, Appendix B (Exclude sampling)</p> <p>PM-10 ทดสอบด้วย In – house method : WP-AP-02 based on U.S. Environmental Protection Agency 40 CFR, method 50, Appendix J (Exclude sampling)</p> <p>THC เก็บตัวอย่างด้วย THC Analyzer</p>						

หมายเหตุ \* = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่อง มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

\*\*= Limit of Quantitation (ปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจหาค่าได้ในเชิงปริมาณ)

### ผลการทดสอบ Carbon monoxide (CO)

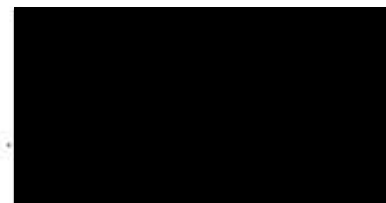
จุดเก็บตัวอย่าง : โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)  
สถานที่เก็บตัวอย่าง : โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)  
ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี  
วันที่เก็บตัวอย่าง : 17-18 มีนาคม 2565 วันที่รับตัวอย่าง : 23 มีนาคม 2565  
วันที่ทดสอบ : 23-28 มีนาคม 2565 วันที่ออกรายงาน : 4 เมษายน 2565  
เครื่องมือ : CO Analyzer Model 48C Serial No. 48C-0401304261 ID No. AB-03-003  
ปรับความถูกต้อง วันที่ 19 เมษายน 2564, หมดยุ วันที่ 18 เมษายน 2565

รูปภาพการเก็บ  
ตัวอย่าง :



CEM

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด



ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร



ผลการทดสอบ

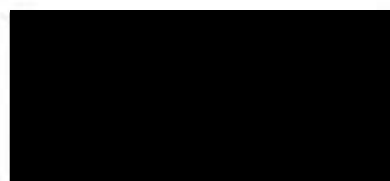
ลำดับ	วันที่เก็บตัวอย่าง	เวลา	ผลการทดสอบบริเวณ
			โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)
			Carbon monoxide (CO) (mg/m <sup>3</sup> )
1	17-18 มีนาคม 2565	09.00-10.00	1.81
		10.00-11.00	1.83
		11.00-12.00	1.87
		12.00-13.00	1.90
		13.00-14.00	1.88
		14.00-15.00	1.87
		15.00-16.00	1.85
		16.00-17.00	1.74
		17.00-18.00	1.73
		18.00-19.00	1.63
		19.00-20.00	1.63
		20.00-21.00	1.77
		21.00-22.00	1.83
		22.00-23.00	1.81
		23.00-00.00	1.82
		00.00-01.00	2.00
		01.00-02.00	1.79
		02.00-03.00	1.81
		03.00-04.00	1.89
		04.00-05.00	1.94
		05.00-06.00	1.75
		06.00-07.00	1.80
		07.00-08.00	1.86
		08.00-09.00	2.01
		Max (1 ชั่วโมง)	2.01
		Min (1 ชั่วโมง)	1.63
		Avg (24 ชั่วโมง)	1.82
		มาตรฐาน (1 ชั่วโมง) <sup>(1)</sup>	≤ 34.2
		LOQ <sup>(2)</sup>	0.05
วิธีเก็บตัวอย่าง : CO Analyzer			
วิธีทดสอบ :U.S EPA Method RFCA-0992-088			

หมายเหตุ<sup>(1)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>(2)</sup> = Limit of Quantitation (ปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจหาค่าได้ในเชิงปริมาณ)

CEM

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด



ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดลอกใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร

**ผลการทดสอบ Sulfur dioxide (SO<sub>2</sub>)**

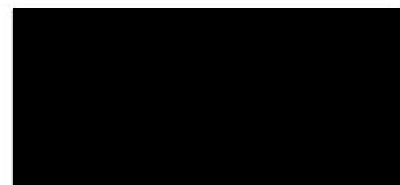
จุดเก็บตัวอย่าง	: โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)		
สถานที่เก็บตัวอย่าง	: โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)		
	ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี		
วันที่เก็บตัวอย่าง	: 17-18 มีนาคม 2565	วันที่รับตัวอย่าง	: 23 มีนาคม 2565
วันที่ทดสอบ	: 23-28 มีนาคม 2565	วันที่ออกรายงาน	: 4 เมษายน 2565
เครื่องมือ	: SO <sub>2</sub> Analyzer Model 43C Serial No. 43C-68588-340 ID No. AB-01-003		
	ปรับความถูกต้อง วันที่ 13 ตุลาคม 2564, หมดยุ วันที่ 12 ตุลาคม 2565		

รูปภาพการเก็บ  
ตัวอย่าง :



**CEM**

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด



ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดลอกใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร



ผลการทดสอบ

ลำดับ	วันที่เก็บตัวอย่าง	เวลา	ผลการทดสอบบริเวณ
			โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)
			Sulfur dioxide (SO <sub>2</sub> ) (mg/m <sup>3</sup> )
1	17-18 มีนาคม 2565	09.00-10.00	0.006
		10.00-11.00	0.007
		11.00-12.00	0.008
		12.00-13.00	0.010
		13.00-14.00	0.009
		14.00-15.00	0.006
		15.00-16.00	0.006
		16.00-17.00	0.007
		17.00-18.00	0.010
		18.00-19.00	0.007
		19.00-20.00	0.007
		20.00-21.00	0.006
		21.00-22.00	0.007
		22.00-23.00	0.007
		23.00-00.00	0.007
		00.00-01.00	0.010
		01.00-02.00	0.013
		02.00-03.00	0.006
		03.00-04.00	0.005
		04.00-05.00	0.006
		05.00-06.00	0.007
		06.00-07.00	0.006
		07.00-08.00	0.007
		08.00-09.00	0.009
		Max (1 ชั่วโมง)	0.013
		Min (1 ชั่วโมง)	0.005
		Avg (24 ชั่วโมง)	0.007
มาตรฐาน (1 ชั่วโมง) <sup>(1)</sup>	≤ 0.78		
มาตรฐาน (24 ชั่วโมง) <sup>(2)</sup>	≤ 0.30		
LOQ <sup>(3)</sup>	0.001		
วิธีเก็บตัวอย่าง : SO <sub>2</sub> Analyzer			
วิธีทดสอบ :U.S EPA-EQSA-0495-100			

หมายเหตุ<sup>(1)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 พ.ศ. 2544 เรื่องมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง

<sup>(2)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 พ.ศ. 2547 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>(3)</sup> = Limit of Quantitation (ปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจหาค่าได้ในเชิงปริมาณ)

