



เอกสารแนบ 2-4

เอกสารแสดงคุณสมบัติคอนกรีตกันซึมของ Brine Water Pond



Company Profile

XYPEX Chemical Corporation

Vancouver, on Canada's west coast is home to the head office and primary manufacturing facility of Xypex Chemical Corporation.

The Xypex crystalline technology for waterproofing, protecting and enhancing concrete was conceived and developed in 1969. Today, through an international network of distributors and licensees in over 70 countries, Xypex is specified and applied on thousands of major concrete structures around the world.

Xypex Chemical Corporation's Quality System has been certified and registered to Quality System Standard, BS EN ISO 9001:2000. Design, manufacture and marketing of specialty products for the waterproofing and protection of concrete. Xypex Chemical Corporation has grown a successful reputation in the 'world of concrete' by carefully integrating corporate, marketing and research strategies around the needs of their customers. Xypex's commitment to quality is on-going. Product and technical support are readily available worldwide. Product line meets the demands of value engineering and product. R & D keeps pace with the advances in cement behavior research.

XYPEX Australia

In 1991, Concrete Waterproofing Manufacturing Pty Ltd, trading as XYPEX Australia, was established at the strategic location of Albury/Wodonga, on the New South Wales/Victorian border, to manufacture the unique range of Xypex concrete waterproofing products. The company was created under licence to Xypex Chemical Corporation for the manufacturing, distribution and sales of Xypex in Australia and New Zealand and selected products in the South East Asian market.

Xypex Australia's manufacturing facility is a highly mechanised, "best available technology" blending and packaging plant, capable of producing sufficient reserves to meet peak demand. Raw materials are sourced locally from throughout Australia.

Xypex Australia has developed Quality Systems in accordance with Australian-New Zealand Standard AS/NZS ISO 9002:1994. These systems are applied to all aspects of manufacturing, marketing and distribution, underpinning Xypex Australia's commitment to providing all of its customers with a world standard product.



An Introduction to Xypex Waterproofing by Crystallization®

The Xypex Crystalline Waterproofing System.

The system involves waterproofing by crystallization whereby the addition of waterproofing catalyst, Xypex Admixure, to premixed concrete and water causes a reaction that generates a non-soluble crystalline growth within the bleed tract and capillary system of concrete. Thus the concrete becomes impermeable to penetration by liquids.

How "Waterproofing by Crystallization" works?

When a cement particle hydrates there is a reaction between water and the cement that causes it to become a hard, solid mass. This chemical reaction generates by-products such as Calcium Silicate Hydrate, Calcium Hydroxide and leaves mineral salts and unhydrated cement within the concrete mix. With the

addition of the catalyst, Xypex a second group of chemicals is introduced to the concrete which when combined with the chemical by-products of hydration, in the presence of water, cause a reaction which generates a multi-dimensional non-soluble dendritic structure. This structure can only form where moisture is present and thus

the crystals tend to grow within the bleed tract or capillary system or within shrinkage cracking occurring in the concrete.

Proven Results

Xypex Crystalline Growth observed at 50mm over 26 days. Independent tests conducted in Japan by Central Research Laboratory of Nikki Shoji revealed crystalline growth at 50mm. This report is illustrated with electron microscope photographs of the crystallization.



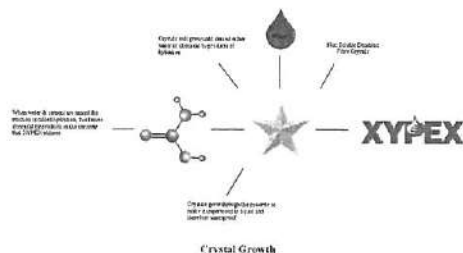
1. An untreated control sample sheared through at 50mm below the end surface and photographed is of the sheared face. Precipitated Ca (OH)2 Calcium Hydroxide together with cubic and rhombic particles are visible.



2. A sample treated with Xypex similarly sheared through at 50 mm below the end surface and the photograph is of the sheared face. Crystal formation by catalytic reaction emanating from the areas of Ca (OH)2 with growth toward the C-S-H gel.



3. This photograph of the sheared face taken at 26 days shows considerable crystallization developed from the gel of C-S-H.



Specifications (Shortform)

XYPEX CONCENTRATE Specifications (Shortform)

Concrete Waterproofing by Crystallization using a Catalytic,

Crystalline Waterproofing Material

The waterproofing admixture shall be of the dry, cementitious powder type, known as 'concrete waterproofing by crystallization' which, when introduced to the concrete, shall cause a catalytic, multiplicative crystalline growth response, resulting from a reaction between water, the chemicals and all of the major chemical by-products of the cement hydration processes. With water as the catalyst, this reaction shall occur primarily with the calcium silicate hydrates, calcium hydroxide, various mineral salts (including potassium) plus unhydrated and partially hydrated cement particulate.

The catalytic crystalline waterproofing shall generate within the concrete the capacity to be reactive on an everlasting basis, whenever moisture is available within the concrete.

The catalytic crystalline waterproofing shall not have any accelerating or excessive retarding effect upon the concrete. It shall not in any way decrease the compressive strength, nor shall it cause any other detrimental effects upon the concrete.

The catalytic crystalline waterproofing shall cause the chemical control and permanent filling of capillaries, bleed tracts and small voids within the concrete with a multiplicative crystalline growth which:

- Is resistant to greater than 120 meters of hydrostatic pressure
- Is able to 'bridge' and seal static cracks of up to point four of a millimeter (0.4mm) in width
- Is tolerant to a pH range of between 3.0 and 11.0, in constant contact
- Is unaffected by temperatures ranging from -320C to 1300C, in constant contact
- Is not affected by humidity, ultraviolet rays or oxygen levels (oxidisation)
- Will prevent the penetration and movement of chloride ions within the concrete to below the level necessary to cause electrolytic corrosion of the reinforcement steel.

Requirement	Standard Testing	for Criteria
a. Permeability	CRD-C-48-73 DIN 1048: Part 5	No leakage Less than 30mm
b. Resistance to Chloride Penetration	ASTM C672-76	Chloride Ion concentration below 500 ppm at 2cm depth
c. Chemical Resistance	ASTM C267-77	No detrimental effect
d. Suitability for use in Potable Water Containments	S.S. 245	Suitable for use in potable water containments
e. Carbonation	JAERI-M-89-211	Carbonated thickness below 8.4mm

PRODUCT DATA SHEET



CONCENTRATE

DESCRIPTION

Xypex is a unique chemical treatment for the waterproofing, protection and repair of concrete. XYPEX CONCENTRATE is the most chemically active product within the Xypex Crystalline Waterproofing System. When mixed with water, this light grey powder is applied as a cementitious slurry coat to above ground or below ground concrete, either as a single coat or as the first of a two-coat application. It is also mixed in Dry-Pac form for sealing strips at construction joints, or for the repairing of cracks, faulty construction joints, and honeycombs. Xypex prevents the penetration of water and other liquids from any direction by causing a catalytic reaction that produces a non-soluble crystalline formation within the pores and capillary tracts of the concrete and cement-based materials.

RECOMMENDED FOR

- Reservoirs
- Sewage and Water Treatment Plants
- Underground Vaults
- Secondary Containment Structures
- Foundations
- Tunnels and Subway Systems
- Swimming Pools
- Parking Structures
- Roof Decks

ADVANTAGES

- Resists extreme hydrostatic pressure
- Becomes an integral part of the substrate
- Can seal hairline cracks up to 0.4mm
- Allows concrete to breathe
- Highly resistant to aggressive chemicals
- Non-toxic
- Does not require a dry surface
- Cannot puncture, tear or come apart at the seams
- No costly surface priming or leveling prior to application
- Does not require sealing, lapping and finishing of seams at corners, edges or between membranes.
- Can be applied to the positive or the negative side of the concrete surface
- Does not require protection during backfilling or during placement of steel, wire mesh or other materials
- Less costly to apply than most other methods
- Not subject to deterioration
- Permanent

PACKAGING

Xypex Concentrate is available in 4 kg, 10 kg, and 20 kg buckets.

STORAGE

Xypex products must be stored dry at a minimum temperature of 7° C. Shelf life is one year when stored under proper conditions.

COVERAGE

For normal surface conditions, the coverage rate for each Xypex coat is 0.65 - 0.8 kg/m².

TEST DATA

PERMEABILITY

U.S. Army Corps of Engineers (USACE) CRD C48-73 "Permeability of Concrete" Pacific Testing Labs, Seattle, USA

Two inch (51mm) thick, 2000 psi (13.8 MPa) Xypex treated concrete samples were pressure tested up to a 405ft. (124) water head (175 psi/2.4MPa), the limit of the testing apparatus. While untreated samples showed marked leakage, the Xypex-treated samples (as a result of the crystallization process) became totally sealed and exhibited no measurable leakage.

DIN 1048 "Water Impermeability of Concrete" Bauteil - Corporation for Research & Testing of Building Materials, Augsburg, Germany.

Twenty cm thick Xypex-treated concrete samples were pressure tested up to 7 bars (230 ft./70m water head) for 24 hours to determine water impermeability. While the reference specimens measured water penetration up to depth of 92mm, Xypex-treated samples measured water penetration of zero to an average of 4mm.

ONORM B 3303 "Water Impermeability of Concrete" Technisches Gewerbeinstitut, Federal Higher Technical Education & Research Institute, Vienna, Austria

Xypex-treated concrete samples were pressure tested to a maximum 7 bars (230ft./70m water head) for 10 days. Test revealed that while 25 ml of water had penetrated the untreated concrete samples, zero ml had penetrated the Xypex-treated samples. Test specimens were then broken and showed water penetration to a depth of 15 mm on untreated samples but no

measurable water penetration on the Xypex-treated samples.

CSN 1209/1321/ "Impermeability and Resistance to Pressurized Water" Institute of Civil Engineering, Technology and Testing, Bratislava, Slovak Republic. Xypex-treated and untreated concrete samples were exposed to 1.2 MPa of pressure to determine water permeability. Results showed the Xypex-treated samples provided effective protection against hydrostatic water pressure. Treated and untreated samples were also subjected to contact with silage juices and various petroleum products (e.g. diesel oil, transformer oil, gasoline) at 14 kPa for 28 days. The Xypex-treated samples significantly reduced the penetration of these solutions.

CHEMICAL RESISTANCE

ASTM C 672 "Chemical Resistance to Mortars" Pacific Testing Labs, Seattle USA. Xypex-treated cylinders and untreated cylinders were exposed to hydrochloric acid, caustic soda, toluene, mineral oil, ethylene glycol, pool chlorine and brake fluid and other chemicals. Results indicated that chemical exposure did not have any detrimental effects on the Xypex coating. Test following chemical exposure measured an average 17% higher compressive strength in the Xypex-treated specimens over the untreated control samples.

IWATE university Technical report "Resistance to Acid Attack" Morioka, Japan. Xypex-treated mortar and untreated mortar were measured for acid resistance after exposure to a 5% H₂SO₄ solution for 100 days. Xypex suppressed concrete erosion to 1/8 of the reference samples.

FREEZE / THAW DURABILITY

ASTM C 672 "Standard Test Method for Sealing Resistance of Concrete Surfaces Exposed to De-icing Chemicals" Twin City Testing Lab, St Paul, USA. Xypex-treated samples restricted chloride ion concentration to below the level necessary to promote electrolytic corrosion of reinforcing steel. Visual examination of untreated panels after 50 freeze/thaw cycles showed a marked increase in surface deterioration compared to Xypex-treated samples.

JIS A 6204 "Concrete Freeze/Thaw" Japan Testing Centre For Construction Materials, Tokyo, Japan. The resonating frequency of both untreated and Xypex-treated concrete samples were measured throughout 435 freeze/thaw cycles. At 204 cycles, the Xypex-treated samples showed 96% relative durability compared to 90% in the untreated samples. At 435 cycles, the Xypex-treated samples measured 91% relative durability compared to 78% in the untreated reference samples.

POTABLE WATER EXPOSURE

NSF 61 Drinking Water System Component - Health Effects" NSF International, Ann Arbor, USA. Exposure testing of potable water in contact with Xypex-treated samples indicated no harmful effects.

RADIATION RESISTANCE

U.S.A. Standard No. N69 "Protective Coatings for the Nuclear Industry" Pacific Testing Labs, Seattle, USA. After exposure to 5.76 x 10⁵ rads of gamma radiation, the Xypex treatment revealed no ill effects or damages.

APPLICATION PROCEDURES

1. **SURFACE PREPARATION** Concrete surfaces to be treated must be clean and free of laitance, dirt, film, paint, coating or other foreign matter. Surfaces must also have an open capillary system to provide "tooth and suction" for the Xypex treatment. If surface is too smooth (e.g. where steel forms are used) or covered with excess form oil or other foreign matter, the concrete should be lightly sandblasted, waterblasted, or etched with muriatic (HCL) acid.

2. **STRUCTURAL REPAIR** Rout out cracks, faulty construction joints and other structural defects to a depth of 37mm and a width of 25mm. Apply a brush coat of Xypex Concentrate as described in steps 5 & 6 and allow to dry for 10 minutes. Fill cavity by tightly compressing Dry-Pac into the groove with pneumatic packing tool or with hammer and wood block. Dry-Pac is prepared by mixing six parts Xypex Concentrate powder with one part water to a dry, lumpy consistency.