CEM

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด

ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร

### ผลการทดสอบ Nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>)

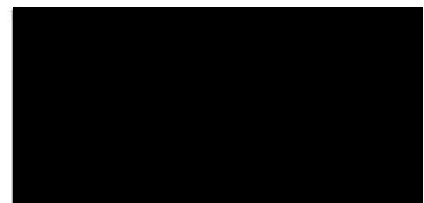
จุดเก็บตัวอย่าง	: โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)		
สถานที่เก็บตัวอย่าง	: โครงการ The Strand Indeed Condo (เดอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด) ถนนสุขุมวิท ตำบลสุรศักดิ์ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี		
วันที่เก็บตัวอย่าง	: 17-18 มีนาคม 2565	วันที่รับตัวอย่าง	: 23 มีนาคม 2565
วันที่ทดสอบ	: 23-28 มีนาคม 2565	วันที่ออกรายงาน	: 4 เมษายน 2565
เครื่องมือ	: NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> Analyzer Model 42C Serial No. 42C-59406-323 ID No. AB-02-006		
	ปรับความถูกต้อง วันที่ 16 สิงหาคม 2564, หมดยุติ วันที่ 15 สิงหาคม 2565		

รูปภาพการเก็บตัวอย่าง :



CEM

C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด



ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร

ผลการทดสอบ

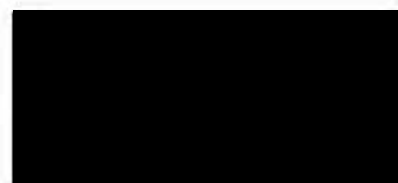
ลำดับ	วันที่เก็บตัวอย่าง	เวลา	ผลการทดสอบบริเวณ
			โครงการ The Strand Indeed Condo (เคอะ สแตรนด์ อินดีด คอนโด)
			Nitrogen dioxide (NO <sub>2</sub> ) (mg/m <sup>3</sup> )
1	17-18 มีนาคม 2565	09.00-10.00	<0.094
		10.00-11.00	<0.094
		11.00-12.00	<0.094
		12.00-13.00	<0.094
		13.00-14.00	<0.094
		14.00-15.00	<0.094
		15.00-16.00	<0.094
		16.00-17.00	<0.094
		17.00-18.00	<0.094
		18.00-19.00	<0.094
		19.00-20.00	<0.094
		20.00-21.00	<0.094
		21.00-22.00	<0.094
		22.00-23.00	<0.094
		23.00-00.00	<0.094
		00.00-01.00	<0.094
		01.00-02.00	<0.094
		02.00-03.00	<0.094
		03.00-04.00	<0.094
		04.00-05.00	<0.094
		05.00-06.00	<0.094
		06.00-07.00	<0.094
		07.00-08.00	<0.094
		08.00-09.00	<0.094
		Max (1 ชั่วโมง)	<0.094
		Min (1 ชั่วโมง)	<0.094
		Avg (24 ชั่วโมง)	<0.094
		มาตรฐาน (1 ชั่วโมง) <sup>(1)</sup>	≤ 0.32
		LOQ <sup>(2)</sup>	0.094
วิธีเก็บตัวอย่าง : NO <sub>2</sub> Analyzer			
วิธีทดสอบ : U.S EPA Method RFNA-1994-099			

หมายเหตุ<sup>(1)</sup> = ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

<sup>(2)</sup> = Limit of Quantitation (ปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจหาค่าได้ในเชิงปริมาณ)

CEM


C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด



ผู้รายงานการตรวจวัด

ใบรายงานผลการทดสอบรับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้รับการทดสอบเท่านั้น

ห้ามคัดถ่ายใบรายงานผลการทดสอบแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาตจากห้องปฏิบัติการทดสอบเป็นลายลักษณ์อักษร



## ภาคผนวกที่ 2

---

- เอกสารการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0186

MTC No. EEL. BP. 75/1264

## CALIBRATION CERTIFICATE

**Submitted by** : C.E.M. TECHNOLOGY (THAILAND) CO., LTD.  
**Address** : 31/8 Moo.13, Raikhing, Samphran, Nakhornpathom 73210.  
**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** : Integrating Sound Level Meter  
**Manufacturer** : ACO  
**Model** : 6226  
**Serial No.** : 180116  
**Microphone** : Type 7052 No.72837  
**Preamplifier** : -

### 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 Stanford Research Systems SR 650 S/N 28712.
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** : 20 Dec. 2021

**Date of Calibration** : 1-2 Feb. 2022

1 / 8  
*Pong*

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.

FM.BLMTC.002 Rev.4

**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**  
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 : 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

BL.3-1 (21)

## THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0186

MTC No. EEL. BP. 75/1264

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 (2006). 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** : 1-2 Feb. 2022

2 / 8

*Pong*

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.

FM.BLMTC.002 Rev.4

**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 : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

**Office/Laboratory**

Sol 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 M.3-1 (22)



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0186

MTC No. EEL. BP. 75/1264

1. Absolute Sensitivity

Reference	Unit Under Test			Tolerance
Acoustic Signal	Measured Value (dB)		Deviation	Limit Class 2
	Before adjust	After adjust	(dB)	(+dB)
(dB)				
113.97	110.4	114.0	0.0	0.30
				1.4

**Note:** The external calibration adjustment was firstly performed. The internal calibration adjustment was then completed at the display of 115.2 dB.

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured value (dB)	Uncertainty (+dB)
21.2	0.10

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

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Uncertainty (+dB)
A-Weighting	18.2	0.10
C-Weighting	25.9	0.10
Flat	30.1	0.10

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2022

3/8

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.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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

BL-3-1 (23)

## THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0186

MTC No. EEL. BP. 75/1264

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

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty ( $\pm$ dB)	Tolerance Limits Class 2 ( $\pm$ dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
125	0.8	0.3	0.2	0.40	2.0
1 000	-1.0	-1.0	-1.0	0.40	1.4
4 000	-0.1	0.1	-0.1	0.40	3.6

**4. Electrical signal test of frequency weightings**

Frequency (Hz)	Deviation from response curve			Uncertainty ( $\pm$ dB)	Tolerance Limits Class 2 ( $\pm$ dB)
	A-weighting (dB)	C-weighting (dB)	Flat (dB)		
63	0.6	0.2	0.1	0.20	2.5
125	0.5	0.2	0.2	0.20	2.0
250	0.4	0.1	0.1	0.20	1.9
500	0.3	0.0	0.0	0.20	1.9
1 000	0.0	0.0	0.0	0.20	1.4
2 000	-0.2	-0.1	0.0	0.20	2.6
4 000	-0.4	-0.3	-0.1	0.20	3.6
8 000	-0.3	-0.3	-0.2	0.20	5.6

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2022

4 / 8

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.

FM.BLMTC.002 Rev.4

**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 : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

**Office/Laboratory**

Sol 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 9155  
 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

4.3-1 (24)



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0186

MTC No. EEL. BP. 75/1264

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (+dB)
A-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
C-weighting	94.0	0.0	0.20	0.4
Flat	94.0	0.0	0.20	0.4

5.2 Time weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (+dB)
Fast	94.0	0.0	0.20	0.3
Slow	94.0	0.0	0.20	0.3
Leq	94.0	0.0	0.20	0.3

6. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (+dB)
122	121.9	-0.1	0.30	1.4
121	121.0	0.0	0.30	1.4
120	120.0	0.0	0.30	1.4
119	119.0	0.0	0.30	1.4
114	113.9	-0.1	0.30	1.4
109	108.9	-0.1	0.30	1.4

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2022

5/8

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.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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 : rumpai@tistr.or.th Website:www.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 : 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 H.3-1 (25)

## THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0186

MTC No. EEL. BP. 75/1264

**6. Level linearity on the reference level range (cont.)**

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Tolerance Limits Class 2 ( $\pm$ dB)
104	103.9	-0.1	0.30	1.4
99	99.0	0.0	0.30	1.4
94	94.0	0.0	0.30	1.4
89	89.0	0.0	0.30	1.4
84	83.9	-0.1	0.30	1.4
79	78.9	-0.1	0.30	1.4
74	74.1	0.1	0.30	1.4
69	69.0	0.0	0.30	1.4
64	63.9	-0.1	0.30	1.4
59	58.9	-0.1	0.30	1.4
54	53.9	-0.1	0.30	1.4
49	48.9	-0.1	0.30	1.4
44	44.0	0.0	0.30	1.4
39	38.9	-0.1	0.30	1.4
34	34.1	0.1	0.30	1.4
33	33.1	0.1	0.30	1.4
32	32.2	0.2	0.30	1.4
31	31.2	0.2	0.30	1.4
30	30.3	0.3	0.30	1.4

**Date of Calibration** : 1-2 Feb. 2022

6 / 8



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.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

**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 : rumpa@tistr.or.th Website:www.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 : 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

A.3-1 (26)



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0186

MTC No. EEL. BP. 75/1264

7. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (+dB)
40-130	125	125.1	0.1	0.30	1.4
30-120	115	115.0	0.0	0.30	1.4
20-110	105	105.0	0.0	0.30	1.4
20-100	95	95.0	0.0	0.30	1.4
20-90	85	85.0	0.0	0.30	1.4
20-80	75	74.9	-0.1	0.30	1.4

8. Tone burst response

Time Weighting	Toneburst Duration, Tb (ms)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Uncertainty (+dB)	Tolerance Limits Class 2 (dB)
Fast	200	115.7	-0.3	0.20	±1.3
	2	98.7	-0.3	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	89.5	-0.5	0.20	+1.8; -5.3
Slow	200	109.5	-0.1	0.20	±1.3
	2	89.9	-0.1	0.20	+1.3; -5.3
SEL	200	110.1	0.1	0.20	±1.3
	2	90.1	0.1	0.20	+1.3; -2.8
	0.25	81.3	0.3	0.20	+1.8; -5.3

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2022

7/8

*Bany*

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.

FM.BL.MTC.002 Rev.4

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 : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Sol 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 4.3-1 (27)

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-65/0186

MTC No. EEL. BP. 75/1264

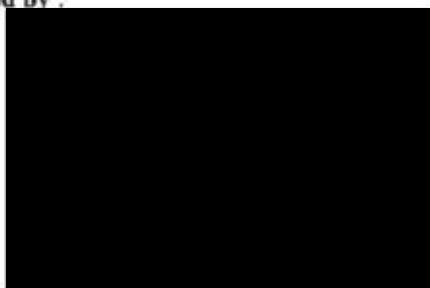
**9. Peak C sound level**

Number of cycles in test signal	Anticipated value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Tolerance limits Class 2 ( $\pm$ dB)
Complete cycle	125.4	125.7	0.3	0.20	2.4
Positive half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4
Negative half cycle	124.4	124.2	-0.2	0.20	1.4

**10. Overload indication**

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Uncertainty ( $\pm$ dB)	Tolerance Limits Class 2 ( $\pm$ dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle			
133.2	133.2	0.0	0.30	1.8

Calibrated by :



Approved by :



Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 1-2 Feb. 2022

Date of Issue : 3 Feb. 2022

Ref : 2011264122005221003

End of Certificate

8 / 8

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.

FM.BLMTC.002 Rev.4

**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 : rumpai@tistr.or.th Website:www.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 : 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

ว.3-1 (28)

CERTIFICATE No : GR 21 E 30004

PAGE : 1 OF 2

## *Certificate of Calibration*

EQUIPMENT : SOUND LEVEL METER  
MANUFACTURER : ACO  
MODEL : TYPE 6226  
SERIAL No. : 090057  
ID No. : CEM-SI-02  
  
SUBMITTED BY : C.E.M TECHNOLOGY (THAILAND) CO.,LTD.  
219/43 MOO 12, PETCHKASEM RD., OMNOI,  
KRATHUMBAN SAMUTSAKORN 74130

CALIBRATED BY :   
CALIBRATION DATE : 8-Dec-21

APPROVED BY :   
ISSUED DATE : 8-Dec-21

# G. Ruamkit Panich Co., Ltd.

219/44 Moo 12 Petchkasem Rd., Omnoi, Krathumban Samutsakorn 74130

CERTIFICATE No : GR 21 E 30004

PAGE : 2 OF 2

## Calibration Report

EQUIPMENT : SOUND LEVEL METER  
MANUFACTURER : ACO  
MODEL : TYPE 6226 SERIAL NUMBER : 090057  
ID No. : CEM-SI-02  
RECEIVED DATE : 2-Dec-21 CALIBRATION DATE : 8-Dec-21  
AMBIENT TEMPERATURE : 22 °C ± 3°C RELATIVE HUMIDITY : 50%RH ± 20%RH

### CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED ACCORDING TO IEC 61672-2:2003-04 AGAINST MULTIFUNCTION SOUND CALIBRATOR. THIS INSTRUMENT WAS PERFORMED SELF-CALIBRATION BY CALIBRATOR FROM CUSTOMER AT 114 Hz BEFORE CALIBRATION.
2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No.	CERTIFICATE No.	DUE DATE
1) MULTIFUNCTION SOUND CALIBRATOR.	1986	01827	EELBP.55/0974	6-Aug-22

3. THIS RESULT WAS FOUND ACCURATE AS SHOWN ON DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.
4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.
5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO :-
  - NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND) THROUGH THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR).