Note:

1. Against a direct flow of water (leakage) or where there is excess moisture due to seepage, use Xypex Patch'n Plug then Xypex Dry-Pac followed by a brush coat of Xypex Concentrate (refer to Xypex Specification and Application Manual for full details).
2. For expansion joints or chronic moving cracks, flexible materials such as expansion joints sealants should be used.
3. **WETTING CONCRETE** Xypex requires a saturated substrate and a damp surface. Concrete surfaces must be thoroughly saturated with clean water prior to the application so as to aid the proper curing of the treatment and to ensure the growth of the crystalline formation deep within the pores of the concrete. Remove excess surface water before the application. If concrete surface dries out before application, it must be re-wetted.

4. **MIXING FOR SLURRY COAT** Mix Xypex powder with clean water to a creamy consistency in the following proportions:

For Brush Application

0.65 - 0.8 kg/m²
5 parts powder to 2 parts water

1.0 kg/m²

3 parts powder to 1 part water

For Spray Application

0.65 - 0.8 kg/m²
5 parts powder to 3 parts water
(ratio may vary with equipment type)

Do not mix more Xypex material than can be applied in 20 minutes. Do not add water once mix starts to harden. Protect hands with rubber gloves.

5. **APPLYING XYPEX** Apply Xypex with a semi-stiff nylon bristle brush, push broom (for large horizontal surfaces) or specialized spray equipment. The coating must be uniformly applied and should be just under 1.25 mm. When a second coat (Xypex Concentrate or Xypex Modified) is required, it should be applied after the first coat has reached an initial set but while it is still "green" (less than 48 hours). Light pre-watering between coats may be required due to drying. The Xypex treatment must not be applied under rainy conditions or when ambient temperature is below 4°C. For recommended equipment, contact Xypex Australia or your nearest Xypex distributor.

6. **CURING** a misty spray of clean water must be used for curing the Xypex treatment. Curing should begin as soon as the Xypex has set to the point where it will not be damaged by a fine spray of water. Under normal conditions, it is sufficient to spray Xypex-treated surfaces three times per day for two to three days. In hot or arid climates, spraying may be required more frequently. During the curing period, the coating must be protected from rainfall, frost, wind, the puddling of water and temperatures below 2°C for a period of not less than 48 hours after application. If plastic sheeting is used as protection, it must be raised off the Xypex to allow the coating to breathe. Xypex Gamma cure may be used in lieu of water curing for certain applications (consult with Xypex Australia's Technical Department or your local Xypex representative).

Note: For concrete structures that hold liquids (e.g. reservoirs, swimming pools, tanks, etc.), Xypex should be cured for three days and allowed to set for 12 days before filling the structure with liquid.

TECHNICAL SERVICES

For more instructions, alternative application methods, or information concerning the compatibility of the Xypex treatment with other products or technologies, contact the Technical Department of Xypex Australia or your local Xypex representative.

SAFE HANDLING INFORMATION

Xypex is alkaline. As a cementitious powder or mixture, Xypex may cause significant skin and eye irritation. Directions for treating these problems are clearly detailed on all Xypex buckets and packaging. The Manufacturer also maintains comprehensive and up-to-date Material Safety Data Sheets on all its products. Each sheet contains health and safety information for the protection of your employees and customers. Contact Xypex Australia or your local Xypex representative to obtain copies of Material Safety Data Sheets prior to product storage or use.

WARRANTY

Concrete Waterproofing Manufacturing Pty Ltd (trading as Xypex Australia) (the "Manufacturer") warrants that the products manufactured by it shall be free from material defects and of a consistent quality. Should any of the products be proven defective, the liability of the Manufacturer shall be limited to replacement of the product ex-factory. The Manufacturer gives no warranty as to fitness of the products for any particular purpose. The user shall determine the suitability of the product for its intended use; comply with the directions for use and safe handling information available from Xypex; where necessary, engage an experienced Xypex applicator; and assume all risks and liabilities in connection with the use of this product.

XYPEX CONCENTRATE PRODUCT DATA SHEET

XYPEX

METHOD STATEMENT FOR APPLICATION OF CONCENTRATE COATING

(To be read in conjunction with "PREFACE TO METHOD STATEMENTS")

1. Surface preparation:

- 1.1 To enable and to optimise crystalline growth into the structure an open capillary system must be attained prior to application. Therefore all agents that may reduce optimum conditions must be removed.
- 1.2 All of the following must be removed:
 - Surface laitance,
 - All hydrocarbons or like material eg. form oil, oil and grease, fats etc,
 - All loose debris including dust,
 - Mineral deposits, eg. calcium carbonate,
 - All paint and associated paint solvents, and
 - Any other source deemed to reduce tooth and suction of the surface.
- 1.3 The above may be achieved by scabbling, detergent wash, acid wash sand or shot blast, high pressure water spray or whatever means deemed necessary and adequate to remove any and all of the above.
- 1.4 The area to be treated should be prepared as above and saturated with water prior to application. Pooled or excess water should be removed.

2. Application

- 2.1 **Brush application:** a XYPEX brush or where required a semi-stiff short bristle broom should be used. Typical mix rate for this application is five (5) parts Concentrate to two (2) parts clean potable water. Only that amount of product that can be applied within 20 - 30 minutes should be mixed.
- 2.2 The Concentrate should be well worked into the surface ensuring that all hairline cracks and pores are filled.
- 2.3 Application rate should be between 0.8 and 1.0 kilograms per square meter (ie approximately 1.5 mm thick).
- 2.4 **Spray application:** Suitable spray equipment must be employed, at the least standard it should be capable of applying at the mix rate outlined whilst simultaneously applying sufficient "force" to ensure that the product is worked into the surface. (Typically 30 to 40 P.S.I.)
- 2.5 Mix rate for spray application is five (5) parts powder to three (3) parts clean potable water. Mix rate may vary depending upon the spray equipment used.
- 2.6 Application rate per square meter is as for brush application.

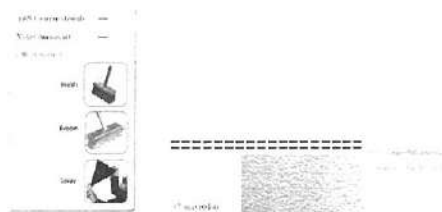
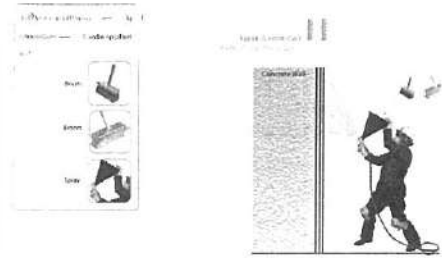
XYPEX

3. Curing:

- 3.1 Concentrate should be water cured for 3 days. Typically only sufficient water to "discolour" concentrate is deemed sufficient.
- 3.2 In the event that water curing is not practical XYPEX Gamma Cure may be employed.
- 3.3 The object of curing is to optimise the transference of crystalline growth. Due to the possible variations (surface porosity, prevailing weather etc) it is important to monitor the process. Ultimately the coating needs to retain moisture for a minimum of three(3) days. However excess moisture should be avoided. At times the use of XYPEX Gamma cure alone may not be sufficient to achieve correct curing. Caution should be exercised and as mentioned above the process should be monitored.
- 3.4 For Australian conditions it is generally recommended that a combination of water curing and XYPEX Gamma cure be employed to optimise curing.

4. Remarks:

- 4.1 The application of XYPEX Gamma Cure immediately prior to the application of Concentrate will serve to accelerate crystalline growth.
- 4.2 The application of XYPEX Gamma Cure as a curing agent will serve to give a "harder" surface to Concentrate. A more consistent colour is also generally achieved in this circumstance.
- 4.3 Initial and final set times will vary in accordance with the environment in which the Concentrate is applied. Environment includes prevailing weather and the surface upon which the Concentrate is applied.
- 4.4 Concentrate may only be applied by brush or spray! It should **not** be applied by roller or paint brush or any other method.
- 4.5 Mix rates will vary dependent on the nature of the water (eg pH or softness). To that end test mixes should be undertaken to ensure correct consistencies are achieved.
- 4.6 Concentrate requires to "breathe" in order to cure correctly therefore plastic or anything which prevents this must be avoided.
- 4.7 Due to the inherent properties of Concentrate, friction on the surface regardless of the source should be avoided until curing has been achieved. Failure to do this may result in re-emulsification of the coating.
- 4.8 Backfilling should not take place in less than 36 hours or until a firm set has been achieved (not less than 36 hours)
- 4.9 Care should be taken to ensure that any subsequent coating (eg tiles or paint) is suitable and compatible prior to Concentrate being applied.
- 4.10 Trafficking of the coating should ideally be avoided or at least reduced to a minimum. Early traffic may lead to re-emulsification and subsequent traffic may lead to dusting of the product.



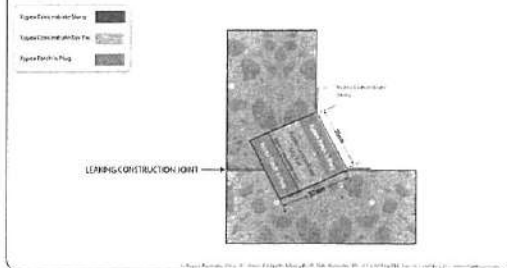
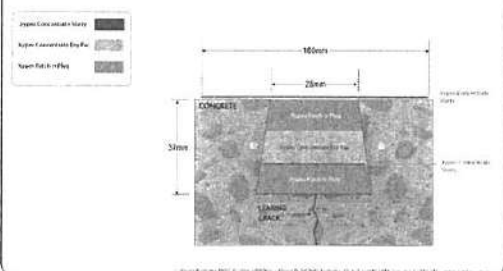
การซ่อมแซม รอยแตก และแนวรอยต่อโครงสร้าง

ขั้นตอนการซ่อมแซม

1. ขัดทำความสะอาดผิวหน้าหรือคอนกรีตที่เสียหายออก
2. ฉาบและทำการอุดรอยแตกให้มีขนาดประมาณกว้าง 25 มิลลิเมตรลึก 25 มิลลิเมตรเป็นรูปตัว U ห้ามใช้เครื่องมือขัดหรือเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
3. ดำรงพื้นที่แห้งผกอีกครั้งด้วยเครื่องดูดน้ำแรงดันสูง
4. ผสม XYPEX PATCH 'N' PLUG ตามกรรมวิธี จากนั้นพักรอหรือลด บริเวณที่น้ำท่วมขังจนแห้ง
5. ผสม XYPEX CONCENTRATE ตามกรรมวิธีการผสมแบบแห้ง (Dry-Pac) กรอกลงไปในร่องที่สกัดไว้ แล้วกดอัดให้แน่นโดยให้ความหนาอยู่ที่ 3 / 4 ร่องร่อง
6. ใช้วัสดุ XYPEX PATCH 'N' PLUG หรือ MP&P MORTAR ผสมตามกรรมวิธี แล้วปิดทับจนเต็มร่องที่สกัดออก (ก่อนการปิดให้ใส่ความ XYPEX CONCENTRATE ด้านข้างร่องออกให้หมดก่อน)
7. ผสม XYPEX CONCENTRATE ตามกรรมวิธีการผสมแบบแห้ง (Dry-Pac) จากนั้นทำให้ตัวบริเวณที่ทำการซ่อมแซม
8. ทำการบ่มน้ำเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 วัน หรือใช้วัสดุเร่งการบ่มน้ำ XYPEX GAMMA CURE ซึ่งพบบริเวณที่ซ่อมแซม

วัสดุที่ใช้

1. XYPEX CONCENTRATE
2. XYPEX PATCH 'N' PLUG
3. MP&P MORTAR



ภาพก่อนการซ่อมแซม



ภาพหลังการซ่อมแซม

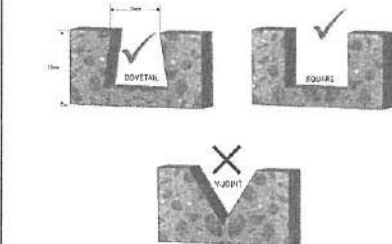
ขั้นตอนการซ่อมแซมรอยแตก และรอยต่อโครงสร้างด้วยวิธี Dry Pac

1. การเตรียมผิวหน้า

ขัดบริเวณรอยแตกให้สะอาด

2. การซ่อมแซม

- 2.1 ตัดคอนกรีต และสกัดให้มีขนาด กว้าง 1 และลึก 1 นิ้ว เป็นรูปตัว U
- 2.2 ดำรงทำความสะอาดคอนกรีตด้วยเครื่องดูดน้ำแรงดันสูง
- 2.3 ทารวัสดุ Xypex Concentrate ลงบนบริเวณร่องที่สกัดไว้ให้ทั่ว
- 2.4 ผสมวัสดุ Xypex Concentrate เป็นแบบผงอัดแห้ง (Dry Pac) และอัดอัดลงในร่องให้แน่น
- 2.5 ใช้วัสดุ Xypex Patch 'n Plug ทาทับไว้ให้เต็มร่อง
- 2.6 ทารวัสดุ Xypex Concentrate ให้ทั่วบริเวณที่ซ่อมแซม



ขั้นตอนการซ่อมแซม รอยแตกที่มีขนาดมากกว่า 0.4 mm.