RESULT OF CALIBRATION : WITHOUT ADJUSTMENT

### 1. A-WEIGHTING ACOUSTIC FREQUENCY RESPONSE

FREQUENCY (Hz)	STANDARD EXPECTED READING (dB)	UUC READING (dB)	CORRECTION (dB)	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (±dB)
125.00	-16.10	-15.80	-0.30	0.50
250.00	-8.60	-8.10	-0.50	0.50
500.00	-3.20	-3.0	-0.20	0.50
1000.00	0.00	0.00	0.0	0.50
2000.00	1.20	0.90	0.3	0.50

### 2. C-WEIGHTING ACOUSTIC FREQUENCY RESPONSE

FREQUENCY (Hz)	STANDARD EXPECTED READING (dB)	UUC READING (dB)	CORRECTION (dB)	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (±dB)
125.00	-0.20	0.1	-0.3	0.50
250.00	0.00	0.5	-0.5	0.50
500.00	0.00	0.3	-0.3	0.50
1000.00	0.00	0.0	0.0	0.50
2000.00	-0.20	-0.4	0.2	0.50

### 3. SOUND LEVEL LINEARITY TEST AT 1000 Hz

STANDARD APPLIED (dB)	UUC READING (dB)	CORRECTION (dB)	UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (±dB)
74	74.0	0.0	0.50
84	84.0	0.0	0.50
94	94.0	0.0	0.50
104	104.1	-0.1	0.50
114	114.2	-0.2	0.50

UUC\* : UNIT UNDER CALIBRATION

THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A COVERAGE FACTOR  $k=2$ , PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%

END OF CALIBRATION REPORT





Trade & Engineering

## Calibration Worksheet

### TE-5000 TSP Sampler Calibration

#### Site Information

**Location:** -  
**Sampler:** TE-5000 TSP

**Site ID:** -  
**Serial No:** 3264

**Date:** 25 Dec 21  
**Tech:** Surachai S.

#### Site Conditions

<b>Barometric Pressure (in Hg):</b> 30.10	<b>Corrected Pressure (mm Hg):</b> 764.5
<b>Temperature (deg F):</b> 67.9	<b>Temperature (deg K):</b> 293.1
<b>Average Press. (in Hg):</b> 29.90	<b>Corrected Average (mm Hg):</b> 759.5
<b>Average Temp (Deg F):</b> 64.0	<b>Average Temp (Deg K):</b> 290.9

#### Calibration Orifice

**Make:** Tisch  
**Model:** TE-5028A  
**Serial#:** 1179

**Qstd Slope:** 1.58304  
**Qstd Intercept:** -0.01520  
**Calibration Due Date:** 24 December 2022

#### Calibration Information

Plate or Test #	H2O (in)	Qstd (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
1	7.25	1.730	51.0	51.58	<b>Slope:</b> 28.2076
2	5.85	1.555	48.0	48.55	<b>Intercept:</b> 3.6357
3	4.49	1.363	41.0	41.47	<b>Corr. Coeff:</b> 0.9826
4	3.25	1.161	38.0	38.43	
5	2.60	1.040	31.0	31.35	

**# of Observations:** 5

#### Calculations

$Qstd = 1/m[\text{Sqrt}(H_2O(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)) - b]$   
 $IC = I[\text{Sqrt}(P_a/P_{std})(T_{std}/T_a)]$

Qstd = standard flow rate

IC = corrected chart response

I = actual chart response

m = calibrator Qstd slope

b = calibrator Qstd intercept

Ta = actual temperature during calibration (deg K)

Pa = actual pressure during calibration (mm Hg)

Tstd = 298 deg K

Pstd = 760 mm Hg

For subsequent calculation of sampler flow:

$1/m[(I)[\text{Sqrt}(298/T_{av})(P_{av}/760)] - b]$

m = sampler slope

b = sampler intercept

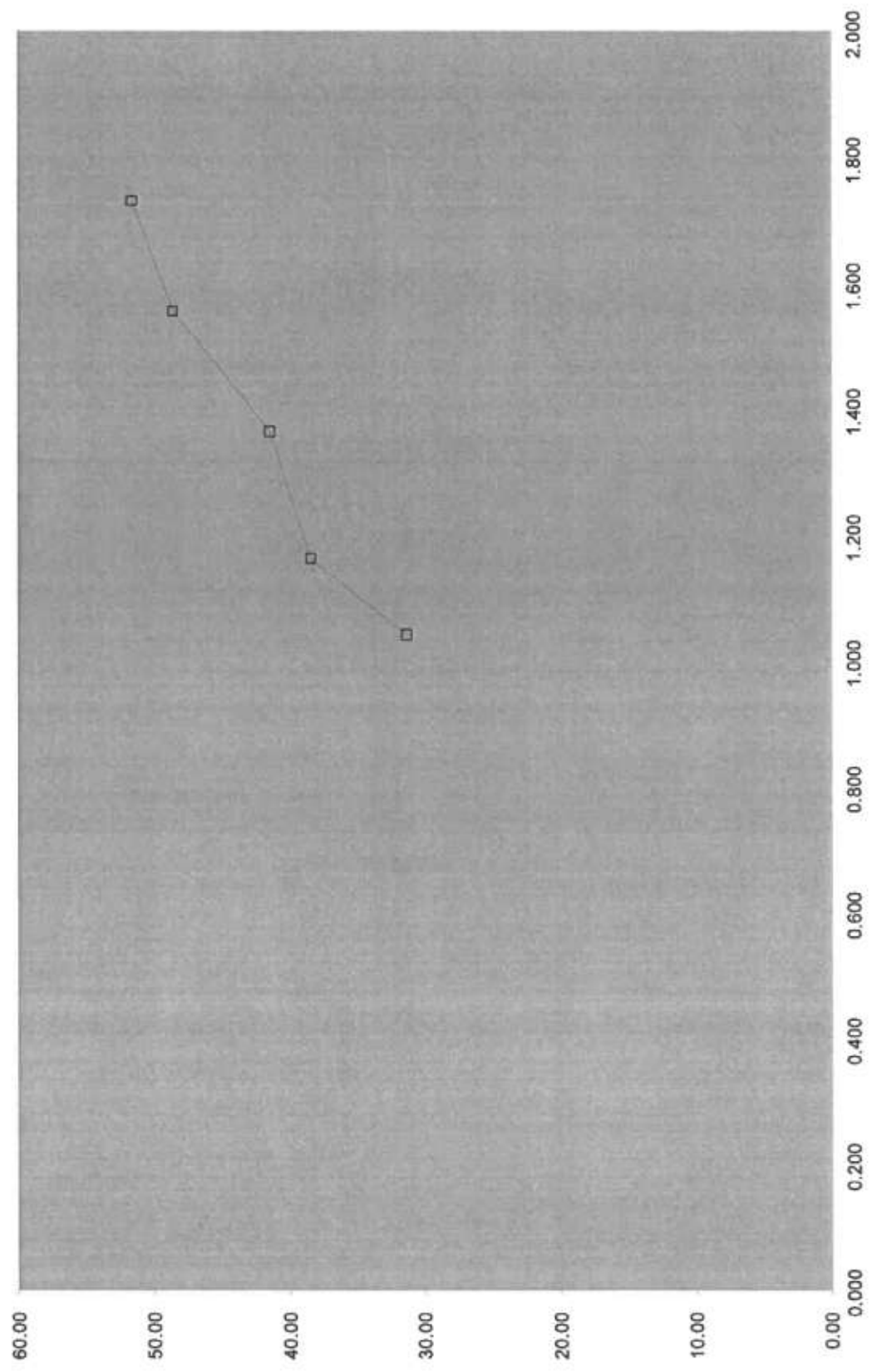
I = chart response

Tav = daily average temperature

Pav = daily average pressure

<b>enter Average I (chart):</b>	38.0
<b>Average Flow Calculation m3/min</b>	
	1.234055628
<b>Average Flow Calculation in cfm</b>	
	43.57541001
<b>Sample Time (Hrs):</b>	24.0
<b>Total flow in 24 hours m3/min</b>	
	1777.040104
<b>Total flow in 24 hours cfm</b>	
	62748.59041

**NOTE:** Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use







## Calibration Worksheet

### PM10 High Volume Sampler Calibration

#### Site Information

<b>Location:</b> -	<b>Site ID:</b> -	<b>Date:</b> 25 December 2021
<b>Sampler:</b> TE-6070 PM10	<b>Serial No:</b> 1313	<b>Tech:</b> Surachai S.

#### Site Conditions

<b>Barometric Pressure (in Hg):</b> 29.49	<b>Corrected Pressure (mm Hg):</b> 749
<b>Temperature (deg F):</b> 66	<b>Temperature (deg K):</b> 292
<b>Average Press. (in Hg):</b> 29.48	<b>Corrected Average (mm Hg):</b> 749
<b>Average Temp. (deg F):</b> 65	<b>Average Temp. (deg K):</b> 291

#### Calibration Orifice

<b>Make:</b> Tisch Environmental, Inc.	<b>Slope:</b> 0.99128
<b>Model:</b> TE-5028A	<b>Intercept:</b> -0.00941
<b>Serial#:</b> 1179	<b>Calibration Due Date:</b> 24 Dec 22

#### Calibration Data

Plate or Test #	In H2O	Qa (m3/min)	I (chart)	IC (corrected)	Linear Regression
1	5.88	1.537	49.0	30.59	Slope 18.7188
2	3.75	1.229	40.0	24.97	Intercept 1.4089
3	3.46	1.181	35.0	21.85	Corr. Coeff 0.9816
4	2.69	1.042	34.0	21.22	SFR 1.132
5	1.73	0.838	28.0	17.48	SSP 36.19
# of Observations:					5

#### Calculations

$$Qa = 1/m(\sqrt{(H_2O)(Ta/Pa)}) - b$$

$$IC = I(\sqrt{(Ta/Pa)})$$

Qa = actual flow rate  
IC = corrected chart response  
m = calibrator slope  
b = calibrator intercept  
Ta = actual temperature (deg K)  
Pa = actual pressure (mm Hg)  
For subsequent calculation of sampler flow:

$$SFR = 1.13(Ps/Pa)(Ta/Ts)$$

$$SSP = (m \cdot SFR + b)(\sqrt{(Pa/Ta)})$$

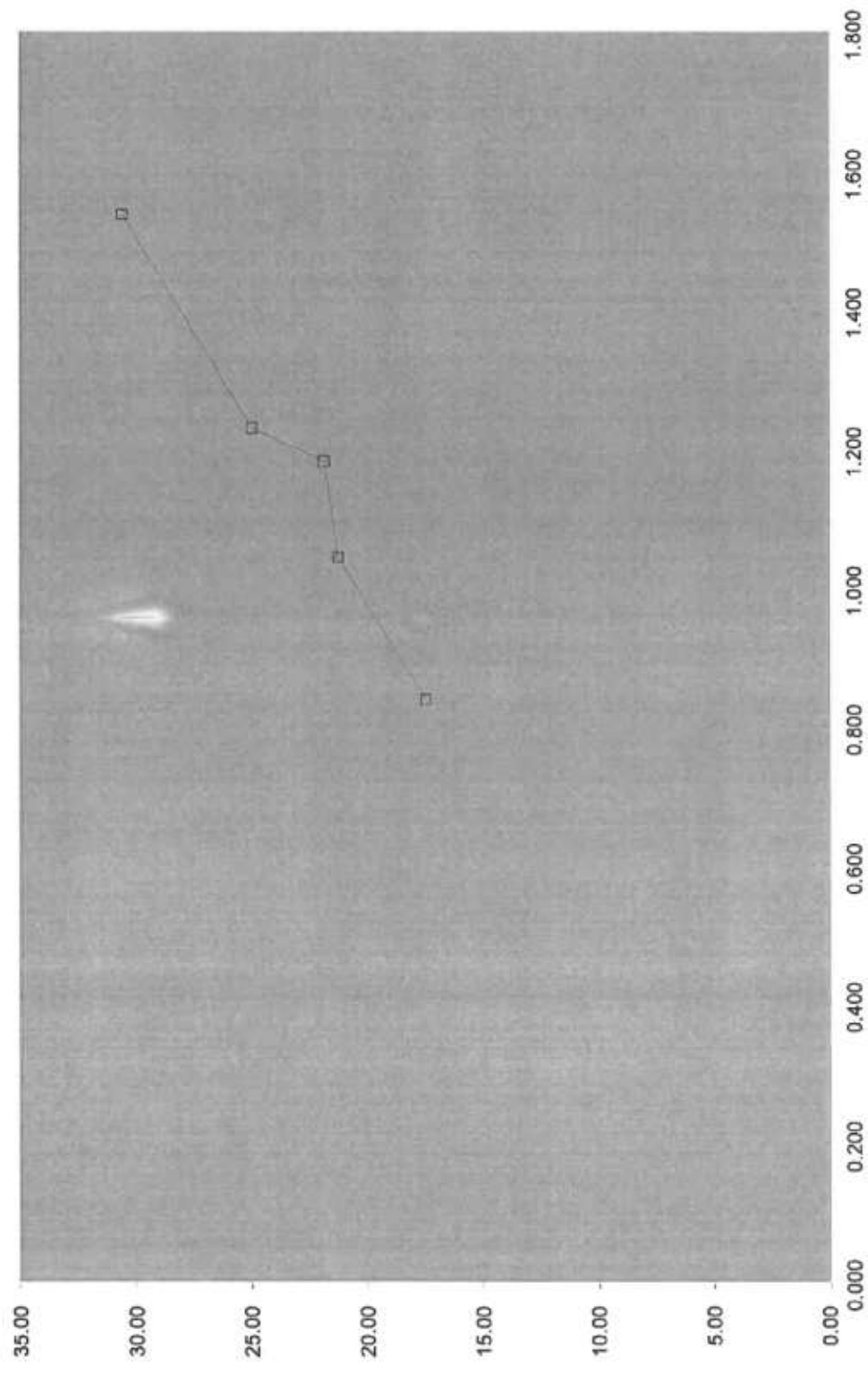
SFR = sampler set point flow rate  
SSP = sampler chart set point  
m = sampler slope  
b = sampler intercept  
Ta = actual temperature (deg K)  
Pa = actual pressure (mm Hg)  
Ts = Average temperature (deg K)  
Ps = Average pressure (mm Hg)