1. การเตรียมผิวหน้า

- 1.1 ก่อนทำการซ่อมแซมรอยแตกต้องแน่ใจว่ารอยแตกดังกล่าวหยุดการขยายตัว รับแรงดึงค้อยทำการซ่อมแซม
- 1.2 รััดทำความสะอาดผิวหน้าหรือคอนกรีตที่เสียหายออก

2. การซ่อมแซม

- 2.1 ฉาและทำการสกัดรอยแตกให้มีขนาดประมาณกว้าง 25 มิลลิเมตรลึก 25 มิลลิเมตรเป็นรูปตัว V
- 2.2 เปิดผิวหน้าคอนกรีตด้วยที่ขี้นหรือเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงโดยให้เปิดกว้างออกจากร่องตึงตัวไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร
- 2.3 ล้างพื้นที่ทั้งหมดอีกครั้งด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงและทำคอนกรีตให้เปียกชื้น

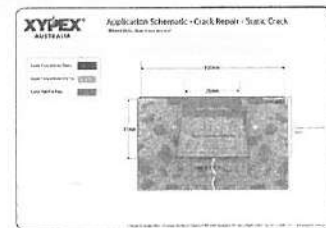
2.3.1. ในกรณีที่มีน้ำไหล

- 2.3.1.1 ผสม Xypex Concentrate ตามกรรมวิธี (อ้างอิงจากร้อยละผลิตภัณฑ์)และทาในร่องตึงตัวที่มีความหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร
- 2.3.1.2 ในขณะที่ Xypex Concentrate ยังเปียกชื้นอยู่นั้นให้ผสม Xypex Concentrate อีก ครั้งตามกรรมวิธี Dry pac และตอกให้แน่นโดยให้ความหนาอยู่ที่ 3 / 4 ของร่อง
- 2.3.1.3 ปะด้วยตะล่อนน้ำหนึ่งเที่ยว
- 2.3.1.4 เติมน้ำเต็มผิวหน้าทั้งหมดด้วย XYPEX Patch 'n Plug. (ก่อนการปิดให้อุดรวม Xypex Concentrate ด้านข้างร่องออกให้หมดก่อน)
- 2.3.1.5 หลังจาก XYPEX Patch 'n Plug ชี้นับลง (ประมาณ 20 นาที) ให้ทาด้วย Xypex Concentrate อีกหนึ่งเที่ยวที่มีความหนา 1.5 มิลลิเมตร
- 2.3.1.6 ป่นน้ำเป็นระยะเวลา 3 วัน หรือใช้วัสดุ Xypex Gamma cure แทนเพื่อลดรายการบ่มน้ำ

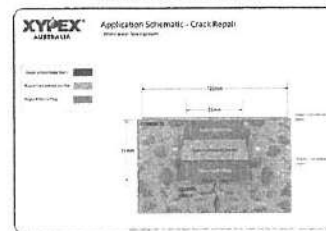
2.3.2. ในกรณีที่ไม่มีน้ำไหล

- 2.3.2.1 ผสม Patch 'n Plug ในอัตราส่วน XYPEX Patch 'n Plug 3.5 ส่วนต่อน้ำ 1 ส่วน
- 2.3.2.2 รอระยะเวลาให้วัสดุแข็งตัว โดยปกติประมาณ 7 นาทีขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของการรั่ว จากนั้นใช้ทำการอุดในบริเวณที่มีน้ำไหล
- 2.3.2.3 ตอกให้แน่นด้วยตะล่อนหรือค้อนท่อน้ำแข็งตอก ให้แน่นจนน้ำหยุดไหล
- 2.3.2.4 ทดสอบการรั่วซึมอีกครั้งด้วย ผง Xypex Concentrate โดยโรยบางๆรอบๆบริเวณ
- 2.3.2.5 หากไม่พบการรั่วซึมเพิ่มเติมให้ป่นด้วยตะล่อนน้ำอีกครั้งให้ผงที่แห้งเปลี่ยนเป็นครีมนองเหลว
- 2.3.2.6 ในขณะที่ Xypex Concentrate ยังเปียกชื้นอยู่นั้นให้ผสม Xypex Concentrate อีก ครั้งตามกรรมวิธี Dry pac และตอกให้แน่นโดยให้ความหนาอยู่ที่ 3 / 4 ของร่อง

การซ่อมแซมกรณีที่มีน้ำไหล



การซ่อมแซมกรณีที่มีน้ำไหล



XYPEX PROJECTS

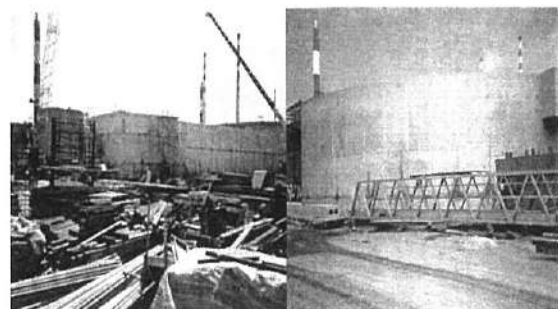


Sempra Energy Breakwater
Ensenada, BC Mexico

XYPEX Concentrate was selected by the project engineer to protect this structure against chloride attack. A surface area of 10,000 m² was treated with a single coat at a rate of 1kg/m². The breakwater was designed to protect LNG ships while they are docked at the unloading facility on shore.



SRC WASTE WATER TREATMENT PLANT PROJECT JURONG ISLAND



Owner/Developer	:	Singapore Refinery Co. Private Limited
Consultants	:	Degremont SPA
Main Contractor	:	JGC Singapore Private Limited
Civil Contractor	:	Antara Koh Private Limited
Waterproof	:	Jingslink Marketing Private Limited

Xypex Concentrate slurry and Dry-Pac were used to repair and seal up 600 m run of water weeping cracks to the waste water treatment containment structures, i.e. Secondary Clarifier Tanks (2 Nos.), Biologic Treatment Tank and AIPI separator tanks, in this project.

The waste water treatment tanks were designed to hold waste water generated from the petroleum refinery process.

Name EXXON USA BAYTOWN PLANT
Location BAYTOWN, TEXAS
U.S.A.
Proj Type CHEMICAL, HYDROCARBON & CHLORIDE PROTECTION
Spec'ie Prod XYPEX Concentrate
Applicator CONCRETE WPG OF TEXAS
Comments SULPHUR PIT #2 WAS WATERPROOFED WITH XYPEX
CONCENTRATE.

Name UNION OIL
Location CLOVERDALE, CA
U.S.A.
Proj Type SEWAGE, SEWERS, WASTEWATER TREATMENT
FOUNDATION WALLS & FLOORS
Spec'd Prod XYPEX Concentrate & Modified
Size 1,250 LBS Recall Date
Owner UNION OIL
SANTA ROSA DICK CARTER
Designer VALLEY ENGINEERS
Applicator VALLEY ENGINEERS-FRESNO
Completed 1980
Comments NEW CONSTRUCTION - SEDIMENTATION POND.

Name TEXACO OIL COMPANY - SEPARATING TANKS
Location MILFORD HAVEN
UNITED KINGDOM
Proj Type CHEMICAL & CHLORIDE PROTECTION
Spec'd Prod XYPEX
Owner TEXACO OIL COMPANY - UNITED KINGDOM
Designer OWNER
Comments XYPEX WAS USED TO TREAT ALL CONCRETE OIL / WATER SEPARATING
TANKS

Proj Type CHEMICAL & CHLORIDE PROTECTION
Spec'd Prod XYPEX
Design Stage N Start Date
Bid Date Supply Date
Size 80 SQ METRES Recall Date
Lead Source DISTRIBUTOR
Territory SLOVAK REPUBLIC
Owner BUKSEDIA A.S.
HENCOVCE Phone
Applicator HYDROSTOP S.R.O.
Phone 092-77-24-452
POPRAD
SLOVAK REPUBLIC
Comments OIL PITS, LOCATED UNDER PRESSES, WERE TREATED WITH A
TWO-COAT APPLICATION OF XYPEX CONCENTRATE AND MODIFIED
TO PROTECT THE CONCRETE CONSTRUCTION AGAINST CRUDE-OIL
SUBSTANCES.

Name CHEMOSVIT CHEM A.S. - OIL STORAGE AREA
Location SVIT
SLOVAK REPUBLIC
Proj Type FOUNDATION WALLS & FLOORS
CHEMICAL & CHLORIDE PROTECTION
Spec'd Prod XYPEX
Size 1,372 SQ METRES Recall Date
Owner CHEMOSVIT CHEM A.S.
SVIT,
SLOVAK REPUBLIC
Contractor CHEMOSVIT CHEM A.S.
Applicator HYDROSTOP S.R.O.
KARPATSKA 15 421-92-7724-451
05 801 POPRAD 421-92-7724-452
SLOVAK REPUBLIC
Results SALE : PRJ-985 Completed 1994
Comments TO PREVENT SEEPAGE OF ANY OILS AND CHEMICAL MATERIALS

Name MOBILE CORPORATE OFFICE BUILDING (NEW)
Location FARMERS BRANCH, TEXAS NORTH
U.S.A.
Proj Type VAULTS & ELEVATOR PITS, SUMP PITS
Spec'd Prod HEY'DI
Owner MOBILE OIL CORPORATION
Designer RICHARD FERRARA ARCHITECT, INC. Type ARCHITECT
445 E. WALNUT, SUITE 131 Phone 972-470-0171
RICHARDSON, TX 75081 Fax
U.S.A.

Name EXXON-TIGER MARKET GAS STATION/GROCERY STORE
Location SAN ANTONIO, TEXAS
U.S.A.
Proj Type FOUNDATION WALLS & FLOORS
Spec'd Prod XYPEX
Owner EXXON COMPANY, USA
HOUSTON, TX Phone 713-680-6588
U.S.A. TOM VALERY
Designer MDN ARCHITECTS Type ARCHITECT
310 W. SUNSET Phone 210-829-1801
SAN ANTONIO, TX 78209 Fax 210-829-1802
U.S.A. OSCAR PENA
Contractor TRAMMELL CROW CONSTRUCTION
20 E. 5TH STREET, #100 Phone 918-588-9624
TULSA, OK 74103-4422 Fax 918-588-9663
U.S.A.

Name OIL PITS UNDER PRESS MACHINE
Location VRANOV NAD TOPLOU, SLOVAK REPUBLIC

INTO THE GROUND, XYPEX CONCENTRATE WAS USED TO SEAL THE
EXISTING CONCRETE FLOOR.

Name MOBIL OIL GAS STATION CONVENIENCE STORES
Location DEDEDO/MANGILAD, GUAM
U.S.A.
Proj Type FOUNDATION WALLS & FLOORS
Spec'd Prod XYPEX
Lead Source DISTRIBUTOR
Territory GUAM
Owner MOBIL OIL
GUAM Phone
U.S.A.
Applicator URETHANE SERVICES
147, FARENHOLT AVENUE Phone 671-646-9633
TAMUNING, GUAM 96911 Fax 671-868-4884
U.S.A. WILLIAM MURPHY

Comments XYPEX CONCENTRATE AND MODIFIED HAS BEEN APPLIED OVER
SPLIT BLOCK WALLS OF THE "ON THE RUN" CONVENIENCE STORES
AT MOBIL GAS STATIONS ON GUAM.

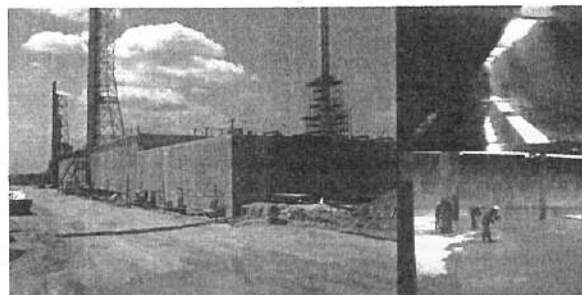
Name OIL PITS UNDER PRESS MACHINE
Location LIPTOVSKY MIKULAS
SLOVAK REPUBLIC
Proj Type CHEMICAL & CHLORIDE PROTECTION
Spec'd Prod XYPEX
Design Stage N Start Date
Bid Date Supply Date
Size 45 SQ METRES Recall Date
Lead Source DISTRIBUTOR
Territory SLOVAK REPUBLIC

Name OIL STORAGE FACILITY
Location JELSAVA
SLOVAK REPUBLIC
Proj Type CHEMICAL & CHLORIDE PROTECTION
Spec'd Prod XYPEX
Design Stage N Start Date
Bid Date Supply Date
Size 144 SQ METRES
Lead Source DISTRIBUTOR
Territory SLOVAK REPUBLIC
Recall Date
Inv Code
Applicator HYDROSTOP S.R.O.
421-92-7724-451
POPRAD
421-92-7724-452
SLOVAK REPUBLIC
Comments THE CONCRETE SURFACES OF THE OIL STORAGE CHAMBER IN A MINING COMPANY WERE CLEANED WITH A HIGH PRESSURE WATER CLEANING UNIT (500 BAR), AND THEN TREATED WITH AN APPLICATION OF XYPEX CONCENTRATE. ALL JOINTS AND CRACKS WERE CUT, FILLED, AND SEALED WITH XYPEX Concentrate DRY PAC.

XYPEX®

PROJECT REFERENCE

THE COMPREHENSIVE WASTEWATER TREATMENT PLANT PROJECT



PROJECT DESCRIPTION

THE COMPREHENSIVE WASTEWATER TREATMENT PLANT PROJECT เป็นโครงการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม และใช้ทรัพยากรน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอยู่บริเวณโรงงาน 6 ตารางกิโลเมตร

XYPEX CONCENTRATE เป็นวัสดุที่ถูกต้องใช้ในการป้องกันคอนกรีตจากผลกระทบจากน้ำที่มีค่า PH ไม่ปกติ ในโครงการดังกล่าว บนพื้นที่กว่า 12,000 ตร.ม. ของ STORAGE TANK, CONTACT TANK, BLENDING TANK, OBSERVATION PIT และส่วนประกอบอื่นๆ ซึ่งได้รับการช่วยให้การโครงการลดระยะเวลาในการก่อสร้างได้เป็นอย่างดี ประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าการใช้ระบบอื่นๆ และมีการรับประกันผลงานที่ยาวนานกว่าระบบเดิมอีกด้วย

LOCATION : RAYONG

START DATE : 05/11/2553

CONSTRUCTION COMPANY : HAWARATPATANAKARN PCL.

COMPLETION DATE : 25/11/2553

PROJECT DETAILS

PROJECT TYPE : NEW

STRUCTURE TYPE : WASTEWATER TREATMENT PLANT

TYPE OF CONSTRUCTION : TANK

PRODUCTS USED :

XYPEX CONCENTRATE

ADDITIONAL DETAILS :

OWNER : PTT PCL

ARCHITECT(S) : E-SQUARE ENVIRONMENT & ENGINEERING CO., LTD.

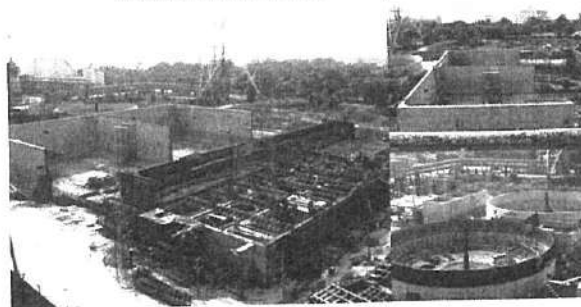
BUILDER : HAWARATPATANAKARN PCL

XYPEX®

PROJECT REFERENCE

บ่อน้ำบำบัดน้ำเสีย IRPC

Pre treatment unit for waste water plant - IRPC



PROJECT DESCRIPTION

บ่อน้ำบำบัดน้ำเสีย โรงงาน IRPC จังหวัดระยอง เป็นบ่อน้ำบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี โดยน้ำที่นำมามีค่า pH ระหว่าง 4-8 XYPEX ได้รับความไว้วางใจให้เข้าไปทำการปกป้องคอนกรีตจากการถูกสารเคมีกัดกร่อน ด้วยวิธีการพ่นวัสดุ XYPEX CONCENTRATE บนพื้นที่ประมาณ 2,600 ตารางเมตร

Owner: IRPC

Contractor: บริษัท ศิพธรชัยก่อสร้าง จำกัด

System : 1 Coating System Xypex Concentrate

XYPEX®
Concrete Solutions

PROJECT DETAILS

PROJECT TYPE : NEW

STRUCTURE TYPE : SEWAGE & WASTEWATER TREATMENT

TYPE OF CONSTRUCTION : FACTORY

PRODUCTS USED : XYPEX CONCENTRATE

ADDITIONAL DETAILS :

BUILDER : บริษัท ศิวะพรเทค จำกัด

XYPEX®
Concrete Solutions



เอกสารแนบ 2-5
เอกสารการออกแบบระบบ Thermal Oxidizer



Technip

PHU HORM GAS DEVELOPMENT PROJECT

DOCUMENT TITLE : THERMAL OXIDIZER PROCESS DATASHEET

No. of pages of Attachment, as follows:										Page		1	of	2
Attachment No.														
No. of Pages														
8	8-Feb-05											Issued for Design		
7	6-Dec-05											Issued for Design		
6	28-Nov-05	Phasita S.	M. Lu								Issued for Design			
5	11-Nov-05	Phasita	M. Lu								Issued for Design			
4	10-Oct-05	Arm Y.	M. Lu								Issued for Design			
3	06-Sep-05	Arm Y.	M. Lu								Issued for Design			
2	23-Aug-05	Arm Y.	M. Lu								Issued for Design			
1	19-Aug-05	Arm Y.	M. Lu								Issued for Design			
Rev.	Date	Originator	Checked By		Approved By		Approved By Client		Status					

All Information in this document is confidential and proprietary of Technip Engineering (Thailand) Ltd. No unauthorized copying is allowed. All rights reserved.

Project N° - Unit	Doc. typ	Equipment N°	Serial N°	Rev. Index
2002	PDS	115-27-Z-001	005	8

CLIENT Amerada Hess	THERMAL OXIDIZER	Rev.	Date	Made by	Checked by	Page	Revision
LOCATION Phu Horm		1	19-Aug-05	Arm Y.	M. Lu	2 / 2	
UNIT Gas Processing Plant		2	23-Aug-05	Arm Y.	M. Lu		
		3	6-Sep-05	Arm Y.	M. Lu		
	4	10-Oct-05	Arm Y.	M. Lu			
	5	11-Nov-05	Phasita S.	M. Lu			
	6	28-Nov-05	Phasita S.	M. Lu			
	7	6-Dec-05	Natsuda T.	M. Lu			
	8	8-Feb-05	Thanaghi T.	M. Lu			

ITEM :	115-27-Z-001	SERVICE :	Waste Water Incinerator
TYPE :	Thermal Oxidizer	NUMBER :	1

FEED STREAM DATA :				
	Feed Pressure	Feed Temp	Feed Flow Rate	Feed Composition
	(Note 5)			
Glycol Regen Gas	50 mm H ₂ O gauge	80 °C	0.32 mmcsfd	95% C ₁ , BTEX, H ₂ O saturated
Blanket Gas from	100 mm H ₂ O gauge	AMB	0.1 mmcsfd (Note 1)	96% C ₁ + 1.6% N ₂
Produced Water Separator				
Flash Gas from I.P. Flash Vessel	0.1 barg	55 °C	0.05 - 0.34 mmcsfd (Note 1)	78% C ₁ , 7% C ₂ , 15% C ₃ +
Produced Water	4 - 5 barg	AMB	58 bpd	H ₂ O with salt content of 7000mg/l
				(Note 4)

UTILITIES SUPPLY :				
	Pressure	Consumption	Fuel Gas Composition (Mol%)	
			Water (H ₂ O)	0.13
Fuel Gas	4 barg (Note 6)	(Note 2)	Nitrogen (N ₂)	1.43
			Carbon Dioxide (CO ₂)	0.62
Instrument Air	7.0 barg	(Note 2)	Methane (CH ₄)	95.96
			Ethane (C ₂ H ₆)	1.33
Combustion Air	(Note 3)		Propane (C ₃ H ₈)	0.21
			Isobutane (i C ₄ H ₁₀)	0.04
Atomizing Air	7.0 barg (Vendor to advise if required and consumption rates)		n-Butane (n C ₄ H ₁₀)	0.08
			Isopentane (i C ₅ H ₁₂)	0.03
Power Supply	(Note 2)		n-Pentane (n C ₅ H ₁₂)	0.05
			Hexanes (C ₆ H ₁₄)	0.07
			Heptanes (C ₇ H ₁₆)	0.04
			Octanes Plus (C ₈ H ₁₈)	0.02

PERFORMANCE SPECIFICATIONS :				
Noise Level	(dBA)	< 80	(continuous)	
	(dBA)	< 115	(intermittent)	
Total Suspended Particulate	(mg/m ³)	< 320		5
Sulfur Dioxide	(ppm)	< 30		
Oxides of Nitrogen as NO ₂	(ppm)	< 250		
Opacity	(%)	< 20		
HCl	(ppm)	< 136		
Dioxin	(ng/m ³)	< 30		

DISSOLVED SOLIDS : Note 7				
CATIONS	mg/l	me/l		
Sodium, Na (calculated)	1,599	69.52		2
Calcium, Ca	788	39.32		2
Magnesium, Mg	138	11.19		2
Barium, Ba	1.83	0.03		2
Sodium, Na (measured)	1530	69.52		2
ANION				2
Chloride, Cl	3857	103.16		2
Sulfate, SO ₄	146	3.04		2
Carbonate, CO ₃	0	0.00		2
Bicarbonate, HCO ₃	423	13.87		2
Hydroxide, OH	0	0.00		2
Total Dissolved Solids (calculated)	5,751			2
Iron, Fe (total)	0	0.00		2
Sulfide, as H ₂ S	0.03			2
Total Dissolved Solids (measured)	5,250			2

NOTES :				
1. Peak intermittent flow rate, potentially lasting for one or two hours				
2. Vendor to advise fuel gas and instrument air consumption				
3. To be provided by Vendor				
4. Substantial salt will be produced. Vendor to provide salt claiming device/facility. See attached produced water analysis for salt composition				
5. Gas sources require low back pressure for operating. Vendor to provide such a design for the incinerator				
that lowest operating pressure can be sustained				
6. Fuel gas is superheated by 20°C.				
7. Dissolved solids are peak concentrations and short time incursion in produced water. The produced water is formation water with little				
salt content. Vendor to use the specified concentrations for salt claiming design, but for meeting emission specifications, 10% of the				
specified concentration shall be used.				



เอกสารแนบ 2-6

เอกสารด้านการตรวจสอบบำรุง รักษาอุปกรณ์ และเครื่องจักร



Emergency Diesel Generator Monthly Record

TH-PHU-115-52-EG-5101

Section	Discription		Nml	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Unit	
Engine	Air filter	Clean		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK/AB	
	Fuel Level > 80%	1000		1170	1130	1150	1000	1030	1000	Litters	
	Belt condition	Nml		Normal	OK	OK	OK	OK	OK	OK/AB	
	Coolant Level > 90%	Full		100	100	100	100	100	100	%	
	lube oil Level > 85%	Top		95	100	100	95	100	95	%	
	Coolant temp.	25-85		29 / 40	30 / 40	31 / 40	30 / 40	27 / 40	28 / 40	°C	
	Lube Oil press.	50-85		0 / 5 / 80 / 70	1 / 75 / 80 / 70	0 / 70 / 78 / 74	0 / 75 / 69	0 / 75 / 80 / 69	0 / 58	PSIG	
	Engine speed	1500		1499-1500	1500	1500	1499-1500	1499-1500	1500	RPM	
	Battery Voltage	24-28		27.9-28.0 Vdc	28.0 Vdc	27.9 Vdc	27.9 Vdc	28.0 Vdc	28.0 Vdc	VDC	
	Governor duty	25		25-26 %	25 %	25 %	25-26 %	25-26 %	25 %	%	
	Active time delay	0		0	0	0	0	0	0	Sec.	
Alternator	Voltage	L12	400	400-401 V	400-401 V	400 V	400-402 V	400-401 V	400-401 V	V	
		L23	400	400-401 V	400-401 V	400-401 V	400-402 V	400-401 V	400-401 V	V	
		L31	400	400-401 V	400-401 V	400-401 V	400-401 V	400-401 V	400-401 V	V	
	Voltage+ N	L1N	230	231 V	231-232 V	231-232 V	231 V	231 V	231 V	V	
		L2N	230	231-232 V	230-232 V	230-232 V	231-232 V	232 V	232 V	V	
		L3N	230	231-232 V	230-232 V	230-232 V	231-232 V	231 V	232 V	V	
	AMP.	L1	0	0 Amp	0 Amp	0 Amp	0 Amp	0 Amp	0 Amp	Amp.	
		L2	0	0 Amp	0 Amp	0 Amp	0 Amp	0 Amp	0 Amp	Amp.	
		L3	0	0 Amp	0 Amp	0 Amp	0 Amp	0 Amp	0 Amp	Amp.	
	Frequency	50		50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	49.9-50 Hz	50.0 Hz	50 Hz	Hz	
	Total power KW	-		0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	Kw	
	Load Power P	L1	0	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	Kw
		L2	0	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	Kw
		L3	0	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	0 Kw	Kw
	Total power KVA	0		0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	KVA	
	Load Power Q	L1	0	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	KVA
		L2	0	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	KVA
		L3	0	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	0 Kva	KVA
	Power factor	1		1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	Kw	
	Load PF	L1	1	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	Kw
		L2	1	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	Kw
		L3	1	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	1 Kw	Kw
	Average Duty	4%		1-3 %	1-3 %	1-3 %	1-3 %	1-3 %	1-3 %	%	
More + History	Number of starts	>0		745	747	750	751	755	748/749	times	
	Engine run hours	>0		363.4	364.5	366.6	367.1	369.6	369.6	Hours	
	Control Hours	>0		12754.4	1282.78	12903.8	12970.3	13041.6	13120.0	Hours	
	Kw. Hours	>0		11362.9	11363.0	11363.2	11363.2	11363.4	11363.0	MW Hr.	
	Gen set duty			<30.89% 30.84% >90.1% 90.07	<30.89% 30.85% >90.1% 90.07	<30.89% 30.85% >90.1% 90.06	<30.89% 30.85% >90.1% 790.10	<30.89% 30.85% >90.1% 790.0	<30.89% 30.85% >90.1% 790.1	<30.89% >90.1%	
3 Lastest Alarm Log	Alarm log latest 1			E340123589	←	←	←	2340130416	←	Code	
	Detail			overspeed	←	←	←	overspeed	←		
	Alarm log latest 2			14331139219	←	←	←	←	←	Code	
	Detail			Emer stop	←	←	←	←	←		
	Alarm log latest 3			13111097999	←	←	←	←	←	Code	
Detail			ATL Bearing	←	←	←	←	←			
Battery (Use Meter)	Batt. Performance test (1500CCA 12V) unit A			1312 / 87	1204 / 80	1471 / 98	1204 / 80	1088 / 72	860 / 50	CCA / %	
	Batt. Performance test (1500CCA 12V) unit B			1267 / 84	1276 / 85	1370 / 91	1276 / 85	1176 / 78	999 / 66	CCA / %	
	Batt. Performance test (1500CCA 24V) TOTAL			1192 / 79	1174 / 78	1013 / 67	1084 / 72	1069 / 71	853 / 65	CCA / %	
	Battery Stand by			27.0 Vdc	27.0 Vdc	27.9 Vdc	28.9 Vdc	27.1 Vdc	26.5 Vdc	VDC	
	Crank voltage			20.0 Vdc	20.10 Vdc	20.20 Vdc	20.20 Vdc	21.0 Vdc	21.0 Vdc	VDC	
Substation	Charger current			27.0 Vdc	27.0 Vdc	27.0 Vdc	27.0 Vdc	27.0 Vdc	27.0 Vdc	VDC	
				0.5 Amp	0.6 Amp	0.5 Amp	0.5 Amp	0.5 Amp	0.5 Amp	Amp.	
Test run				30	30	30	10:11 30:10:41	30	30	Minute	
Testing date				11 / 17 / 22	11 / 18 / 22	12 / 19 / 22	10 / 10 / 2022	9 / 11 / 2022	12 / 11 / 2022		
Performer				KSP, NW, NR	KSP, NW, WP	NATT/ Dna2	KMT + NAT	KSP, NAT	Dana2		

WP, THM, WIDPOT



Emergency Diesel Generator Monthly Record

SPH05

PTTEP
TH-PHU-113-52-EG-3101

Emergency diesel generator Model C150D5 SN 601371

Wellpad A
2022

Section	Description	Nml	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Unit
Engine	Air filter	Clean	OK	OK	OK	Clean	Clean	OK	OK/AB
	Fuel Level > 80%	350	280 Litters	260 Litters	260 Litters	280 Litters	280 Litters	260 Litters	Litters
	Belt condition	Nml	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK/AB
	Coolant Level > 90%	Full	OK	OK	OK	OK	OK	OK	%
	Lube oil Level > 85%	Top	OK	OK	OK	OK	OK	OK	%
	Coolant temp.	25-85	28 82	26 84	25 78	28 82	28 82	28 84	°C
	Lube Oil press.	50-85	80 59	74 54	75 57	81 56	81 56	81 60	PSIG
	Engine speed	1500	1500 RPM	1500 RPM	1500 RPM	1499-1500 RPM	1499-1500 RPM	1500 RPM	RPM
	Battery Voltage	13	13.9 VDC	13.7 VDC	14.1 VDC	14.1 VDC	14.1 VDC	14.1 VDC	VDC
	Governor duty	25	0 %	4 %	25.26 %	25-26 %	26 %	25 %	%
	Active time delay	0	0 Sec	0 Sec	0 Sec	0 Sec	0 Sec	0 Sec	Sec
Alternator	Voltage	L12	400	397 V.	396 V.	396-399 V.	396-397 V.	396-397 V.	397 V.
		L23	400	398 V.	398 V.	398-399 V.	398-399 V.	398-399 V.	399 V.
		L31	400	397 V.	398 V.	399 V.	397-398 V.	397-398 V.	398 V.
	Voltage+ N	L1N	230	229 V.	229 V.	228 V.	228-229 V.	228-229 V.	229 V.
		L2N	230	230 V.	229 V.	229-231 V.	229-230 V.	229-230 V.	230 V.
		L3N	230	231 V.	230 V.	228-231 V.	230-231 V.	230-231 V.	231 V.
	AMP.	L1	0	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.
		L2	0	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.
		L3	0	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.
	Frequency	50	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	Hz.
	Total power KW	-	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	Kw.
	Load Power P	L1	0	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.
		L2	0	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.
		L3	0	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.
	Total power KVA	0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	Kz
	Load Power Q	L1	0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA
		L2	0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA
		L3	0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA
	Power factor	1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	Kw.
	Load PF	L1	1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.
		L2	1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.
		L3	1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.
	Average Duty	4%	4 %	4 %	4 %	4 %	3-4 %	3 %	%
More + History	Number of starts	>0	1261	1268	1272	1276	1279	1280	times
	Engine run hours	>0	2866.6	2879.9	2888.6	2895.5	2895.5	2898	Hours
	Control Hours	>0	127586	128299	128941	129629	130200	131190	Hours
	Kw. Hours	>0	2238.1	2238.2	2268.3	2238.3	2238.3	2238.3	MW Hr.
	Gen set duty	<30:99% >90:0%	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	
3 Lastest Alarm Log	Alarm log lastest 1		12552.7						Code
	Detail		EMR STOP						
	Alarm log lastest 2		113841						Code
	Detail		OIL LOW						
	Alarm log lastest 3		113025						Code
	Detail		LOW TEMP						
Battery (Use Meter)	Batt. Performance test (900CCA 12V)		756 CCA 75%	912 CCA 96%	936 CCA 98%	898 CCA 94%	801 CCA 84%	935 CCA 96%	CCA / %
	Batt. Stand by		13.7 Vdc	13.1 Vdc	13.2 Vdc	13.1 Vdc	13.2 Vdc	13.19 Vdc	VDC
	Crank voltage		10.9 Vdc	10.0 Vdc	11.01 Vdc	10.5 Vdc	11.0 Vdc	10.81 Vdc	VDC
Substation	Charger current	14	14 Vdc	14.0 Vdc	14.0 Vdc	14.0 Vdc	14.0 Vdc	14 Vdc	VDC
		0.5	0.5 Amp	0.5 Amp	0.5 Amp	0.5 Amp	0.5 Amp	0.5 Amp	Amp.
Test run			30	30	30	10.22-10.52	30	30	Minute
Testing date			18/7/65	17/8/65	13/9/65	12/10/22	5/11/22	17/12/22	
Performer			OKP/NUT	OKP/NUT	OKP/NUT	KMT+MRD	3KR/KSP	OKP/THM	

DN

WRP

Emergency Diesel Generator Monthly Record

SPH03

TH-PHU-111-52-EG-1101

Emergency diesel generator Model C150D5 SN 601373

Wellpad B

2022

Section	Discription		Nml	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Unit	
Engine	Air filter		Clean	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK/AB	
	Fuel Level > 80%		350	300 Litters	250 Litters	260 Litters	280 Litters	240 Litters	250 Litters	Litters	
	Belt condition		Nml	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK/AB	
	Coolant Level.> 90%		Full	OK	OK	OK	OK	OK	OK	%	
	lube oil Level.> 85%		Top	OK	OK	OK	OK	OK	OK	%	
	Coolant temp.		25-85	1) 30 2) 85	1) 28 2) 85	1) 26 2) 84	1) 25 2) 83	1) 24/84 2) 79	1) 19/85 2) 78	°C	
	Lube Oil press.		50-85	79/66	79/60	71/61	74/61	81/68	78/63	PSIG	
	Engine speed		1500	1500 RPM.	1500 RPM.	1500 RPM.	1500 RPM.	1500 RPM.	1500 RPM.	RPM.	
	Battery Voltage		13	13.4 VDC.	13.8 VDC.	14.3 VDC.	14.4 VDC.	14.3 VDC.	14.3 VDC.	VDC.	
	Governor duty		25	34 %	36 %	36 %	35 %	35 %	34 %	%	
	Active time delay		0	0 Sec.	0 Sec.	0 Sec.	0 Sec.	0 Sec.	0 Sec.	Sec.	
Alternator	Voltage	L12	400	394 V.	394 V.	394 V.	394 V.	394 V.	394 V.	V.	
		L23	400	397 V.	397 V.	397 V.	397 V.	397-398 V.	397 V.	V.	
		L31	400	391 V.	390 V.	391 V.	390 V.	390-391 V.	398 V.	V.	
	Voltage+ N	L1N	230	224 V.	224 V.	223 V.	223 V.	223-224 V.	223 V.	V.	
		L2N	230	231 V.	231 V.	231 V.	231 V.	231-232 V.	231 V.	V.	
		L3N	230	227 V.	227 V.	227 V.	227 V.	227 V.	227 V.	V.	
	AMP.	L1	0	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	Amp.	
		L2	0	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	Amp.	
		L3	0	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	Amp.	
	Frequency		50	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	49.9-50 Hz.	50 Hz.	Hz.	
	Total power KW		-	- Kw.	- Kw.	- Kw.	- Kw.	- Kw.	- Kw.	Kw.	
	Load Power P	L1	0	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	Kw.
		L2	0	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	Kw.
		L3	0	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	Kw.
	Total power KVA		0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	Kz
	Load Power Q	L1	0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	KVA
		L2	0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	KVA
		L3	0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	KVA
	Power factor		1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	Kw.
	Load PF	L1	1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	Kw.
		L2	1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	Kw.
		L3	1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	Kw.
	Average Duty		4%	4 %	4 %	4 %	4 %	3-4 %	3 %	%	
More + History	Number of starts		>0	1407	1419	1424	1427	1430	1431	times	
	Engine run hours		>0	2587.1	2646.8	2655.1	2661.4	2662.2	2664.5	Hours	
	Control Hours		>0	134661	135350	135968	136656.7	137251	138248	Hours	
	Kw. Hours		>0	2084.0	2084.6	2084.7	2084.7	2084.7	2084.8	MW Hr.	
	Gen set duty		<30:99% >90:0%	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓		
3 Lastest Alarm Log	Alarm log lastest 1			120083						Code	
	Detail			LOW CO2							
	Alarm log lastest 2			118517.2						Code	
	Detail			EMR STOP							
	Alarm log lastest 3			102924						Code	
Detail			OIL PRES								
Battery (Use Meter)	Batt. Performance test (900CCA 12V)			764 CCA 76 %	773 CCA 77 %	812 CCA 85 %	1000 CCA 100 %	933 CCA 98 %	895 CCA 88 %	CCA / %	
	Batt. Stand by			13.4 Vdc	13.4 Vdc	13.4 Vdc	13.33 Vdc	13.2 Vdc	13.30 Vdc	VDC	
	Crank voltage			10.3 Vdc	10.0 Vdc	10.7 Vdc	10.5 Vdc	10.4 Vdc	10.2 Vdc	VDC	
Substation	Charger current		14	14 Vdc	14 Vdc	14 Vdc	14 Vdc	14 Vdc	14 Vdc	VDC	
			0.5	0.5 Amp	0.6 Amp	0.6 Amp	0.5 Amp	0.8 Amp	0.8 Amp	Amp.	
Test run				30	30	30	30	30	30	Minute	
Testing date				20/7/65	10/8/65	13/9/65	12/10/65	06/11/22	18/12/22		
Performer				JRP / NUT	JRP / NUT	JRP / NUT	JRP / NUT	KSP, JRP	0tep		

POL

Dannai DNP/NOP

Section	Description	Nml	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Unit
Engine	Air filter	Clean	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK/AB
	Fuel Level > 80%	350	280 Litters	270 Litters	260 Litters	280 Litters	280 Litters	260 Litters	Litters
	Belt condition	Nml	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK/AB
	Coolant Level > 90%	Full	OK	OK	OK	OK	OK	OK	%
	Lube oil Level > 85%	Top	OK	OK	OK	OK	OK	OK	%
	Coolant temp.	25-85	31.88	30.89	27.89	30.88	24.88/83	23.88/80	°C
	Lube Oil press.	50-85	79.57	80.59	80.60	79.55	80.58	77.58	PSIG
	Engine speed	1500	1500 RPM	1501 RPM	1500 RPM	1500 RPM	1499.187 RPM	1500 RPM	RPM
	Battery Voltage	13	13.9 VDC	13.9 VDC	13.8 VDC	13.2 VDC	12.4 VDC	13.2 VDC	VDC
	Governor duty	25	30 %	27 %	28 %	28 %	29 %	27 %	%
	Active time delay	0	0 Sec.	0 Sec.	0 Sec.	0 Sec.	0 Sec.	0 Sec.	Sec.
Alternator	Voltage	L12 400	399 V.	400 V.	400 V.	400 V.	399-400 V.	399 V.	V.
		L23 400	400 V.	401 V.	401 V.	401 V.	400-401 V.	400 V.	V.
		L31 400	400 V.	400 V.	400 V.	400 V.	400-401 V.	401 V.	V.
	Voltage+ N	L1N 230	231 V.	231 V.	230 V.	231 V.	230-231 V.	231 V.	V.
		L2N 230	230 V.	230 V.	231 V.	231 V.	230-231 V.	230 V.	V.
		L3N 230	231 V.	231 V.	232 V.	232 V.	231-232 V.	232 V.	V.
	AMP.	L1 0	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	Amp.
		L2 0	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	Amp.
		L3 0	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	0 Amp.	Amp.
	Frequency	50	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	50 Hz.	Hz.
	Total power KW	-	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	Kw.
	Load Power P	L1 0	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	Kw.
		L2 0	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	Kw.
		L3 0	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	0 Kw.	Kw.
	Total power KVA	0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	Kz
	Load Power Q	L1 0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	KVA
		L2 0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	KVA
		L3 0	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	0 KVA	KVA
	Power factor	1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	Kw.
	Load PF	L1 1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	Kw.
		L2 1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	Kw.
		L3 1	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	1 Kw.	Kw.
	Average Duty	4%	5 %	5 %	5 %	5 %	4.5 %	4.1 %	%
More + History	Number of starts	>0	1185	1131	1195	1199	1203	1204	times
	Engine run hours	>0	2329.8	2343.1	2351.4	2357.7	2358.7	2360.9	Hours
	Control Hours	>0	125678	126423	126969	127634	128348	129297	Hours
	Kw. Hours	>0	1399.5	1399.6	1399.7	1399.7	1399.7	1399.7	MW Hr.
	Gen set duty	<30:99% >90:0%	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	<30:99% >90:0% ✓	
3 Lastest Alarm Log	Alarm log lastest 1		122006.1						Code
	Detail		OIL LOW						
	Alarm log lastest 2		120248						Code
	Detail		EMR STOP						
	Alarm log lastest 3		79384						Code
	Detail		PRE OIL						
Battery (Use Meter)	Batt. Performance test (900CCA 12V)		737 CCA 73%	876 CCA 87%	729 CCA 72%	700 CCA 70%	770 CCA 81%	855 CCA 81%	CCA / %
	Batt. Stand by		13.2 Vdc	13.2 Vdc	13.3 Vdc	13.3 Vdc	12.4 Vdc	13.31 Vdc	VDC
	Crank voltage		4.6 Vdc	10.3 Vdc	10.2 Vdc	10.5 Vdc	9.80 Vdc	10.9 Vdc	VDC
Substation	Charger current	14	14 Vdc	14 Vdc	14 Vdc	14.0 Vdc	14.0 Vdc	14.2 Vdc	VDC
		0.5	0.6 Amp	0.8 Amp	0.8 Amp	0.8 Amp	0.5 Amp		Amp.
Test run			30	30	30	30	30	30	Minute
Testing date			10/7/22	10/8/22	10/9/22	8/10/22	7/11/22	14/12/22	
Performer			JRP / NJT	JRP / NAT	JAK / POL	JACK	JRP / JRP	JRP / THY	

hook

WRP.



เอกสารแนบ 2-7
รายละเอียดการตรวจสอบดูแลแนวท่อ





TH-PHU-115-52-EG-5101

Emergency Diesel Generator Record

Emergency diesel generator

GPP

Jan / 2023

Section	Discription		Normal	Before	Running	Remark	
Engine	Air fiter		Clean	OK	OK	OK/AB	
	Fuel Level > 80%		1000	1000	1000	Litters	
	Belt condition		Normal	OK	OK	OK/AB	
	Coollant Level.> 90%		Full	28-98	-	%	
	lube oil Level.> 85%		Top mark	100 Top	-	%	
	Coollant temp.		25-85	24	64/65	°C	
	Lube Oil press.		50-85	8-	72 / 99/91	PSIG	
	Engine speed		1500	-	1500	RPM.	
	Battery Voltage		24-30	26.6	28.0	VDC.	
	Governor duty		25		25.	%	
	Active time delay		0		0	Sec.	
Alternator	Voltage	L12	400	-	400-401	V.	
		L23	400	-	400-401	V.	
		L31	400	-	400-401	V.	
	Voltage+ N	L1N	230	-	231	V.	
		L2N	230	-	231	V.	
		L3N	230	-	232	V.	
	AMP.	L1	0	-	0	Amp.	
		L2	0	-	0	Amp.	
		L3	0	-	0	Amp.	
	Power	L1	0	-	0	Kw.	
		L2	0	-	0	Kw.	
		L3	0	-	0	Kw.	
	Frequency		50	-	50	Hz.	
	Total power		-	-	0	Kw.	
More + History	Number of starts		>0	749	750	times	
	Engine run hours		>0	369.6	370.2	Hours	
	Control Hours		>0	131931	131933	Hours	
	Kw. Hours		>0	11363.0	11363.0	MW Hours	
Battery (Use Meter)	Batt._Performance test (1500CCA 12V) unit A			13.13	VDC / 1230	CCA / 67 %	VDC / % / CCA
	Batt._Performance test (1500CCA 12V) unit B			13.12	VDC / 1235	CCA / 67 %	VDC / % / CCA
	Batt._Performance test (1500CCA 24V) TOTAL			26.5	VDC / 877	CCA / 85 %	VDC / % / CCA
	Crank voltage			19.00			VDC
Substation	Charger current			27.	/ 0.5		VDC / Amp
Test run					30		Minute
Completed	Synchronize breaker status		ON	on off	ON		ON / OFF
	Radiator cap		Fix	Fix	Fix		Fix / loose
	Panel status		Auto	Manual	Auto		Auto / Man

Remark

History : Panel lamp / Lamp test OK
 current : 234 Ahr 130416.8 1433 Hr 113121.9 1434 Ahr 79444.9
 415 Ahr 81458.9 143 Hr 81458.9 1317 Ahr 103851.0 1312 Hr 103851.0
 ... 2542 Ahr 110212.1 1311 Ahr 105015.9

Recorded by

Natthawat S. / Wirapol T.

Date 12/01/2023



Emergency Diesel Generator Record

SPH05

TH-PHU-113-52-EG-3101

Emergency diesel generator

Wellpad A

RATE 109 kw / 136 KVA

Feb. / 2023....

Section	Discription	Normal	Before	Running	Remark
Engine	Air filter	Clean	OK	OK	OK/AB
	Fuel Level > 80%	350	280	280	Litters
	Belt condition	Normal	OK	OK	OK/AB
	Coolant Level.> 90%	Full	100	100	%
	lube oil Level.> 85%	Top mark	100	100	%
	Coolant temp.	25-85	28 / 30	82 / 76	°C
	Lube Oil press.	50-85		79 /	PSIG
	Engine speed	1500		1500	RPM.
	Battery Voltage	13-15	13.22	14.0	VDC.
	Governor duty	25		26	%
	Active time delay	0		0	Sec.
Alternator	Voltage	L12	400	397-400	V.
		L23	400	399-400	V.
		L31	400	398-400	V.
	Voltage+ N	L1N	230	229-230	V.
		L2N	230	229-230	V.
		L3N	230	229-231	V.
	AMP.	L1	0	0	Amp.
		L2	0	0	Amp.
		L3	0	0	Amp.
	Power	L1	0	0	Kw.
		L2	0	0	Kw.
		L3	0	0	Kw.
	Frequency	50		50.0	Hz.
	Total power	-		0	Kw.
More + History	Number of starts	>0	1284	1285	times
	Engine run hours	>0	2906.1		Hours
	Control Hours	>0	132574	132574	Hours
	Kw. Hours	>0	2238.4	2238.4	MW Hours
Battery (Use Meter)	Batt. Performance test (900CCA 12V)		990 CCA / 98 %		CCA / %
	Batt Stand by		13.22		VDC
	Crank voltage		10.93		VDC
Substation	Charger current		14.0 VDC 05 AMP		VDC / Amp
Test run			30		Minute
Completed	Synchronize breaker status	ON	(ON) / OFF	ON / (OFF)	ON / OFF
	Radiator cap	Fix	Fix	Fix	Fix / loose
	Panel status	AUTO	(AUTO) / MAN	AUTO / (MAN)	Auto / Man

Remark

234 @Hr 122552.7
overspeed

141 @Hr 113847.7
OIL PRES SENSOR

1433 @Hr 122552.7
EMERGENCY STOP

Recorded by

Natthanat S

Date 13/02/2023



Emergency Diesel Generator Record

SPH03

TH-PHU-111-52-EG-1101

Emergency diesel generator

Wellpad B

RATE 109 kw / 136 KVA

Max. / 2023...

Section	Discription		Normal	Before	Running	Remark
Engine	Air filter		Clean	clean	OK	OK/AB
	Fuel Level > 80%		350	270	270	Litters
	Belt condition		Normal	Normal	OK	OK/AB
	Coollant Level.> 90%		Full	100	-	%
	lube oil Level.> 85%		Top mark	100	-	%
	Coollant temp.		25-85	28	83/79/81	°C
	Lube Oil press.		50-85	0	79/160	PSIG
	Engine speed		1500	0	1498-1502	RPM.
	Battery Voltage		13-15	13.3	14.2	VDC.
	Governor duty		25	0	34.35	%
	Active time delay		0	0	0	Sec.
Alternator	Voltage	L12	400	0	393-394	V.
		L23	400	0	397	V.
		L31	400	0	390-391	V.
	Voltage+ N	L1N	230	0	223-224	V.
		L2N	230	0	231-232	V.
		L3N	230	0	227-228	V.
	AMP.	L1	0	0	0	Amp.
		L2	0	0	0	Amp.
		L3	0	0	0	Amp.
	Power	L1	0	0	0	Kw.
		L2	0	0	0	Kw.
		L3	0	0	0	Kw.
	Frequency		50	0	50.0-50.1	Hz.
Total power		-	0	0	Kw.	
More + History	Number of starts		>0	1439	1441	times
	Engine run hours		>0	2672.8	2673.3	Hours
	Control Hours		>0	140361	140362	Hours
	Kw. Hours		>0	2084.8	2084.8	MW Hours
Battery (Use Meter)	Batt. Performance test (900CCA 12V)			815 CCA / 85 %		CCA / %
	Batt. Stand by			13.2		VDC
	Crank voltage			10.00		VDC
Substation	Charger current			14.0 Vdc / 0.8 Amp		VDC / Amp
Test run				30		Minute
Completed	Synchronize breaker status		ON	ON	ON	ON / OFF
	Radiator cap		Fix	Fix	Fix	Fix / loose
	Panel status		AUTO	Auto	Auto	Auto / Man

Remark

Control panel lamp test OK.

History Current 2542 @ Hr 88322.3, 1448 @ Hr 88322.5, 1435 @ Hr 120083.7,
 193 @ Hr 88322.1, 415 @ Hr 88322.1, 1433 @ Hr 105231.5,
 243 @ Hr 91856.3, 141 @ Hr 102924.1, 1434 @ Hr 109215.0,
 441 @ Hr 111143.2, 1443 @ Hr 111142.1,
 121 @ Hr 120084.5

Recorded by

Jirlangsak, Nopparat

Date 17/03/2023



Emergency Diesel Generator Record

SPH04

PTTEP

TH-PHU-112-52-EG-2101

Emergency diesel generator

Wellpad C

RATE 109 kw / 136 KVA

June / 202....

Section	Discription		Normal	Before	Running	Remark
Engine	Air filter		Clean	Clean	OK	OK/AB
	Fuel Level > 80%		350	250		Litters
	Belt condition		Normal	Normal	OK	OK/AB
	Coolant Level > 90%		Full	100	-	%
	Lube oil Level > 85%		Top mark	100	-	%
	Coolant temp.		25-85	33	88/81-84	°C
	Lube Oil press.		50-85	0	79/56	PSIG
	Engine speed		1500	0	1499-1501	RPM.
	Battery Voltage		13-15	13.2	14.1	VDC.
	Governor duty		25	0	28-29	%
	Active time delay		0	0	0	Sec.
Alternator	Voltage	L12	400	0	399-400	V.
		L23	400	0	400-401	V.
		L31	400	0	400-401	V.
	Voltage+ N	L1N	230	0	230-231	V.
		L2N	230	0	230-231	V.
		L3N	230	0	231-232	V.
	AMP.	L1	0	0	0	Amp.
		L2	0	0	0	Amp.
		L3	0	0	0	Amp.
	Power	L1	0	0	0	Kw.
		L2	0	0	0	Kw.
		L3	0	0	0	Kw.
	Frequency		50	0	49.9-50.2	Hz.
	Total power		-	0	0	Kw.
More + History	Number of starts		>0	1222	1223	times
	Engine run hours		>0	2389.8	2390.3	Hours
	Control Hours		>0	133287	133288	Hours
	Kw. Hours		>0	1400-0	1400-0	MW Hours
Battery (Use Meter)	Batt. Performance test (900CCA 12V)			942 CCA /	99 %	CCA / %
	Batt. Stand by			13.3		VDC
	Crank voltage			10.60		VDC
Substation	Charger current			14.0 Vdc /	0.7 Amp	VDC / Amp
Test run					30	Minute
Completed	Synchronize breaker status		ON			ON / OFF
	Radiator cap		Fix			Fix / loose
	Panel status		AUTO			Auto / Man

Remark Control panel lamp test ok

History Current 2542 @ Hr 62615.3, 1433 @ Hr 130722.4, 146 @ Hr 68582.6, 161 @ Hr 68582.6, 415 @ Hr 79284.5, 141 @ Hr 130722.3, 143 @ Hr 79384.4, 234 @ Hr 71257.4, 309 @ Hr 68582.9, 1434 @ Hr 68583.2, 442 @ Hr 62615.3

Recorded by

JKP, KSP

Date 03-06-2023



เอกสารแนบ 2-8
แผนการซ่อมบำรุง (PM Plan)





ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอส พี คอนโทรล

สรุปรายงานการกำจัดวัชพืชและถางหญ้าตามแนวท่อส่งก๊าซระยะที่ 3 ปี 2566

(6 – 22 ธันวาคม 2566)

รายงานจัดท

SP CONTR

ผู้ตรวจสอบ

PTTEP SP

ลงวันที่.....

สารบัญ

- 1 ขอบเขตของงาน ROW
- 2 รายงานการตรวจสภาพแนวท่อส่งก๊าซก่อนดำเนินการ
- 3 รายงานการตรวจสภาพแนวท่อส่งก๊าซขณะดำเนินการ
- 4 รายงานการตรวจสภาพแนวท่อส่งก๊าซดำเนินการเสร็จ
- 5 รายงานการตรวจสภาพแนวท่อส่งก๊าซบริเวณจุดเสี่ยง



สรุปรายงานการกำจัดวัชพืชทางหญ้าตามแนวท่อส่งก๊าซระยะที่ 3 ปี 2566

ขอบเขตและส่วนประกอบของงาน ROW (KP 0 – GPP ระยะทาง 64 กิโลเมตรและแนวท่อส่งก๊าซบนภู่อ้อม 3,4,5 และรอบนอกฐานผลิตก๊าซธรรมชาติสินภู่อ้อม 1,3,4,5)

1. ถางหญ้าและกำจัดวัชพืชในเขตรบบแนวท่อส่งก๊าซ รอบนอกฐานผลิตก๊าซฯ รอบนอกบล็อกลูกแล้วและรอบนอกสถานีผลิตก๊าซธรรมชาติสินภู่อ้อม
2. ถางหญ้าและวัชพืชที่อยู่ใกล้เสา KP ป้ายรั้วล้อมหลัก CP
3. ดูแลตรวจสอบสภาพความแข็งแรงตำแหน่งเสา KP รั้วล้อมหลัก CP ตามแนวท่อส่งก๊าซ
4. ปรับปรุงพื้นที่บริเวณน้ำกัดเซาะเล็กน้อยและทำฝายเล็กๆขลอการไหลของน้ำช่วงฤดูฝน
5. นำขยะมูลฝอยหรือวัสดุที่อาจเป็นเชื้อไฟออกห่างจากแนวท่อส่งก๊าซ
6. แจ้งเจ้าหน้าที่พิทักษ์ป่าในพื้นที่พบสิ่งผิดปกติในพื้นที่แนวท่อส่งก๊าซเพื่อหาวิธีการจัดการหรือมาตรการที่เหมาะสมต่อไป
7. จัดทำรายงานเป็นรูปเล่มและส่งมอบงานให้กับพิทักษ์ป่าในพื้นที่รับผิดชอบภายใน 15 วันหลังงานเสร็จแล้ว



กลุ่มที่ 1 คุณวิชัย ตางจรรยา 098-2225058 (6 – 22 ธันวาคม 2566 = 17วัน)

1. ถางหญ้าและกำจัดวัชพืชในเขตรบบแนวท่อส่งก๊าซกลุ่ม 3,4,5 ระยะทางประมาณ 7.5 กิโลเมตร
2. ถางหญ้าและกำจัดวัชพืชตัดแต่งกิ่งไม้รอบนอกฐานผลิตก๊าซธรรมชาติสินภู่ออม 1,3,4,5 เสาKP ป้าย รื้อ ล้อมหลัก CP

กลุ่มที่ 2 คุณสิทธิชัย อักดี 089-5708953 (6 – 22 ธันวาคม 2566 = 17 วัน)

1. ถางหญ้าและกำจัดวัชพืชในเขตรบบแนวท่อส่งก๊าซเสา KP ป้ายรื้อล้อมหลัก CP เริ่มจาก KP 0+00 ถึง KP15

กลุ่มที่ 3 คุณธีรภัทร วันญา 096-9543395 (6 - 22 ธันวาคม 2566 =15 วัน)

- 1.ถางหญ้าและกำจัดวัชพืชในเขตรบบแนวท่อส่งก๊าซเสา KP ป้ายรื้อล้อมหลัก CP เริ่มจาก KP 15 ถึง KP 27 และรอบนอกบล็อกลาว 1 และตัดกิ่งไม้ 2 ข้างทางไปKP 17

กลุ่มที่ 4 คุณบรรจง โชคคุณ 094-4721099 (6 – 20 ธันวาคม 2566 = 15 วัน)

- 1.ถางหญ้าและกำจัดวัชพืชในเขตรบบแนวท่อส่งก๊าซเสา KP ป้ายรื้อล้อมหลัก CP เริ่มจาก KP 27 ถึง KP 47 และรอบนอกบล็อกลาว 2,3

กลุ่มที่ 5 คุณพิชิต ทองโคตร 081- 2639399 (6 – 20 ธันวาคม 2566 = 15 วัน)

1. ถางหญ้าและกำจัดวัชพืชในเขตรบบแนวท่อส่งก๊าซเสา KP ป้ายรื้อล้อมหลัก CP เริ่มจาก KP 47 ถึง KP 63 GPP และรอบนอกบล็อกลาว 4 รอบนอกสถานีผลิตก๊าซธรรมชาติสินภู่ออม

การดำเนินงานเริ่มวันที่ 6 – 22 ธันวาคม 2566

ถ่ายภาพแนวท่อส่งก๊าซก่อนดำเนินงาน

ถ่ายภาพแนวท่อส่งก๊าซหลังดำเนินงาน

ถ่ายภาพรายงานบริเวณที่มีกีดขวางในแนวท่อส่งก๊าซ(จุดเสี่ยง)

ตรวจสอบสรุปผลการดำเนินงานเป็นรูปเล่มนำเสนอ



สรุปรายงานการกำจัดวัชพชและอาจหญ้าตามแนวท่อส่งก๊าซระยะที่ 3 ปี 2566

(6 – 22 ธันวาคม 2566)

1. การแนะนำความปลอดภัยในการทำงานและตรวจอุปกรณ์ก่อนดำเนินการ โดย (ROW)

ก่อนดำเนินการ

ขณะดำเนินการ



2. สภาพแนวท่อส่งก๊าซอุโมงค์ 3 Well Pad B

ก่อนดำเนินการ

หลังดำเนินการ



3 สภาพแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ 4 Well Pad C

ก่อนดำเนินการ

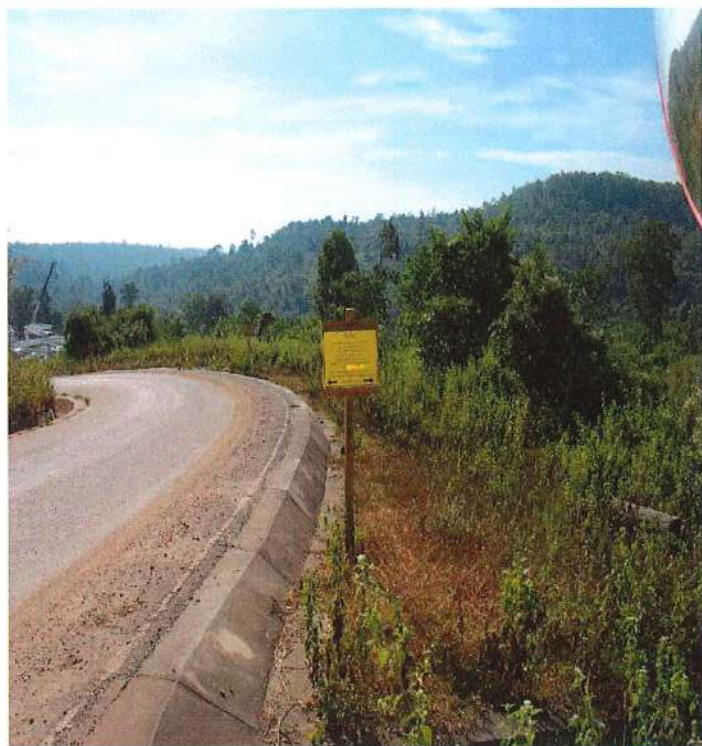


หลังดำเนินการ



4 สภาพแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติ 5 Well pad A

ก่อนดำเนินการ



หลังดำเนินการ



5.สภาพบริเวณรอบนอกฐานผลิตก๊าซบนภู่อ้อมก่อนดำเนินการ

ภู่อ้อม 1 ฐาน D ก่อนดำเนินการ



หลังดำเนินการ



ภู่อ้อม 3 ฐานผลิต B ก่อนดำเนินการ



หลังดำเนินการ



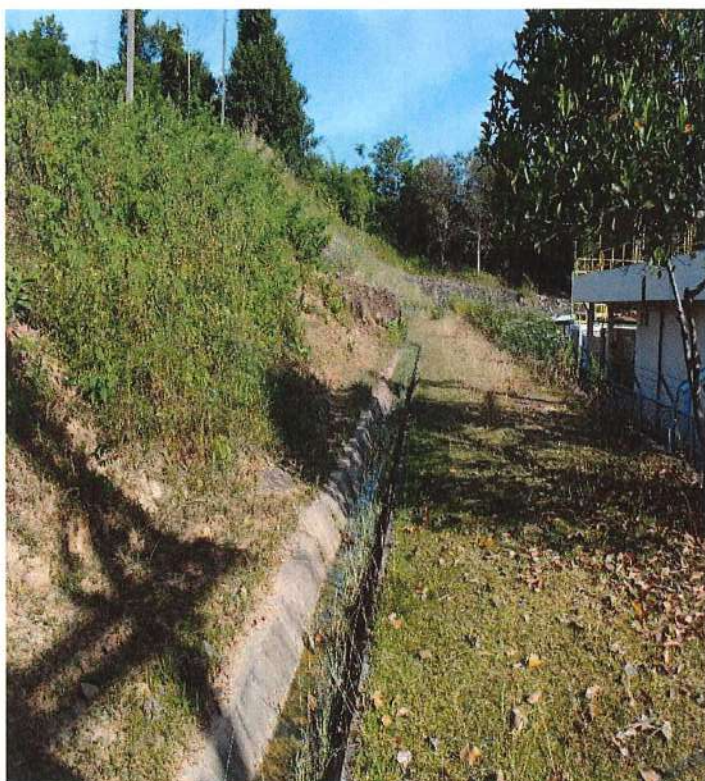
รูปที่ 4 ฐานผลิต C ก่อนดำเนินการ



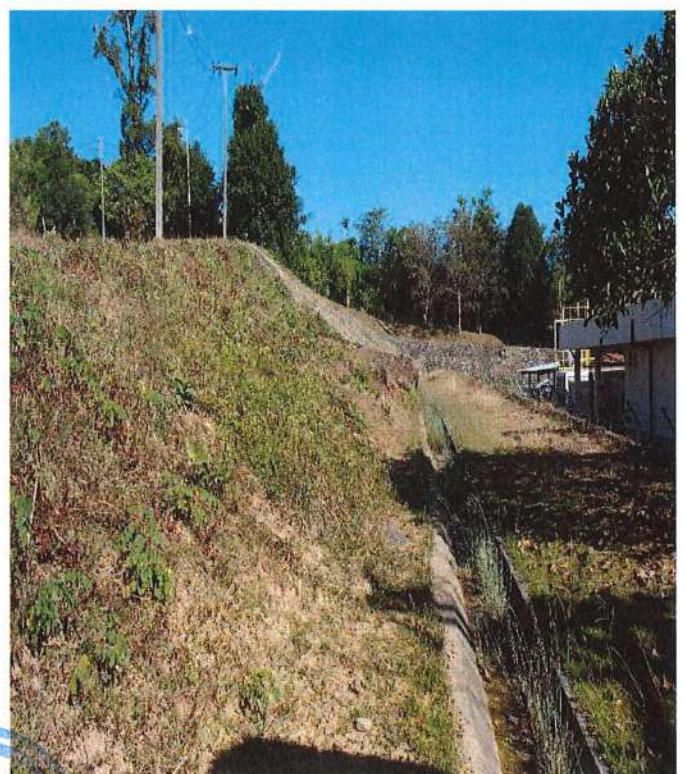
รูปที่ 5 ฐานผลิต C หลังดำเนินการ



รูปที่ 6 ฐานผลิต A ก่อนดำเนินการ



รูปที่ 7 ฐานผลิต A หลังดำเนินการ



7. สภาพแนวท่อส่งก๊าซ KP 0 – KP 15

ก่อนดำเนินการ

หลังดำเนินการ



8. สภาพแนวท่อส่งก๊าซ KP 15 – KP 27

ก่อนดำเนินการ (KP 16)

หลังดำเนินการ

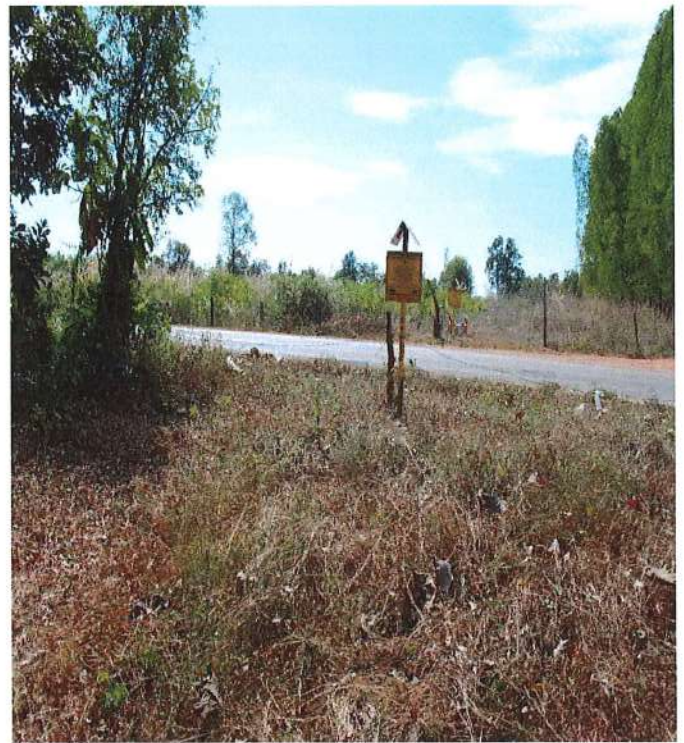


9 สภาพแนวท่อส่งก๊าซ KP 27-KP 47

ก่อนดำเนินการ

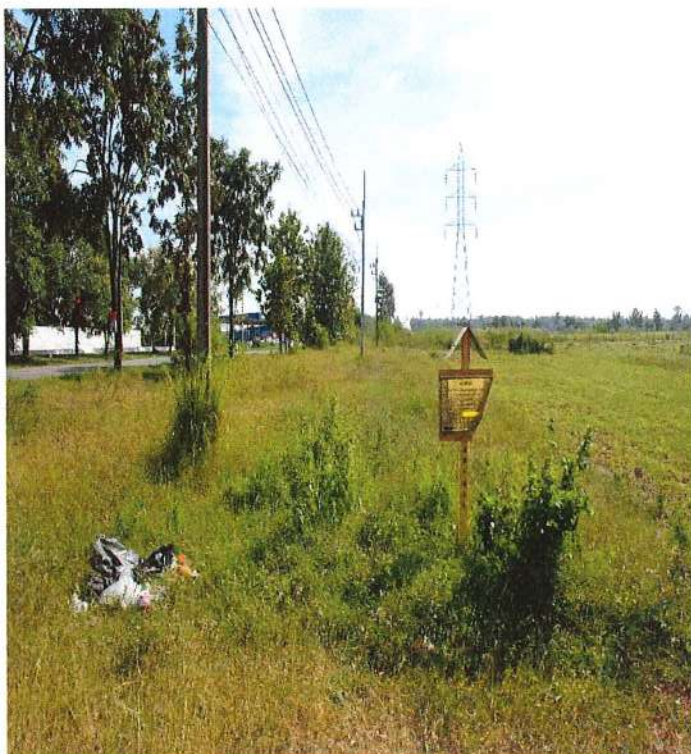


หลังดำเนินการ

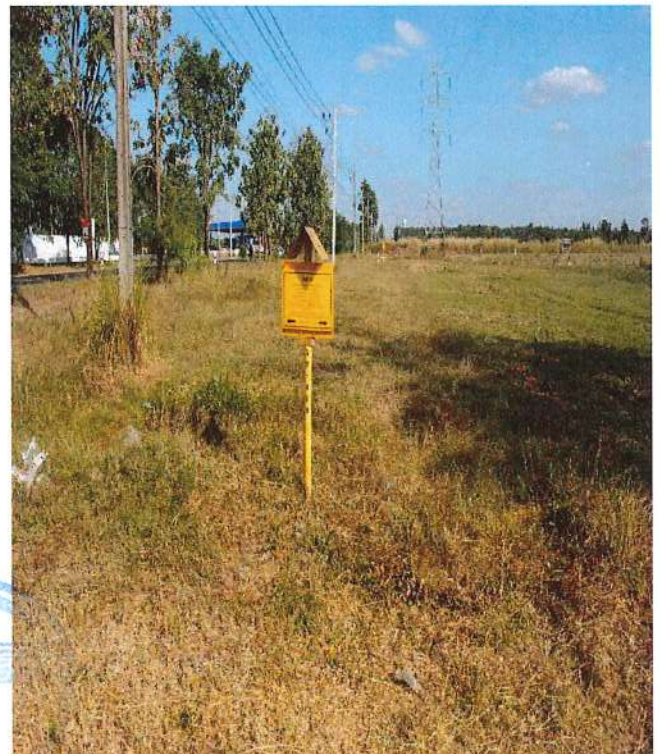


10. สภาพแนวท่อส่งก๊าซ KP 47 – GPP

ก่อนดำเนินการ



หลังดำเนินการ



11 บริเวณรอบรั้วด้านนอก GPP

ก่อนดำเนินการ

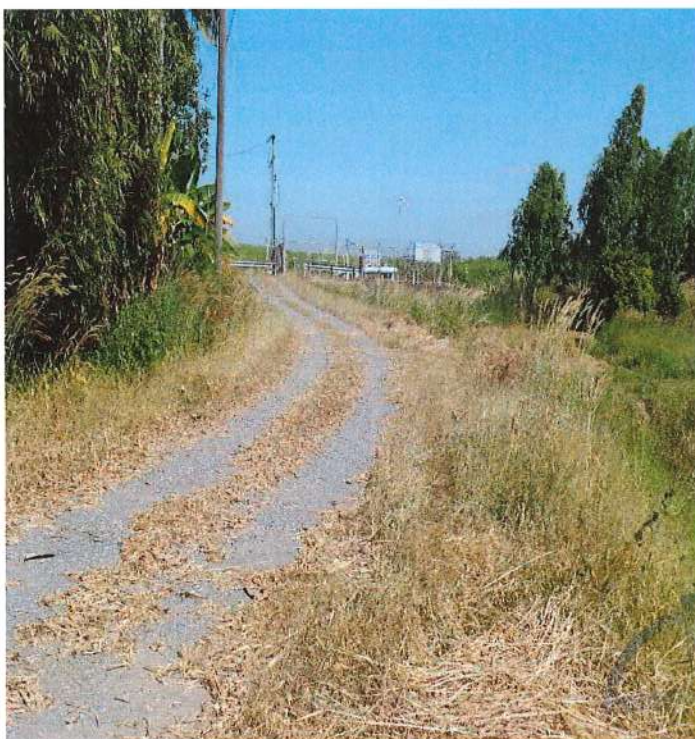


หลังดำเนินการ



12. สภาพบริเวณรอบนอกบล็อกวาล์ว 1

ก่อนดำเนินการ

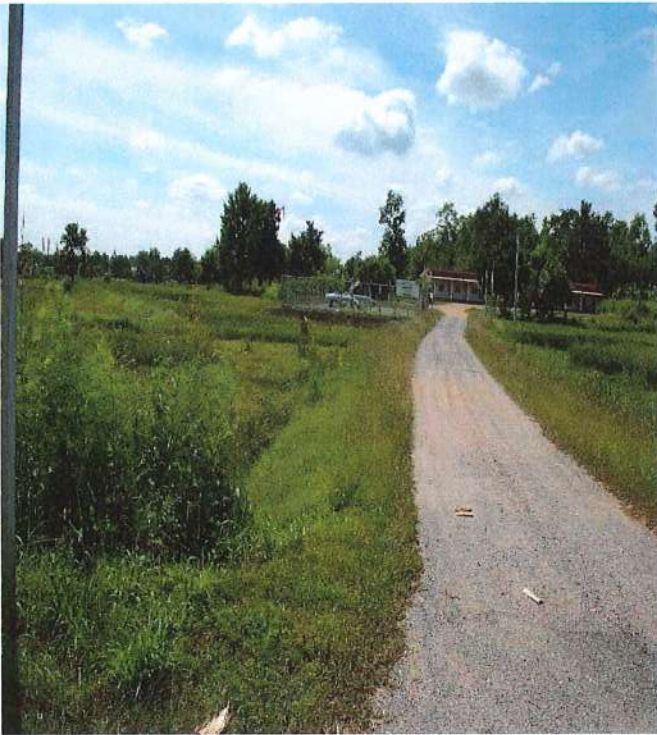


หลังดำเนินการ

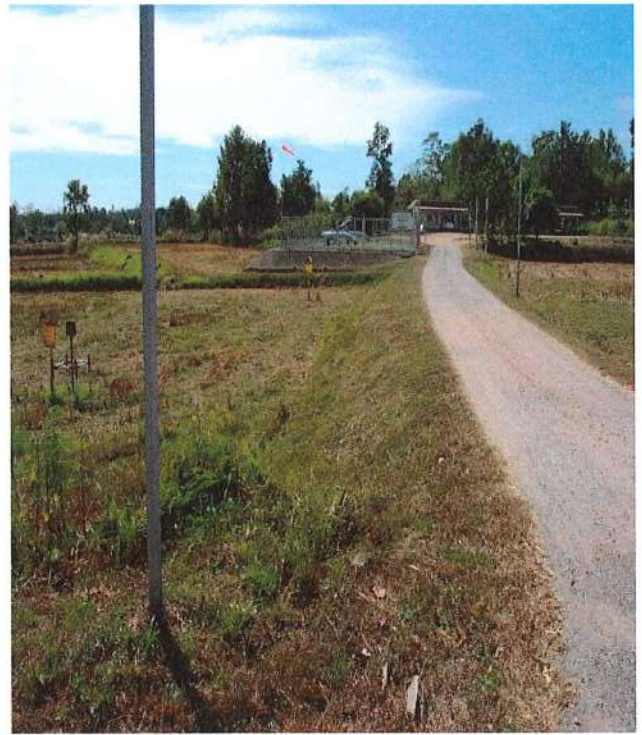


13. สภาพบริเวณรอบนอกบล็อกลีกล้วย 2

ก่อนดำเนินการ



หลังดำเนินการ



14. สภาพบริเวณรอบนอกบล็อกลีกล้วย 3

ก่อนดำเนินการ

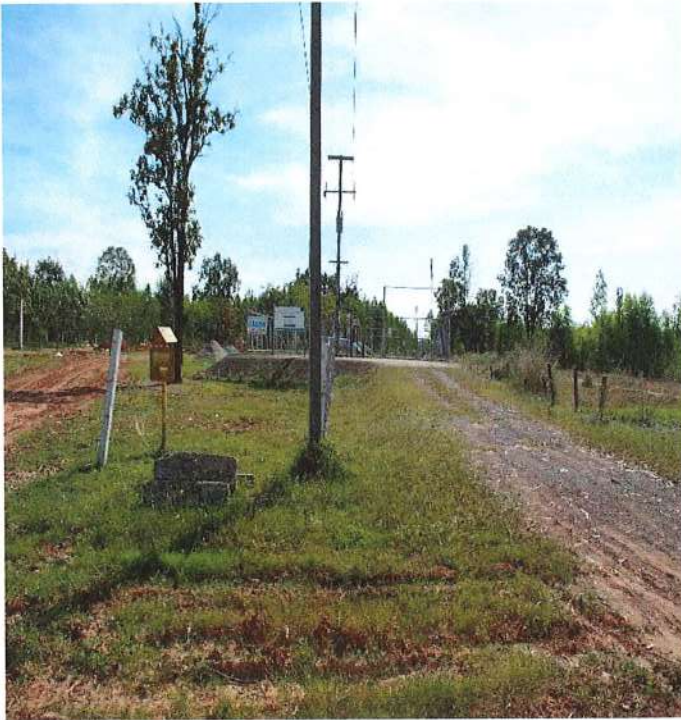


หลังดำเนินการ

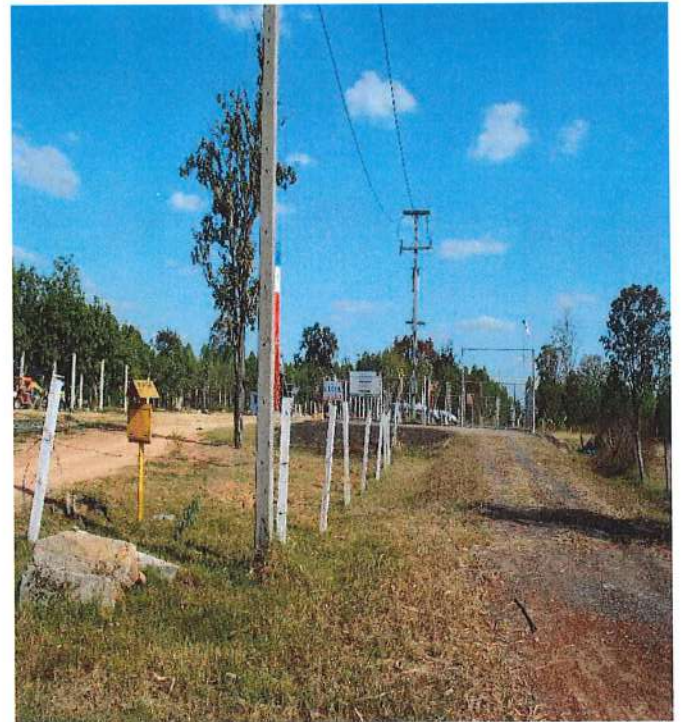


15. สภาพบริเวณรอบนอกบล็อกล้อควาลัว 4

ก่อนดำเนินการ



หลังดำเนินการ



พื้นที่เฝ้าระวังตามแนวท่อส่งก๊าซ (จุดเสี่ยง)

1.สภาพบริเวณ KP 9 + 996 บริเวณที่มีการขุดซ่อมบำรุงท่อส่งก๊าซใกล้คลองส่งน้ำ มีช่วงฤดูฝน มีน้ำไหลกัดเซาะดินเป็นร่องลึกบริเวณแนวท่อส่งก๊าซควรปรับพื้นที่ดินและปลูกหญ้าแฝกเพื่อป้องกันดินพังทลายบริเวณดังกล่าว และ ควรเฝ้าระวังดูแลติดตามต่อไป