m = sampler slope  
b = sampler intercept  
I = chart response  
Tav = daily average temperature  
Pav = daily average pressure

<b>Average I(chart):</b>	42.0
<b>Average Flow over Sample (m3/min)</b>	1.324271681
<b>Enter Total Time (Hrs):</b>	23.9
<b>Total flow over sample (m3/min)</b>	1899.00559
<b>Total flow over sample (CFM)</b>	67053.88739

**NOTE: Ensure calibration orifice has been certified within 12 months of use**

Tisch Environmental 145 South Miami Ave, Cleves OH 45002 • 877.263.7610 • sales@tisch-env.com • www.tisch-env.com





## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
 บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
 ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Ramintra 14 yeak 9, Tha Rang, Bangkok, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 17 August 2021

#### Instruments Information

Analyzer Type: Total Hydrocarbon Analyzer Model: 8800	Manufacturer Baseline S/N: 0500710288
--	--

#### Calibration System

Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi S/N: 705 ZERO AIR Generator API Model 701 S/N: 1924	Propane 80.0 PPM Cylinder number ET0010700 Expire Date: 26-Oct-24

Environment: Temperature 25 °C

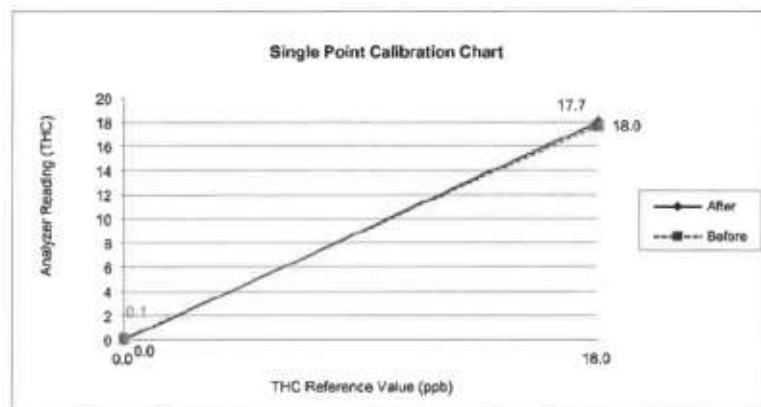
Humidity: 51 %RH

#### Calibration Check ( Before adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NH4	0.1	0.0	0.1	17.7	18.0	-1.7
NMHC	0.1	0.0	0.1	17.7	18.0	-1.7

#### Calibration Check ( After adjust )

GAS	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift%
NH4	0.0	0.0	0.0	18.0	18.0	0.0
NMHC	0.0	0.0	0.0	18.0	18.0	0.0



Calibrate By :



## บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด

42 รามอินทรา 14 แยก 9 แขวงท่าแร้ง เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
 บริษัท เอ็นไวร์ เซอร์วิส จำกัด  
 ENVIR SERVICE CO., LTD. 42 Raminthra 14 yeak 9, Tha Rang, Bangkok, Bangkok 10230 Tel : 02-9435814-5 Fax : 02-9438201

### Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 19 April 2021

#### Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental S/N: 48C-0401304261
--	--

#### Calibration System

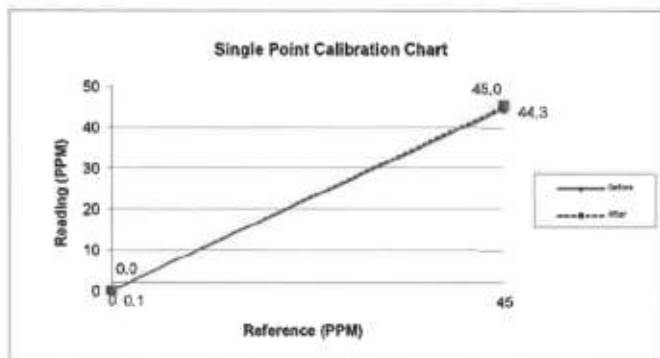
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 45.05 PPM SO2 Conc 45.01 PPM CO Conc 4.487 PPM Cylinder number CC507080 Expire Date: 19 Sep. 2024

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

#### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.3	-1.6
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :



## Certificate of Analyzer Performance Testing

Calibrated Date : 13-Oct-21

Certificate No. : 1021-129

Page : 1/1

### Analyzer Instruments

Analyzer Type : SO2 Analyzer

Manufacturer : Thermo Environmental

Model : 43C

Serial No. : 63588-340

### Environmental

Temperature : 26.4 °C

Humidity : 52.6 %RH

### Calibration System

#### Calibrator Units

Gas Calibration : Thermo Environmental

Zero Air Generator : API

Model : 146C

Model : 701

Serial No. : 514811458

Serial No. : 179

### Standard Gas

NO Conc. : 2 ppm

Cylinder No. : CC750227

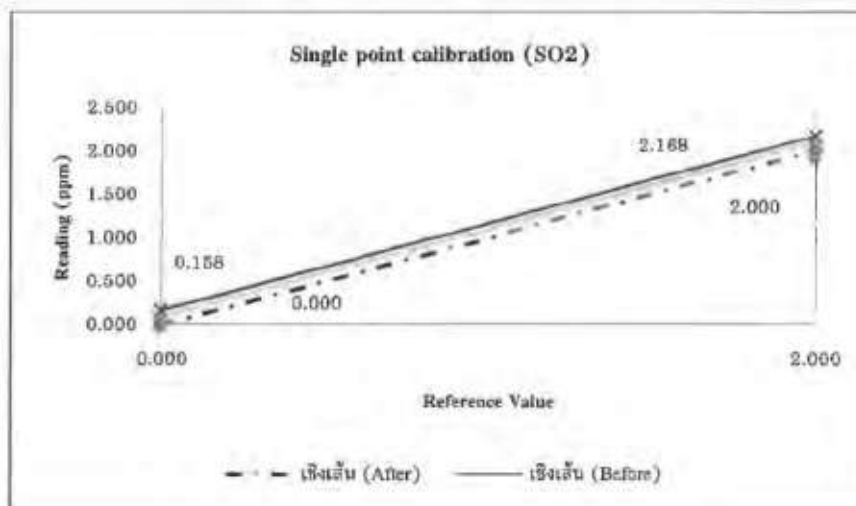
SO2 Conc. : 2 ppm

Expire Date : 21-Nov-23

CO Conc. : 50 ppm

### Calibration Check

Gas	Zero			Span		
	Reading Value (ppm)	Expected Value (ppm)	Drift (%)	Reading Value (ppm)	Expected Value (ppm)	Drift (%)
Before						
SO2	0.158	0.000	0.16	2.168	2.000	8.40
After						
SO2	0.000	0.000	0.00	2.000	2.000	0.00



Calibrated by :



### Certificate of Analyzer Performance Testing

Calibrated Date : 16-Aug-21

Certificate No. : 0621-033

Page : 1/1

#### Analyzer Instruments

Analyzer Type : NO/NO2/Nox Analyzer

Manufacturer : Thermo Environmental

Model : 42C

Serial No. : 59406-323

#### Environmental

Temperature : 25.6 °C

Humidity : 55.1 %RH

#### Calibration System

##### Calibrator Units

Gas Calibration : Thermo Environmental

Zero Air Generator : API

Model : 146C

Model : 701

Serial No. : 514811458

Serial No. : 179

#### Standard Gas

NO Conc. : 2 ppm

Cylinder No. : CC750227

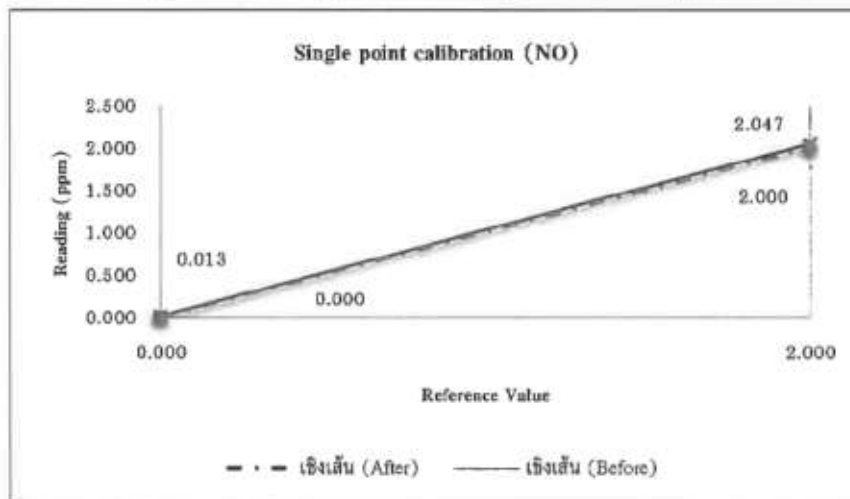
SO2 Conc. : 2 ppm

Expire Date : 21-Nov-23

CO Conc. : 50 ppm

#### Calibration Check

Gas	Zero			Span		
	Reading Value (ppm)	Expected Value (ppm)	Drift (%)	Reading Value (ppm)	Expected Value (ppm)	Drift (%)
Before						
NO	0.013	0.000	0.01	2.047	2.000	2.35
NOx	0.008	0.000	0.01	2.056	2.000	2.80
After						
NO	0.000	0.000	0.00	2.000	2.000	0.00
NOx	0.000	0.000	0.00	2.000	2.000	0.00



Calibrated by :



### ภาคผนวกที่ 3

---

- หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ที่ อก ๐๓๓๐(๒)/ ๓๖๕๗



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๙ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๙ ธันวาคม ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด จำนวน ๗ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้น  
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๓๑ สถานที่ตั้ง เลขที่ ๒๑๙/๔๓-๔๔ หมู่ที่ ๑๒  
ถนนเพชรเกษม ตำบลอ้อมน้อย อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ต่ออายุ  
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-ก-๒๖๙๐

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๕๓๘๙

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๗๕๕๑

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๗๖๐

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๗๖๑

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๗๖๒

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๗๖๓

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๓๑๕

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๓๑๖

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๓๑๗

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๓๑๘

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๓๑๙

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๓๒๐

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๓๒๑

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๓๒๒

ทะเบียนเลขที่ ว-๑๓๑-จ-๘๓๒๓

ค. ขอบข่าย...

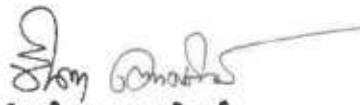


ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๒๖ รายการ ในน้ำใต้ดิน จำนวน ๑๙ รายการ ในอากาศเสีย จำนวน ๒๐ รายการ ในสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๑๙ รายการ และในดิน จำนวน ๑๕ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อม กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจันทา เคตะกรรินทร์)

(ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน)

ผู้บริหารการควบคุมมลพิษ กรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันตก

โทร. ๐๖ ๕๗๓๐ ๐๖๑๖

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

ที่ อก ๐๓๑๐(๒)/ ๕๕๘ ๗



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี  
กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

๑๒ พฤษภาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๓ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๓๓๑ สถานที่ตั้งเลขที่ ๒๓๙/๔๓-๔๔ หมู่ที่ ๓๒ ถนนเพชรเกษม ตำบลอ้อมน้อย  
อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียด  
แจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

ก. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย



ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๕๓๘๘๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๘๗๖๐  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๘๗๖๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๘๗๖๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๘๗๖๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๙๓๑๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๙๓๑๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๙๓๑๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๙๓๑๘  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๙๓๑๙  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๙๓๒๐

ข. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๕ ราย



ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๐๐๐๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๐๐๐๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๐๐๐๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๐๐๐๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๐๐๐๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๐๐๐๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๐๐๐๗  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๓๓๑-๖-๐๐๐๘

๙) นายจิรยุทธ...





ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๑-๖-๐๐๑๑  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๑-๖-๐๐๑๒  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๑-๖-๐๐๑๓  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๑-๖-๐๐๑๔  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๑-๖-๐๐๑๕  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๑-๖-๐๐๑๖  
ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๑๑-๖-๐๐๑๗

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เอกชน ที่ กก ๐๓๓๐(๒)/๓๖๕๗ ลงวันที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒๒ ธันวาคม ๒๕๖๖ ทั้งนี้ สามารถ  
ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code หายหนังสือฉบับนี้  
จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจันทนา เดชะศรีรินทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนากิจการโรงงาน  
ปฏิบัติการทางเทคนิคโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนากิจการโรงงาน  
ศูนย์วิจัยและพัฒนากิจการโรงงานภาคตะวันตก  
โทร. ๐๒ ๕๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๕๑๑๑  
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ [wirw@diw.mail.go.th](mailto:wirw@diw.mail.go.th)



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๓๑

ที่ อก ๐๓๑๐(๒)/ ๓๖๕๗

ลงวันที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ จำนวน 99 รายการ

น้ำเสีย จำนวน 26 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup>
2	Biochemical Oxygen Demand	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>[4]</sup>
3	Cadmium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
4	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
5	Chromium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
6	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>[4]</sup>
7	Copper	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
8	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
9	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>[3]</sup>
10	Free Chlorine	Iodometric Method <sup>[4]</sup>
11	Hexavalent Chromium	Filtration, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
12	Lead	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
13	Manganese	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
14	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
15	Nickel	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
16	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>[4]</sup>
17	pH	Electrometric Method <sup>[4]</sup>
18	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method <sup>[4]</sup>
19	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
20	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric Method <sup>[3]</sup>
21	Temperature	Field Method <sup>[4]</sup>
22	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>[4]</sup>
23	Total Kjeldahl Nitrogen	Macro-Kjeldahl Method <sup>[4]</sup>
24	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>[4]</sup>
25	Trivalent Chromium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup>
26	Zinc	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>

น้ำใต้ดิน...

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันตก

น้ำใต้ดิน จำนวน 19 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
2	Arsenic	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
3	Barium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
4	Beryllium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
5	Cadmium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
6	Chromium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
7	Chromium (III)	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>[4]</sup>
8	Chromium (VI)	Filtration, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
9	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>[4]</sup>
10	Lead	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
11	Manganese	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
12	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
13	Nickel	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
14	pH	Electrometric Method <sup>[4]</sup>
15	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method <sup>[4]</sup>
16	Selenium	Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup>
17	Silver	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
18	Vanadium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>
19	Zinc	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup>

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 20 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup>
3	Beryllium	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>

4 Cadmium ...

ผู้อำนวยการ  
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันตก

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>
5	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method <sup>[5]</sup>
6	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>
8	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>
9	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup>
10	Dioxins	Isokinetic Sampling <sup>[5]</sup> , Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins Analysis Approved)
11	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>
12	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup>
13	Opacity	Ringelmann's Method <sup>[1]</sup>
14	Oxide of Nitrogen	1) Chemical Absorption, Colorimetric Method <sup>[5]</sup> 2) Instrument Analyzer Method <sup>[5]</sup>
15	Selenium	Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[5]</sup>
16	Sulfur Dioxide	1) Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup> 2) Instrument Analyzer Method <sup>[5]</sup>
17	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method <sup>[5]</sup>
18	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>[5]</sup>
19	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[5]</sup>
20	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>[5]</sup>

สิ่งปลูกสร...

ผู้อำนวยการ  
ศูนย์วิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงานภาคตะวันตก

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 19 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[2,6]</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[7,9]</sup>
2	Arsenic	Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[2,6]</sup>
3	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[2,6]</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[7,9]</sup>
4	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[2,6]</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[7,9]</sup>
5	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[2,6]</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[7,9]</sup>
6	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[2,6]</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[7,9]</sup>
7	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>[2,6]</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>[7,8,9,10]</sup>
8	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Digestion, Colorimetric Method <sup>[2,6]</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>[8,10]</sup>
9	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[2,6]</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[7,9]</sup>
10	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[2,6]</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[7,9]</sup>

11 Lead...



ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันตก

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
11	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(2,6)</sup>
12	Mercury	2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup> 1) Waste Extraction, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6)</sup> 2) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(11)</sup>
13	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(2,6)</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
14	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(2,6)</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
15	Selenium	Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6)</sup>
16	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(2,6)</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
17	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(2,6)</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
18	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(2,6)</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
19	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(2,6)</sup> 2) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>

ดิน จำนวน 15 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
2	Barium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>

Beryllium...

ผู้อำนวยการ  
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันตก



ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Beryllium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
4	Cadmium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
5	Chromium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
6	Chromium (III)	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Filtration, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,9,10)</sup>
7	Chromium (VI)	Filtration, Colorimetric Method <sup>(8,10)</sup>
8	Cyanide	Cyanide Extraction Method <sup>(12)</sup>
9	Lead	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
10	Manganese	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
11	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(11)</sup>
12	Nickel	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
13	Silver	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
14	Vanadium	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>
15	Zinc	Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(7,9)</sup>

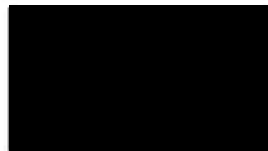
#### เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
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. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2018.
6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods.SW-846, 1997.
7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.

8. United...

ผู้อำนวยการ  
ศูนย์วิจัยและเฝ้าระวังมลพิษโรงงานภาคตะวันตก

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
11. United States Environmental 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, 1998.
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A, 2014.



ผู้อำนวยการ  
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันตก