

ภาคผนวก ข

เอกสารประกอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไข
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ)

ภาคผนวก ข-1

เงื่อนไขการส่งจ้างผู้รับเหมา ตามมาตรการป้องกันและแก้ไข
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

	PLANT OPERATION AND MAINTENANCE	OWNER (JOB CONTRACTOR)	Page 14/15
		ISSUANCE	Revision 0
	FORM OF PERFORMANCE (TOP)		
Project Name: SAUDI ARABIAN PETROLEUM COMPANY (SAPCO) - SAUDI ARABIAN PETROLEUM COMPANY (SAPCO) - SAUDI ARABIAN PETROLEUM COMPANY (SAPCO)			

[illegible]

44 m

- [illegible]

Updated 17 December 2006

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

[illegible]

- [illegible]

4.5 ការគ្រប់គ្រង

- 4.2.1 ចេញពីវិស័យ អាជីវកម្ម ឬ វិស័យ ដទៃទៀត មកក្នុងវិស័យ កសិកម្ម ឬ វិស័យ ផ្សេងៗ ទៀត ដែលបានបញ្ជាក់ ក្នុងតារាង ១ ខាងលើ ត្រូវបំពេញតាមលក្ខខណ្ឌដូចតទៅនេះ៖

- (1) ថែរក្សា ដំណើរការប្រតិបត្តិការតាមដានដំណើរការការងារដែល ក្រុមប្រឹក្សា ត្រូវតែត្រួតពិនិត្យដំណើរការការងារ ឱ្យបានត្រឹមត្រូវតាមការកំណត់ដោយក្រុមប្រឹក្សា ដែលមានសមាសភាពដូចខាងក្រោម៖
- (2) ការកែប្រែក្រុមប្រឹក្សា ក្នុងករណីមានការប្រែប្រួល ធនធានមនុស្ស ឬការប្រែប្រួលនៃការងារដែល ក្រុមប្រឹក្សា ត្រូវតែត្រួតពិនិត្យដំណើរការការងារ ដែលមានសមាសភាពដូចខាងក្រោម៖
- (3) ការប្រើប្រាស់ថវិកាដែលបាន បែងចែកឱ្យមានភាពស្របគ្នាដល់តម្រូវការប្រតិបត្តិការ
- (4) ការប្រើប្រាស់ធនធានមនុស្ស ត្រូវតែត្រួតពិនិត្យដំណើរការប្រតិបត្តិការដែលមានសមាសភាពដូចខាងក្រោម៖
- (5) ធនធានមនុស្ស ក្នុងក្រុមប្រឹក្សា ដែលមានសមាសភាពដូចខាងក្រោម៖ ក្រុមប្រឹក្សា ត្រូវតែត្រួតពិនិត្យដំណើរការការងារ ដែលមានសមាសភាពដូចខាងក្រោម៖

Updated 17 December 2008

1000

	PLANT OPERATION AND	Create date: 01/04/2022	Page: 16/18
	MAINTENANCE	ผู้เขียน	Revision: 0
	TERM OF REFERENCE (TOR)		
	Project Name: การปรับปรุงระบบการจ่ายน้ำดิบเข้าสู่ระบบผลิตน้ำประปา		

- [illegible]

4.5.2 **สิทธิและหน้าที่ของคู่สัญญาและผู้มีส่วนได้เสียในการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์**

- [illegible]

- [illegible]

4.3.1.2 វិធានការបន្ថែមទៀតនៃ បរិច្ឆេទប្រតិបត្តិការ គួរតែរួមបញ្ចូលទៅក្នុងការវាយតម្លៃសាមញ្ញភាព ក្នុងកំឡុងពេលនេះ

- (1) ผู้ที่ลงนามคำชี้แจงที่ไปยื่นต่อคณะกรรมการต้องได้รับความยินยอมจากประธานศาลฎีกาเป็นอย่างน้อยก่อนลงนาม หรือออก

updated 17 December 2006

संस्कृत-भाषा-सहित

	PLANT OPERATION AND	Create date 01/04/2022	Page: 17/18
	MAINTENANCE	REVISIONS	REVISIONS LT
	TITLE OF REFERENCE (TOR) Project Name: 4-Improvement of the drainage system in the area of the plant of the S.A. U.S. 2019		

นอกจากการให้ความช่วยเหลือด้าน ๖ ที่ยังเกิดขึ้นจากหน่วยงานอื่น ๆ รวมถึงการประสานให้รู้ถึงแบบบ้านที่ดำเนินการ
เป็น เช่น การให้ใช้การขึ้น หรือการให้ใช้ และ

- [illegible]

4.5.3 ឆោត-ឆោតត្រីតិក

- [illegible]

4.5.4 ทรัพยากรที่จำเป็น

- (1) អង្គជំនុំជម្រះសាលាដំបូងរាជធានីភ្នំពេញ បានសម្រេចដាក់ពន្ធនាគារលើអ្នកសង្ស័យ (Force Majeure) ជា លំដាប់ទី១ ក្នុងករណីនេះ។
- (2) ស្តីពីស្ថានភាពសម្ភាសន៍ជាមួយអ្នកសង្ស័យ ក្នុងករណីនេះ (PC) បើសិនជាមានស្តីពីស្ថានភាពសម្ភាសន៍ ក្នុងករណីនេះ ដែលមានការដាក់ស្តីពីស្ថានភាពសម្ភាសន៍ជាមួយអ្នកសង្ស័យ ក្នុងករណីនេះ។

Updated 17 December 2008

1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 26

	PLANT OPERATION AND MAINTENANCE	Drawn: 080311AA0322	Page: 18/18
		Revised:	Revised: 13
	TERM OF REFERENCE (TOR)		
Project Name: 4. การปรับปรุงการดำเนินงานของท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตและพื้นที่บริเวณใกล้เคียง ปีงบประมาณ 2559			

4.5.5 កែវិក-19 ដែលវាសាច់តែងតែឈឺរោគចិត្តក៏ដូចជា

E. parvum

[illegible]

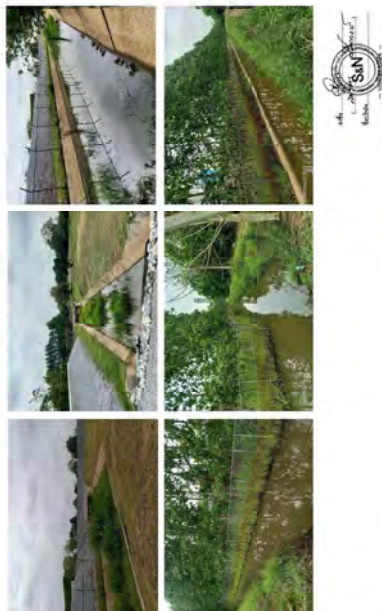


affiliated 17 December 2008

4290



ระยะทางตลอดทางระบายน้ำผ่านโรงไฟฟ้า ประมาณ 3.92 กิโลเมตร



ภาพพื้นที่วางระบายน้ำฝนเมืองไฟฟ้า



ระยะทางตลอดทางระบายน้ำผ่านถังร่วมกับน้ำดิบ(RSV) ส่วนที่ 1 ประมาณ 2.52 กิโลเมตร



ระยะเวลาการระบายน้ำฝนยังเกินค่าที่ (RSV) ส่วนที่ 2 ประมาณ 0.67 กิโลเมตร

ระบบชลประทานระบบน้ำขึ้นน้ำลง (RSV) ส่วนที่ 3 ประมาณ 0.18 กิโลเมตร



ภาพพื้นที่ระบบน้ำขึ้นน้ำลง



ภาคผนวก ข-2

สำเนาหนังสือนำเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน
และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับล่าสุด

เลขที่ GNS-O-2207-170

วันที่ 21 กรกฎาคม 2565

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด
ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565)

เรียน เลขาธิการสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด
ระยะดำเนินการ ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) จำนวน 4 เล่ม
2. แผ่นซีดีรวม จำนวน 4 แผ่น

ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านโรงไฟฟ้าพลังงาน
ความร้อน ได้เห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการ ครั้งที่ 5) ตั้งอยู่ที่เลขที่ 36 หมู่ที่ 4 ตำบลหนองกบ อำเภอนองแขง จังหวัดสระบุรี หมู่ที่ 7
บ้านธรรมสินธุ์โสภาน ตำบลหนองน้ำใส และหมู่ที่ 2 บ้านคลอง ตำบลโคกม่วง อำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2563 โดยมีเลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(3)/54-044 โดยได้กำหนดให้
โครงการจะต้องจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นประจำ
ทุก 6 เดือนนั้น

บัดนี้ ทางบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการ ครั้งที่ 5) ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทฯ จึงใคร่ขอ
นำส่งรายงานดังกล่าวให้กับหน่วยงานของท่านและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผู้จัดการโรงไฟฟ้าหนองแขง

ผู้ประสานงาน

นายพนพล พัทธสมบูรณ์

ผู้จัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทร 094-5655469


๒๑ ก.ค. ๖๕

เลขที่ GNS-O-2207-172

วันที่ 21 กรกฎาคม 2565

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด
ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565)

เรียน อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด
ระยะดำเนินการ ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) จำนวน 1 เล่ม
2. แผ่นซีดีรอม จำนวน 1 แผ่น

ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านโรงไฟฟ้าพลังงาน
ความร้อน ได้เห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการ ครั้งที่ 5) ตั้งอยู่ที่เลขที่ 36 หมู่ที่ 4 ตำบลหนองกบ อำเภอนองแขง จังหวัดสระบุรี หมู่ที่ 7
บ้านธรรมสินธุ์โสภ ตำบลหนองน้ำใส และหมู่ที่ 2 บ้านคลอง ตำบลโคกม่วง อำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2563 โดยมีเลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(3)/54-044 โดยได้กำหนดให้
โครงการจะต้องจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นประจำ
ทุก 6 เดือนนั้น

บัดนี้ ทางบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการ ครั้งที่ 5) ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทฯ จึงใคร่ขอ
นำส่งรายงานดังกล่าวให้กับหน่วยงานของท่านและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผู้จัดการโรงไฟฟ้าหนองแขง

ผู้ประสานงาน

นายพดล พัทธ์สมบูรณ์

ผู้จัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทร 094-5655469

เลขที่ GNS-O-2207-174

วันที่ 21 กรกฎาคม 2565

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565)

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดสระบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด ระยะดำเนินการ ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) จำนวน 1 เล่ม
2. แผนที่สีตีรวม จำนวน 1 แผ่น

ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ได้เห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) ตั้งอยู่ที่เลขที่ 36 หมู่ที่ 4 ตำบลหนองกบ อำเภอนองแขง จังหวัดสระบุรี หมู่ที่ 7 บ้านธรรมสินธุ์โสภา ตำบลหนองน้ำใส และหมู่ที่ 2 บ้านคลอง ตำบลโคกม่วง อำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2563 โดยมีเลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(3)/54-044 โดยได้กำหนดให้โครงการจะต้องจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นประจำทุก 6 เดือนนั้น

บัดนี้ ทางบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทฯ จึงใคร่ขอ นำส่งรายงานดังกล่าวให้กับหน่วยงานของท่านและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ในนาม
25/07/65

ผู้จัดการโรงไฟฟ้าหนองแขง

ผู้ประสานงาน

นายพนต พิทักษ์สมบูรณ์

ผู้จัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทร 094-5655469

เลขที่ GNS-O-2207-173

วันที่ 21 กรกฎาคม 2565

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด
ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565)

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดพระนครศรีอยุธยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด
ระยะดำเนินการ ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) จำนวน 1 เล่ม
2. แผ่นซีดีรอม จำนวน 1 แผ่น

ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านโรงไฟฟ้าพลังงาน
ความร้อน ได้เห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการ ครั้งที่ 5) ตั้งอยู่ที่เลขที่ 36 หมู่ที่ 4 ตำบลหนองกบ อำเภอนองแขง จังหวัดสระบุรี หมู่ที่ 7
บ้านธรรมสินธุ์โสภา ตำบลหนองน้ำใส และหมู่ที่ 2 บ้านคลอง ตำบลโคกม่วง อำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2563 โดยมีเลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(3)/54-044 โดยได้กำหนดให้
โครงการจะต้องจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นประจำ
ทุก 6 เดือนนั้น

บัดนี้ ทางบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียด
โครงการ ครั้งที่ 5) ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทฯ จึงใคร่ขอ
นำส่งรายงานดังกล่าวให้กับหน่วยงานของท่านและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ


25 ๗๐ ๘๕

ผู้จัดการโรงไฟฟ้าหนองแขง

ผู้ประสานงาน

นายพนพล พิทักษ์สมบูรณ์

ผู้จัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม

โทร 094-5655469

เลขที่ GNS-O-2207-175

วันที่ 21 กรกฎาคม 2565

- เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565)
- เรียน อุตสาหกรรมจังหวัดสระบุรี
- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด ระยะดำเนินการ ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) จำนวน 1 เล่ม
2. แผ่นซีดีรอม จำนวน 1 แผ่น

ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการด้านโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน ได้เห็นชอบรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) ตั้งอยู่ที่เลขที่ 36 หมู่ที่ 4 ตำบลหนองกบ อำเภอนองแขง จังหวัดสระบุรี หมู่ที่ 7 บ้านธรรมสินธุ์โสภะ ตำบลหนองน้ำใส และหมู่ที่ 2 บ้านคลอง ตำบลโคกม่วง อำเภอภาชี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2563 โดยมีเลขที่ใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(3)/54-044 โดยได้กำหนดให้โครงการจะต้องจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ต่อหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เป็นประจำ ทุก 6 เดือนนั้น

บัดนี้ ทางบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแขง (เปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 5) ครั้งที่ 1/2565 (เดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565) เสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทฯ จึงใคร่ขอนำส่งรายงานดังกล่าวให้กับหน่วยงานของท่านและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

ผู้ประสานงาน
นายพนต พัทธ์สมบูรณ์
ผู้จัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม
โทร 094-5655469

ผู้จัดการโรงไฟฟ้าหนองแขง

ได้รับเอกสารไว้ใช้
25 ก.ค. 2565

ยืนยันการรับข้อมูลเข้าสู่ระบบอิเล็กทรอนิกส์

เลขที่ Monitor : 256507-291

ชื่อโครงการ : รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 4
ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการโรงไฟฟ้าหนองแซง ของบริษัท กัลป์ เจพี เอ็นเอส
จำกัด

รอบรายงาน : ม.ค 65 - มิ.ย. 65

วันที่ยื่นรายงาน : 24/07/2565

เลขที่ IEE/EIA/EHIA : 7409

ผู้ยื่นรายงาน : นพดล

อีเมล : noppadon.pi@

โทรศัพท์ :



QR Code สำหรับเรียกดูข้อมูลรายงาน Monitor นี้
โดยท่านสามารถเรียกดูข้อมูลรายงานต่างๆ
ที่เกี่ยวข้องกับโครงการได้ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน Smart EIA
อีกหนึ่งช่องทาง


สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



กองพัฒนาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
Division of Environmental Impact Assessment Development

ภาคผนวก ข-3

เอกสารการบำรุงรักษา คู่มือการทำงานของระบบหล่อเย็น
และผลการตรวจปริมาณเชื้อลิจิโอเนลล่า (*Legionella spp.*)
ในหอหล่อเย็น



Plant : Gulf JP NS Company Limited

System : Cooling Tower


Page 3 of 12

Unit : 2HP-ADRI-AN7H1	Job Name : PM Cooling tower block 2	Approved By : Pichakong T. (ESD)
EQ. Name : Cooling Tower cell 1	Reported By : Jethamard T. (ESD)	Approved By : Kitthak K. (GNS)

SPARE PART LIST

ITEM	PART NAME	DESCRIPTION	QUANTITY	NOTE
1	Lubricant oil	VG 220	62	Lit
2	O-ring Viton, Cord	Size THK 4.0 mm I = 250 mm.	1	EA
3	Home clamps, SS	Size 35.0 mm - 45.0 mm	4	EA

Plant : Gulf JP NS Company Limited.		System : Cooling Tower	Page 3 of 12	
Unit : 2HP-ADRI-AN7H1		Job Name : PM Cooling tower block 2	Date : 05/01/2022	
EQ. Name : Cooling Tower cell 1		Reported By : Jethamard T. (ESD)	Approved By : Pichakong T. (ESD)	
EQ. Name : Cooling Tower cell 1		Reported By : Jethamard T. (ESD)	Approved By : Kitthak K. (GNS)	
REPORT				
ITEM	PART NAME	ACTIVITY	REFERENCE	COUNTERMEASURE
1	Pan hub	Inspection Method : Visual Inspection 1. Pan hub surface have corrosion signed and dirty. 2. Team repainting fan hub after preventive maintenance (PM)	Reused	• Clean and grinding. • Paint coating epoxy color.
2	Pan	Inspection Method : Visual Inspection, Measure Inspection 1. Check and readjust blade tip clearance. 2. Check and readjust blade angle.	Reused	
3	Gearbox	Inspection Method : Visual Inspection 1. Inspection inside gearbox, found gear tooth in good condition. 2. Lub oil in fair condition / color change to dark. 3. Grease of low speed shaft in fair condition. 4. Oil seal of high speed shaft in good condition have found oil signed. 5. Replaced new o-ring of inspection cover. 6. Replacing support gaskets. 7. Found home clamp have damaged by rust	Reused	• Re-align at belt and nut. • Replaced new lub oil. • Fill up new grease. • Reinstall o-ring and seal and gaskets • replaced new o-ring inspection cover.
4	Drift Eliminator	Inspection Method : Visual Inspection 1. Drift Eliminator in good condition.	Reused	• Replaced new home clamp.
5	Fill pack	Inspection Method : Visual Inspection 1. Inspection and check weight found in good condition.	Reused	• Clean and removed part.
6	Spray nozzle	Inspection Method : Visual Inspection 1. Spray nozzle in good condition. 2. Found many dirty tank in spray nozzle.	Reused	
7	Alignment	Inspection Method : Measure Inspection 1. Check and realignment.	Realignement	• Remove spray nozzle and clean tank.



Page 4 of 12

Plant :	Gulf JP NS Company Limited.	Date :	5/1/2022
Unit :	2HP-ADRI-AN7H1	Job Name :	PM Cooling tower block 2
System :	Cooling Tower	E.Q. Name :	Cooling Tower cell 1




Fig. No. 1 Cooling tower cell 1 condition before preventive maintenance (PM)




Fig. No. 2 Cooling cell 1 have many sediment, Clean by high pressure water jet.

Check By :	Kongkar S. (ESD)	Approve By :	Juthamard T. (ESD)	Approve By :	Kitthak K. (GNS)
------------	------------------	--------------	--------------------	--------------	------------------

Plant : Gulf JP NS Company Limited.

Unit : 2HP-ADRI-AN7H1

EQ. Name : Cooling Tower cell 1

System : Cooling Tower

Job Name : PM Cooling tower block 2

Reported By : Jethamard T. (ESD)

Page 2 of 12

Date : 05/01/2022

Approved By : Pichakong T. (ESD)

Approved By : Kitthak K. (GNS)

REPORT

PART NAME

Clean inside

ITEM

8

ACTIVITY

Inspection Method : Visual Inspection

1. Found inside have many sediment.
2. Clean inside by high pressure water.
3. Realign bolt of fan stack.

REFERENCE

Reused

COUNTERMEASURE







Fig. No. 1 Cooling tower cell 1 condition before preventive maintenance (PM)



Fig. No. 2 Cooling cell 1 have many sediment, Clean by high pressure water jet.

Check By : Kongsak S. (ESD)	Approved By : Jethamard T. (ESD)	Approved By : Kitthak K. (GNS)
-----------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Page 5 of 12			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Plant : Gulf JP NS Company Limited</div> <div>Date : 5/5/2022</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Unit : 2WPAD01.AN101</div> <div>Job Name : PM Cooling tower block 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>System : Cooling Tower</div> <div>E.Q. Name : Cooling Tower cell 1</div> </div> </div> </div>			
			
<p>Fig. No. 3 Check gap between fin blade and casing cooling, value over spec.</p> <p>Check blade angle and adjust :</p>			
			
<p>Fig. No. 4 Nozzle spray in bad condition and have many sediment.</p>			
Check By : Konglar S. (ESI) Approve By : Juthamard T. (ESI) Approve By : Kittak K. (GNS)			

Page 6 of 12			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Plant : Gulf JP NS Company Limited</div> <div>Date : 5/5/2022</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Unit : 2WPAD01.AN101</div> <div>Job Name : PM Cooling tower block 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>System : Cooling Tower</div> <div>E.Q. Name : Cooling Tower cell 1</div> </div> </div> </div>			
			
<p>Fig. No. 5 Impact and check weight found in good condition.</p>			
			
<p>Fig. No. 6 Drift Eliminator in good condition.</p>			
Check By : Konglar S. (ESI) Approve By : Juthamard T. (ESI) Approve By : Kittak K. (GNS)			

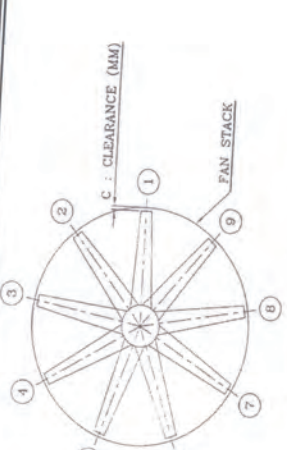
Page 7 of 12			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Plant : Gulf JP NS Company Limited</div> <div>Date : 5/5/2022</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Unit : 2WPAD01.AN101</div> <div>Job Name : PM Cooling tower block 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>System : Cooling Tower</div> <div>E.Q. Name : Cooling Tower cell 1</div> </div> </div> </div>			
			
<p>Fig. No. 7 Lube oil color change to dark. Replace new lube oil.</p>			
			
<p>Fig. No. 8 Inspect inside gearbox in good condition.</p>			
Check By : Konglar S. (ESI) Approve By : Juthamard T. (ESI) Approve By : Kittak K. (GNS)			

Page 8 of 12			
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> </div> <div style="text-align: right;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Plant : Gulf JP NS Company Limited</div> <div>Date : 5/5/2022</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>Unit : 2WPAD01.AN101</div> <div>Job Name : PM Cooling tower block 2</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <div>System : Cooling Tower</div> <div>E.Q. Name : Cooling Tower cell 1</div> </div> </div> </div>			
			
<p>Fig. No. 9 Grease in fair condition/ color change to dark.</p>			
			
<p>Fig. No. 10 Check and adjust alignment.</p>			
Check By : Konglar S. (ESI) Approve By : Juthamard T. (ESI) Approve By : Kittak K. (GNS)			

Plant : Gulf IP NS Company Limited
Unit : 2804001/NSM
Job Name : PH Cooling tower block 2
EQ. Name : Cooling Tower cell 1
Reported By : Ashwath T. (ESD)
Approve By : Ashish K. (GNS)

Page 9 of 12
Date : 05/01/2022

BEFORE
AFTER



UNIT: mm

ACCEPTABLE CLEARANCE : C = Not over 46 mm. mm

BEFORE		POSITION		FAN BLADE NUMBER										
Gap (C)		1	2	3	4	5	6	7						
46.00		46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00

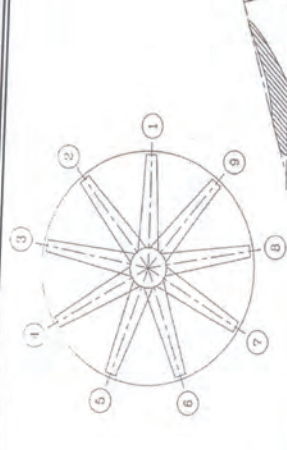
AFTER		POSITION		FAN BLADE NUMBER										
Gap (C)		1	2	3	4	5	6	7						
46.00		46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00	46.00

Remark :

Plant : Gulf IP NS Company Limited
Unit : 2804001/NSM
Job Name : PH Cooling tower block 2
EQ. Name : Cooling Tower cell 1
Reported By : Ashwath T. (ESD)
Approve By : Ashish K. (GNS)

Page 10 of 12
Date : 05/01/2022

BEFORE
AFTER



UNIT: mm

ACCEPTABLE TOLERANCE +/-0.5°

α : PITCH ANGI (11.0-11.4°)

BEFORE		POSITION		FAN BLADE NUMBER										
Angle (α)		1	2	3	4	5	6	7						
11.4		11.4	11.2	11.3	11.3	11.4	11.4	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2

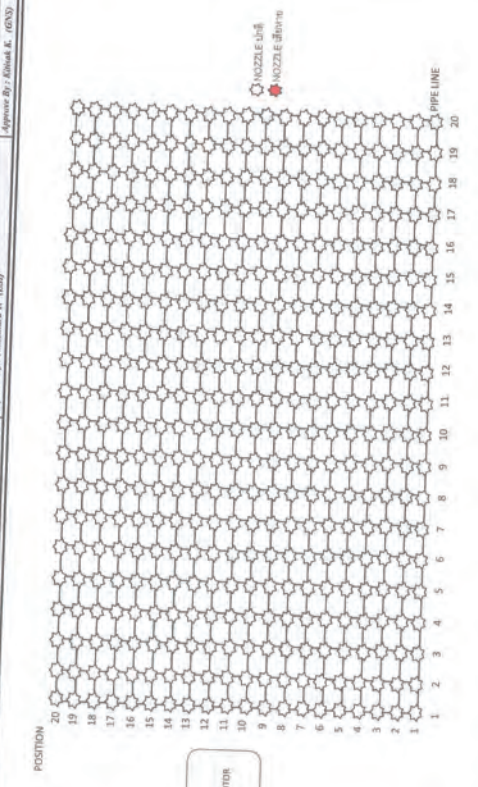
AFTER		POSITION		FAN BLADE NUMBER										
Angle (α)		1	2	3	4	5	6	7						
11.2		11.4	11.4	11.0	11.0	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2	11.2

Remark :

Plant : Gulf IP NS Company Limited
Unit : 2804001/NSM
Job Name : PH Cooling tower block 2
EQ. Name : Cooling Tower cell 1
Reported By : Ashwath T. (ESD)
Approve By : Ashish K. (GNS)

Page 11 of 12
Date : 05/01/2022

BEFORE
AFTER



Remark : Nozzle in good condition have not damaged.

Plant : Gulf IP NS Company Limited
Unit : 2804001/NSM
Job Name : PH Cooling tower block 2
EQ. Name : Cooling Tower cell 1
Reported By : Ashwath T. (ESD)
Approve By : Ashish K. (GNS)

Page 12 of 12
Date : 05/01/2022

BEFORE
AFTER



CELL	WEIGHT (kg)
1	11.8
2	12.1

Remark :



E.S.I. (Thailand) Co.,Ltd.

18/771 Banlang Road, T.Huaypong, A.Muang Rayong, Rayong 21150 Tel: 081 988 1693 Fax: 033 013 175

ALIGNMENT REPORT

BEFORE



COUPLE6 ALIGNMENT REPORT



REPORT ISSUED BY:

E.S.I.(THAILAND) CO.,LTD
18/771 Banlang Road, T.Huaypong, A.Muang Rayong, Rayong 21150
Tel: 081 988 1693 Fax: 033 013 175

Gear Before

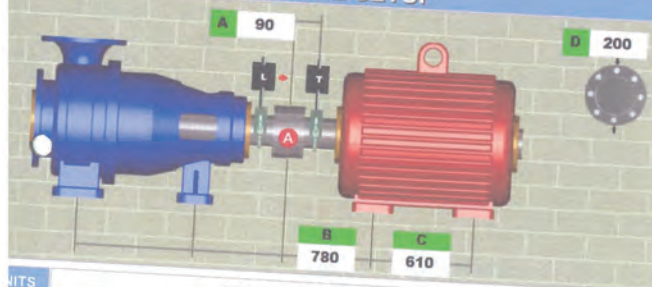
COMPANY / JOB INFORMATION

Machine Name
Company Name
Location
Address

GEAR01-B

City
State
Postal Code(ZIP)
Country
Notes

MACHINE SETUP



OFFSET = mm, ANGLE = mm/100mm



MODEL NUMBER :
Calib. Due : June 2022

TARGET INFORMATION

Serial Number : 80-00330
FW REV. : 3.217

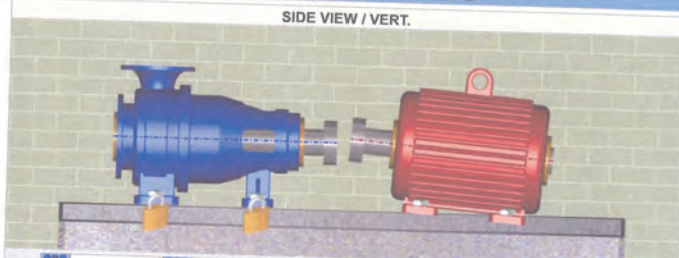
© 2010, HAMAR LASER INSTRUMENTS INC. All Rights Reserved
GEAR01-B _ 24-DEC-2021 (1516H)

SIGNATURE:

Page: 1

ALIGNMENT RESULTS

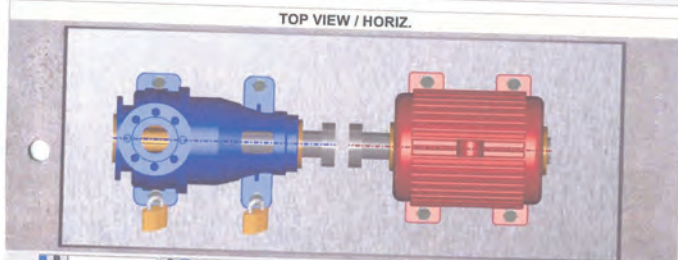
SIDE VIEW / VERT.



0.21 0.37

GAP		RPM	TOLERANCES		OFFSET	
		1200+	ACCE...	EXCEL...		
+	-0.06	✓✓	OFFSET	0.10 0.06	+	0.01
			ANGLE	0.08 0.05		✓✓
			GAP	0.16 0.10		

TOP VIEW / HORIZ.



0.38 0.68

GAP		RPM	TOLERANCES		OFFSET	
		1200+	ACCE...	EXCEL...		
+	-0.10	✓✓	OFFSET	0.10 0.06	+	0.00
			ANGLE	0.08 0.05		✓✓
			GAP	0.16 0.10		

cb: GEAR01-B _ 24-DEC-2021 (1516H)

Page: 2



COUPLE6 ALIGNMENT REPORT



REPORT ISSUED BY:

E.S.I.(THAILAND) CO.,LTD
18/771 Banlang Road, T.Huaypong, A.Muang Rayong, Rayong 21150
Tel: 081 988 1693 Fax: 033 013 175

Motor before

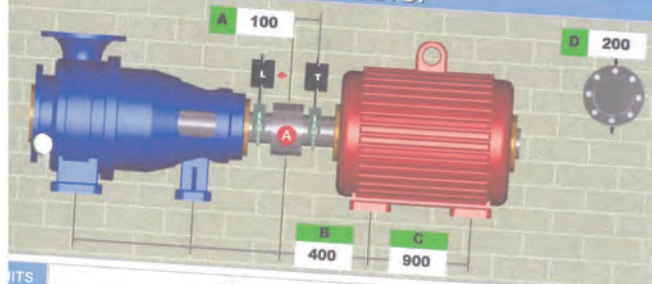
COMPANY / JOB INFORMATION

Machine Name
Company Name
Location
Address

MOTOR01-B

City
State
Postal Code(ZIP)
Country
Notes

MACHINE SETUP



OFFSET = mm, ANGLE = mm/100mm



MODEL NUMBER :
Calib. Due : June 2022

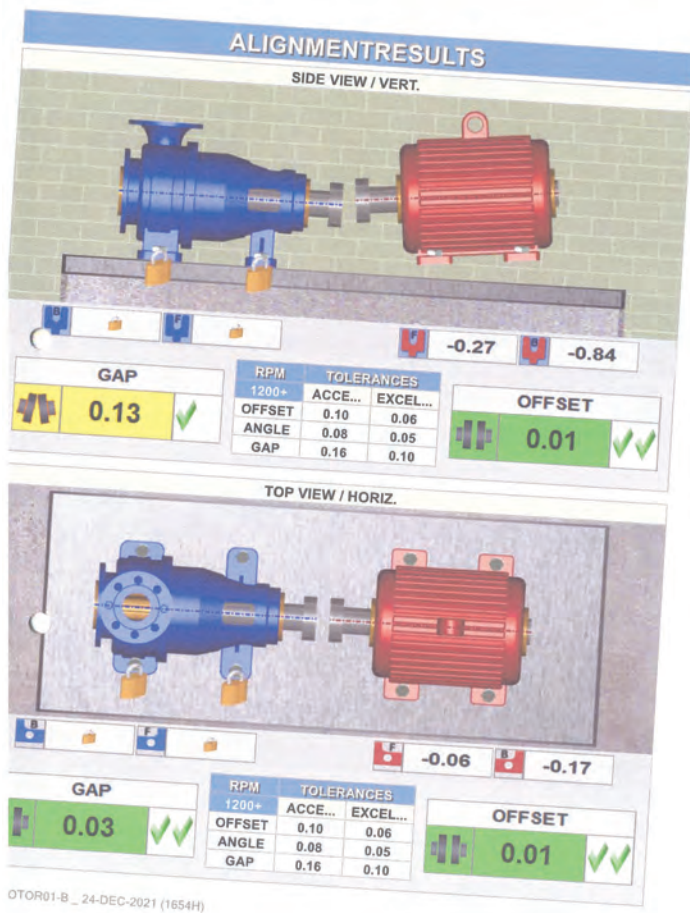
TARGET INFORMATION

Serial Number : 80-00330
FW REV. : 3.217

© 2010, HAMAR LASER INSTRUMENTS INC. All Rights Reserved
MOTOR01-B _ 24-DEC-2021 (1654H)

SIGNATURE:

Page: 1



Page: 2

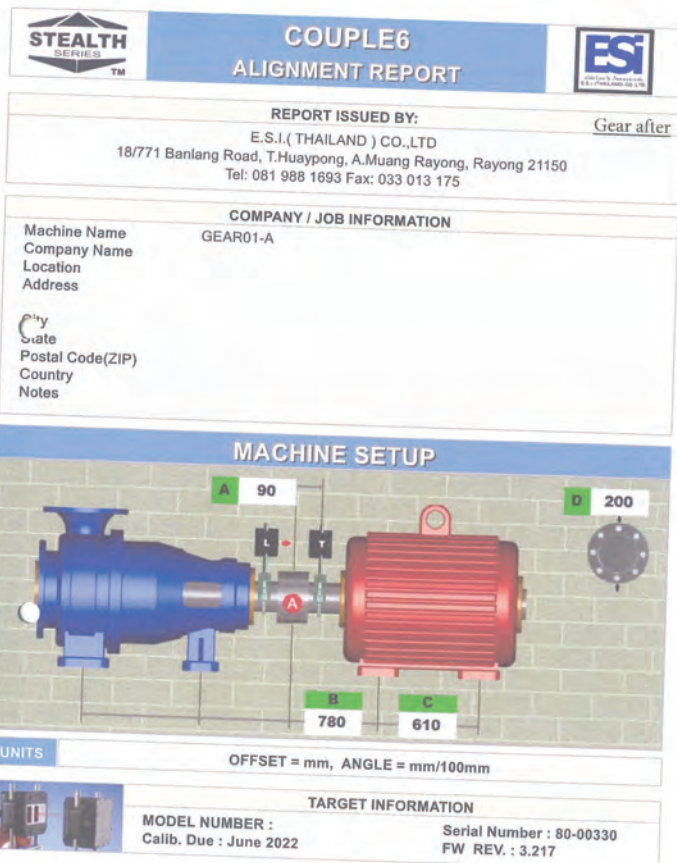


E.S.I. (Thailand) Co.,Ltd.

18771 Banlang Road, T.Huaypong, A.Muang Rayong, Rayong 21150 Tel: 081 988 1693 Fax: 033 013 175

ALIGNMENT REPORT

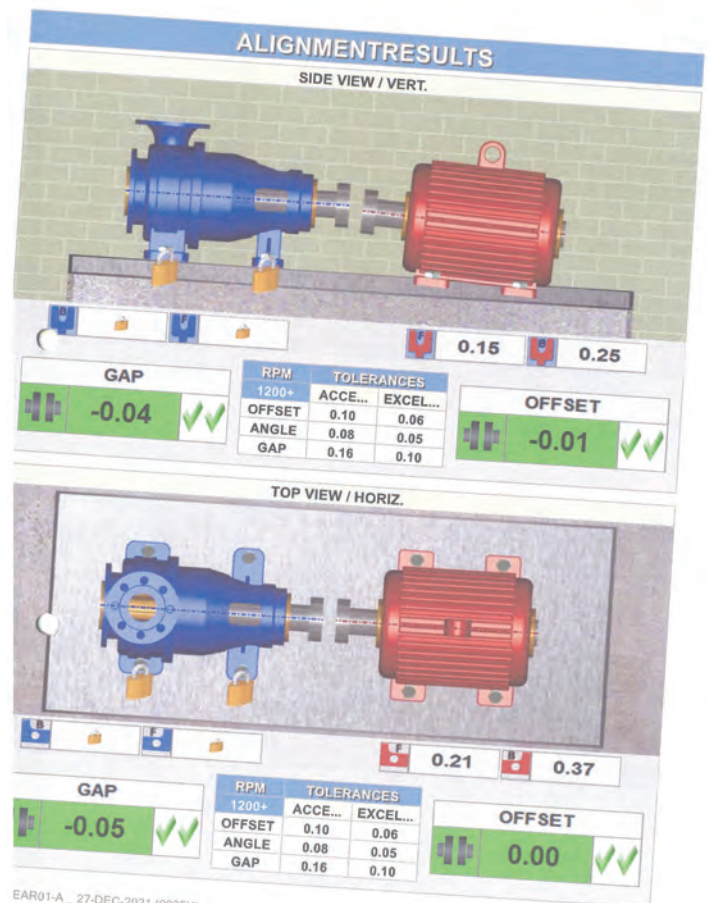
AFTER



©2009-2010, HAMAR LASER INSTRUMENTS INC. All Rights Reserved
10 GEAR01-A_27-DEC-2021 (0935H)

SIGNATURE:

Page: 1



Page: 2



COUPLE6 ALIGNMENT REPORT



REPORT ISSUED BY:

E.S.I.(THAILAND) CO.,LTD
18/771 Banlang Road, T.Huaypong, A.Muang Rayong, Rayong 21150
Tel: 081 988 1693 Fax: 033 013 175

Motor after

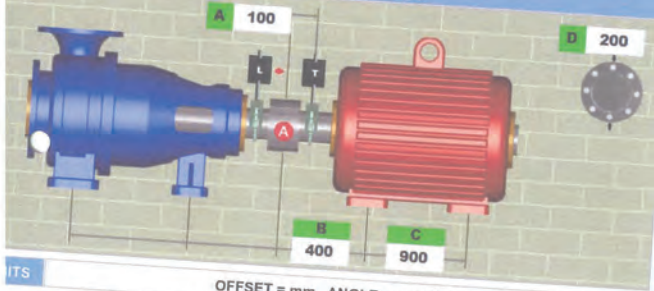
COMPANY / JOB INFORMATION

Machine Name
Company Name
Location
Address

MOTOR01-A

City
State
Postal Code (ZIP)
Country
Notes

MACHINE SETUP



OFFSET = mm, ANGLE = mm/100mm

TARGET INFORMATION

MODEL NUMBER :
Calib. Due : June 2022

Serial Number : 80-00330
FW REV. : 3.217

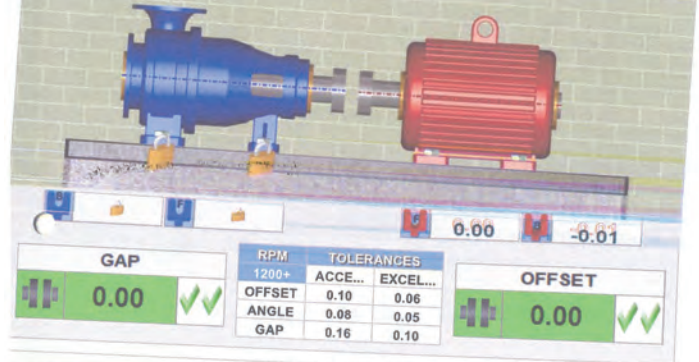
9-2010, HAMAR LASER INSTRUMENTS INC. All Rights Reserved
OTOR01-A_27-DEC-2021 (0959H)

SIGNATURE:

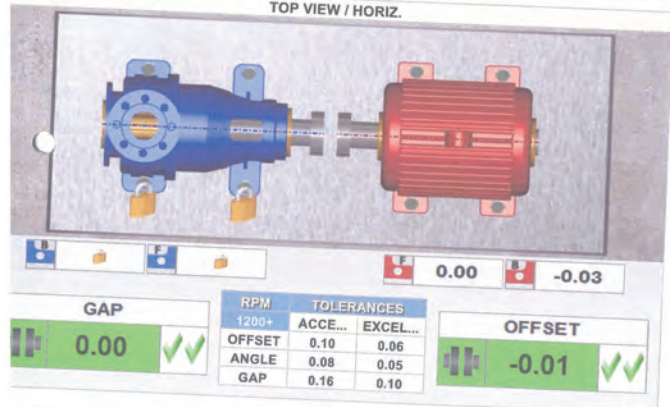
Page: 1

ALIGNMENT RESULTS

SIDE VIEW / VERT.



TOP VIEW / HORIZ.



MOTOR01-A_27-DEC-2021 (0959H)

Page: 2

Analysis / Test Report

Client : Gulf JP NS Co., Ltd.
36 Moo 4, Nong Kob, Nong Saeng, Saraburi Thailand 18170
P/O : สัญญาเลขที่4600001478
Project Name : Monitoring EIA
Project Location : GNS

Lot ID: 2295160
Date Received : Sep 20, 2022
Date Reported : Oct 07, 2022
Report Number : 2393850-1

Page 5 of 6

Sample Number	2295160-5
Sampled Date	Sep 20, 2022 10:00 AM
Sample Description	Cooling water
Location	Cooling Tower Block 2: 3in1u CW Basin
Date Analysis Commenced	Sep 21, 2022
Condition of Sample	Contained in two plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Microbiological Testing							
<i>Legionella</i> spp.	CFU/L	-	-	Not Detected**	Not Detected	ISO 11731 (2017)	Bangkok

Guideline : Notification of Department of Health about Legionella Control in Cooling Tower.

Note : ** Not Detected mean Bacteria not found in agar plate.

Sampled By : Panupong Sansri

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- " $<$ " : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

- LOD : Limit of Detection

• " $<$ " : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com

11729-21/ EMAIL

S:\Reports\All_GL.rpt (4:37PM)



Analysis / Test Report

Client : Gulf JP NS Co., Ltd.
36 Moo 4, Nong Kob, Nong Saeng, Saraburi Thailand 18170
P/O : สัตยุตดา เลขที่ 4600001478
Project Name : Monitoring EIA
Project Location : GNS

Lot ID: 2295160
Date Received : Sep 20, 2022
Date Reported : Oct 07, 2022
Report Number : 2393850-1

Page 6 of 6

Sample Number	2295160-6
Sampled Date	Sep 20, 2022 10:02 AM
Sample Description	Cooling water
Location	Cooling Tower Block 2: 3rd CW Blowdown
Date Analysis Commenced	Sep 21, 2022
Condition of Sample	Contained in two plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

Analyte	Unit	LOD	LOQ (LOR)	Result	Guideline / Specification	Method	Testing Location
Microbiological Testing							
<i>Legionella</i> spp.	CFU/L	-	-	Not Detected**	Not Detected	ISO 11731 (2017)	Bangkok

Guideline : Notification of Department of Health about Legionella Control in Cooling Tower.

Note : ** Not Detected mean Bacteria not found in agar plate.

Sampled By : Panupong Sansri

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

- LOD : Limit of Detection

· "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

Approved by

Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences www.alsglobal.com

11729-21/ EMAIL

S:\Reports\All_GL.rpt (4:37PM)

ภาคผนวก ข-4

ขั้นตอนรับเรื่องร้องเรียน/แผนป้องกัน
และแก้ไขกรณีมีเรื่องร้องเรียน

Grievance Handling Procedure

Document Number: ESMS-En-P-02

Area of Applicability: Gulf Group Plant Facilities

Responsible Center: Corporate EH&S Management

Current Revision: 0

Current Revision Date: 15 December 2018

Reviewed By:

Vice President – Corporate EH&S Management

Approved By:

Senior Vice President – Plant Services and Corporate EHS Leader

REVISION HISTORY

NOTE

Document is due for a sixth revision, revise and reissue it as a new, original document using the current document number.

REVISION	REASON FOR REVISION	APPROVED BY
Revision 0 Dated 15 June 2018	Initial Release	Sarote Navasuwitsawa
Revision 1 Dated		
Revision 2 Dated		
Revision 3 Dated		
Revision 4 Dated		
Revision 5 Dated		

DISTRIBUTION LIST

[illegible]

TABLE OF CONTENTS

SECTION	DESCRIPTION	PAGE NUMBER
	TITLE PAGE	1
	REVISION HISTORY	2
	DISTRIBUTION LIST	3
	TABLE OF CONTENTS	4
1.0	PURPOSE	5
2.0	SCOPE	5
3.0	DEFINITIONS	5
4.0	RESPONSIBILITY	6
5.0	PROCEDURE	7
6.0	REFERENCE DOCUMENTS	9
7.0	ATTACHMENTS	10

1 Purpose

- 1.1 เพื่อใช้เป็นช่องทางในการรับเรื่องร้องเรียนจากผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินการของโรงไฟฟ้า และเป็นแนวปฏิบัติในการดำเนินการสอบสวนหาสาเหตุ และแก้ไขข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้น โดยกำหนดเป็นกรอบการดำเนินงานที่มีความชัดเจนและมุ่งให้เกิดการปฏิบัติที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันในทุกโรงไฟฟ้าของกลุ่มบริษัท กัลฟ์
- 1.2 เพื่อให้มั่นใจได้ว่าข้อร้องเรียนทั้งหมดจะได้รับการบันทึก ตรวจสอบหาสาเหตุ และดำเนินการแก้ไข รวมถึงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นแนวทางป้องกันการเกิดซ้ำในอนาคต ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของโรงไฟฟ้าต่อไป

2 Scope

- 2.1 ใช้ในการระบุ และติดตามกฎหมาย และข้อกำหนดต่าง ๆ ทางด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้แก่พนักงานภายในโรงไฟฟ้าและผู้ปฏิบัติงานภายในโรงไฟฟ้า

3 Definitions

- 3.1 ข้อร้องเรียน หมายถึง คำร้องเรียนจากประชาชนที่อาศัยในพื้นที่โดยรอบโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า รวมถึงพื้นที่ใกล้เคียง ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่เกิดความเดือดร้อนรำคาญกับความเป็นอยู่ คุณภาพชีวิต สุขภาพ อนามัยและความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินการของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า รวมถึงหนังสือแจ้งเรื่องร้องเรียนจากทางราชการ
- 3.2 ผู้ร้องเรียน หมายถึง ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่โดยรอบโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า รวมถึงพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งได้รับผลกระทบจากการดำเนินการของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า
- 3.3 ช่องทางรับเรื่องร้องเรียน หมายถึง วิธีการที่ผู้ร้องเรียนใช้ในการแจ้งข้อร้องเรียน ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะต่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า ได้แก่ การแจ้งด้วยตนเอง โทรศัพท์ โทรสาร บันทึกรับจดหมาย จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โดยแจ้งผ่านทางผู้นำชุมชน คณะกรรมการมีส่วนร่วมของชุมชน คณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ตรวจการสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- 3.4 คณะกรรมการการมีส่วนร่วมของชุมชน หมายถึง คณะกรรมการซึ่งตั้งขึ้นเฉพาะโรงไฟฟ้า IPP ซึ่งประกอบด้วยตัวแทนจากภาคส่วนต่างๆ ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่ในการติดตามตรวจสอบการดำเนินการของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า

- 3.5 คณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม หมายถึง คณะกรรมการซึ่งตั้งขึ้นเฉพาะโรงไฟฟ้า SPP ซึ่งประกอบด้วย ตัวแทนจากภาคส่วนต่างๆ ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่ในการ ติดตามตรวจสอบการดำเนินการของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า
- 3.6 ผู้ตรวจการสิ่งแวดล้อม หมายถึง บุคคลหรือคณะบุคคลที่ได้รับการแต่งตั้งจากคณะกรรมการการมีส่วนร่วมของชุมชน หรือคณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อดำเนินการติดตามตรวจสอบการดำเนินการของโครงการ ก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า

4 Responsibility

- 4.1 ในกรณีของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า สำนักงานสนามมีสถานะเป็นศูนย์รับเรื่องร้องเรียน โดยมีเจ้าหน้าที่ชุมชนสัมพันธ์ทำหน้าที่รับแจ้งข้อร้องเรียน ในกรณีของโรงไฟฟ้า Central Control Room (CCR) มีสถานะเป็นศูนย์รับเรื่อง ร้องเรียน โดยหัวหน้ากะมีหน้าที่รับแจ้งข้อร้องเรียน ซึ่งถูกแจ้งผ่านได้จากทุกช่องทางทั้งในและนอกเวลาทำการ ตลอด 24 ชม. ดำเนินการตรวจสอบหาสาเหตุเบื้องต้นในทันที และเสนอต่อผู้จัดการโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า หรือ ผู้จัดการ โรงไฟฟ้าพิจารณาดำเนินการต่อไป โดยต้องบันทึกรายละเอียดของข้อร้องเรียน ในกรณีที่ผู้ร้องเรียนไม่ได้เป็นผู้บันทึก ด้วยตนเอง รวมถึงการแจ้งผลและความคืบหน้าในดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนต่อผู้ร้องเรียนด้วย
- 4.2 ผู้จัดการโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า หรือ ผู้จัดการโรงไฟฟ้า มีหน้าที่
- 4.2.1 รับทราบข้อร้องเรียน
- 4.2.2 พิจารณาและสั่งการ แก้ไขข้อร้องเรียน รวมถึงมอบหมายผู้รับผิดชอบในการดำเนินการดังกล่าว
- 4.2.3 ดำเนินการประชุมรวบรวมข้อร้องเรียน วิเคราะห์และประเมินผลเป็นรายเดือน และจัดทำรายงานสรุปเสนอต่อ หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนป้องกันและแก้ไขปัญหาในอนาคต
- 4.3 คณะกรรมการการมีส่วนร่วมของชุมชน คณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผู้ตรวจการสิ่งแวดล้อมมี หน้าที่รับทราบข้อร้องเรียน ร่วมตรวจสอบสาเหตุ พิจารณาผลการดำเนินการ และรับทราบผลการแก้ไขข้อร้องเรียน รวมถึงเป็นตัวกลางในการประสานความร่วมมือและประชาสัมพันธ์ผลการแก้ไขข้อร้องเรียนนั้นๆ ให้ประชาชนทั่วไป ได้รับทราบ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีในการดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนระหว่างผู้ร้องเรียนและโครงการก่อสร้าง โรงไฟฟ้าหรือ โรงไฟฟ้า

5 Procedure

- 5.1 การระบุกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องด้านสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย สามารถพิจารณาได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ อาทิผู้ได้รับผลกระทบ แจ้งข้อร้องเรียนหรือผลกระทบที่เกิดขึ้นไปยังโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า ผ่านทางช่องทางรับข้อร้องเรียนตามที่ได้มีการประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนทราบ
- 5.2 โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า มีสถานะเป็นศูนย์รับเรื่องร้องเรียน รวมถึงเจ้าหน้าที่ชุมชนสัมพันธ์ที่ปฏิบัติหน้าที่ในพื้นที่นั้นๆ มีหน้าที่ต้องรับแจ้งข้อร้องเรียนที่มีการแจ้งจากผู้ที่ได้รับผลกระทบผ่านทางช่องทางต่างๆ ได้แก่ การแจ้งด้วยตนเอง โทรศัพท์ โทรสาร บันทึกรายงาน จดหมาย จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ทั้งในและนอกเวลา ทำการตลอด 24 ชั่วโมง โดยผู้ร้องเรียนหรือเจ้าหน้าที่ของโรงไฟฟ้าต้องบันทึกรายละเอียดของเรื่องร้องเรียนนั้นๆ ลงใน Attachment_A1_Complaint Receipt and Investigation Form
- 5.3 เมื่อโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า (โดยเจ้าหน้าที่ชุมชนสัมพันธ์) หรือโรงไฟฟ้า (โดยหัวหน้ากะ) ได้รับเรื่องร้องเรียนแล้ว ต้องดำเนินการตรวจสอบหาสาเหตุในทันที และต้องแจ้งผลหรือความคืบหน้าในการดำเนินการต่อผู้ร้องเรียนภายใน 24 ชั่วโมง และทุก 2 วัน หากการดำเนินการแก้ไขหรือหาสาเหตุยังไม่แล้วเสร็จ โดยต้องบันทึกรายละเอียดลงใน Attachment_A1_Complaint Receipt and Investigation Form
- 5.4 การดำเนินการภายหลังการตรวจสอบหาสาเหตุเบื้องต้นของข้อร้องเรียน
- 5.4.1 กรณีของข้อร้องเรียนที่ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัดหรือไม่สามารถแก้ไขได้ในทันที ให้ดำเนินการประชุมหาสาเหตุในเชิงลึก รวมถึงการกำหนดแนวทางแก้ไขรวมถึงการกำหนดแนวทางแก้ไขและมอบหมายผู้รับผิดชอบในการดำเนินการแก้ไข โดยต้องแจ้งความคืบหน้าในการดำเนินการให้ผู้ร้องเรียนทราบ และให้บันทึกรายละเอียดการดำเนินการลงในแบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุด้วย
- 5.4.2 กรณีที่ทราบสาเหตุแน่ชัดหรือสามารถแก้ไขข้อร้องเรียนนั้นได้ทันที ให้นำเสนอต่อผู้จัดการโรงไฟฟ้าเพื่อพิจารณาและสั่งการทันที
- 5.5 เมื่อผู้จัดการโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า หรือผู้จัดการโรงไฟฟ้าได้รับการแจ้งข้อร้องเรียนตามข้อ 5.4.1 และ 5.4.2 แล้ว ให้พิจารณาว่าข้อร้องเรียนนั้นๆ มีสาเหตุมาจากการดำเนินการของโรงไฟฟ้าหรือไม่ เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินการในขั้นตอนต่อไป
- 5.6 การดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน กรณีข้อร้องเรียนที่ไม่ทราบสาเหตุแน่ชัดหรือไม่สามารถแก้ไขได้ในทันทีที่นำเข้าสู่ที่ประชุมหาสาเหตุเชิงลึกแล้วพบว่า ข้อร้องเรียนนั้นๆ มีสาเหตุมาจากการดำเนินการของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือ

โรงไฟฟ้าจริง ให้นำข้อสรุปจากการประชุมหาสาเหตุเชิงลึกมาดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนโดยเร็ว กรณีข้อร้องเรียนที่มีสาเหตุชัดเจนสามารถแก้ไขได้ทันที หากพบว่าเป็นผลมาจากการดำเนินการของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้าจริง ให้กำหนดมาตรการและดำเนินการแก้ไขโดยเร็ว

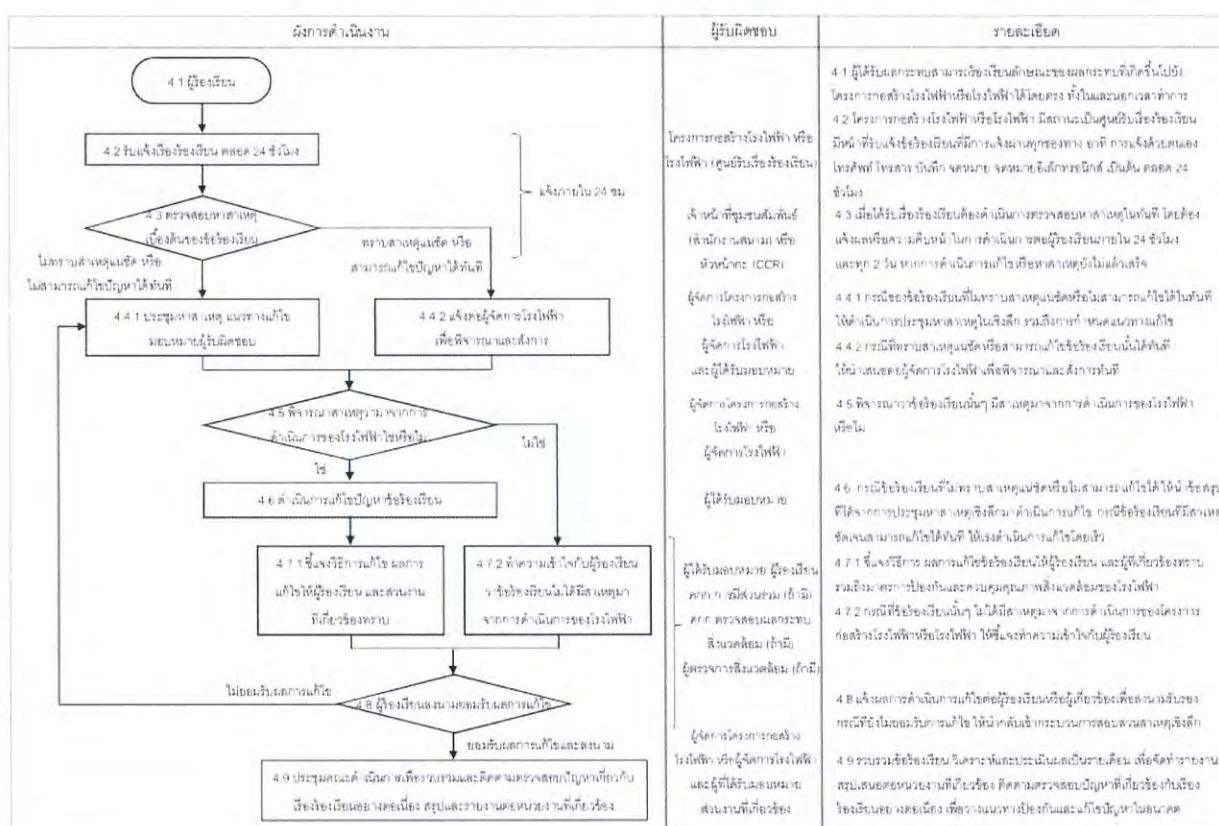
5.7 การดำเนินการภายหลังการแก้ไขข้อร้องเรียน

5.7.1 เมื่อการดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนแล้วเสร็จให้แจ้งผลการแก้ไขข้อร้องเรียนต่อผู้ร้องเรียน และแจ้งต่อคณะกรรมการการมีส่วนร่วมของชุมชน คณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ตรวจการสิ่งแวดล้อม แล้วแต่กรณี หรือส่วนงานอื่นที่เกี่ยวข้องทราบ รวมถึงชี้แจงมาตรการป้องกันและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่โรงไฟฟ้าดำเนินการอยู่ เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ร้องเรียน

5.7.2 กรณีที่สอบสวนหาสาเหตุเบื้องต้น หรือประชุมหาสาเหตุเชิงลึกแล้วพบว่า ข้อร้องเรียนนั้นๆ ไม่ได้มีสาเหตุ มาจากการดำเนินการของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าหรือโรงไฟฟ้า ให้รีบชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้ร้องเรียน รวมถึงชี้แจง มาตรการป้องกันและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงไฟฟ้าที่ดำเนินการทำอยู่เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง และแจ้งต่อคณะกรรมการการมีส่วนร่วมของชุมชน คณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ตรวจการสิ่งแวดล้อม แล้วแต่กรณี หรือส่วนงานอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อทราบด้วย

5.8 การแจ้งผลการแก้ไขข้อร้องเรียนภายหลังการดำเนินการแก้ไขแล้วนั้น ให้แจ้งผลการดำเนินการต่อผู้ร้องเรียนเพื่อลงนามรับรองผลการแก้ไข และแจ้งต่อคณะกรรมการการมีส่วนร่วมของชุมชน คณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ตรวจการสิ่งแวดล้อม แล้วแต่กรณี และส่วนงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ ฝ่ายชุมชนสัมพันธ์ เพื่อทราบ ทั้งนี้ หากผลการแก้ไขยังไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ร้องเรียนหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ให้นำกลับเข้ากระบวนการสอบสวนสาเหตุเชิงลึกเพื่อ ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป เว้นแต่การแก้ไขข้อร้องเรียนได้ดำเนินการเสร็จสิ้นและเกิดผลลัพธ์ที่ชัดเจน แต่ทางผู้ ร้องเรียนไม่ยินยอมรับการแก้ไขและไม่ยอมลงนามรับรองผลการแก้ไขโดยไม่มีสาเหตุ ให้นำผลการแก้ไขข้อร้องเรียน เสนอต่อคณะกรรมการการมีส่วนร่วมของชุมชน คณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ตรวจการสิ่งแวดล้อม แล้วแต่กรณี พิจารณารับทราบผลการดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนนั้นๆ ได้ โดยในกรณีของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า หรือโรงไฟฟ้าที่ไม่มีคณะกรรมการการมีส่วนร่วมของชุมชน คณะกรรมการตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ตรวจการ สิ่งแวดล้อม แล้วแต่กรณี ให้เสนอต่อผู้บริหารสายงานบริหารธุรกิจในเครือ (Asset Management Department: AMD) เพื่อพิจารณารับรองผลการดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนต่อไป

- ## แผนผังการดำเนินการรับข้อร้องเรียน



6.4 รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้า นครเนื่องเขต (เมษายน, 2556)

- 6.5 รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองละลอก ครั้งที่ 1 (เมษายน, 2556)
- 6.6 รายงานการขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ โครงการโรงไฟฟ้าเขียงรากน้อย ครั้งที่ 1 (กรกฎาคม, 2556)
- 6.7 รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแค 2 ส่วนขยายครั้งที่ 1 (กรกฎาคม, 2556)
- 6.8 การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ ครั้งที่ 4 ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าหนองแซง (มิถุนายน, 2557)
- 6.9 รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าอุทัย (มีนาคม, 2555)

7 Attachments

- 7.1 Attachment_A1_Complaint Receipt and Investigation Form
- 7.2 Attachment_A2_Monthly Summary Record of Complaint Receipt

รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)

ประจำเดือน โรงไฟฟ้า

[illegible]

* การนำส่งรายงานสรุปรายการข้อร้องเรียนประจำเดือนต้องแนบสำเนาแบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุด้วย

แบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุ (Complaint Receipt and Investigation Form)

วันที่.....

ข้อมูลของผู้ร้องเรียน / เสนอแนะ

ชื่อ : นาย/นาง/นางสาว.....นามสกุล.....
อาชีพ.....ที่อยู่ : บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....หมู่บ้าน.....
ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
โทรศัพท์บ้าน.....โทรศัพท์เคลื่อนที่.....อีเมล.....

รายละเอียดข้อร้องเรียน / ข้อเสนอแนะ

.....
.....
.....

ลงชื่อ
ผู้ร้องเรียน / ผู้บันทึก ()

ผลการตรวจสอบสาเหตุเบื้องต้น

☐ นำเข้าประชุมหาสาเหตุเชิงลึก ____/____/____ (ว/ด/ป ที่ประชุม) ☐ แก้ไขได้ทันที / สาเหตุไม่ได้เกิดจากการดำเนินการของโรงไฟฟ้า

ผลการประชุมหาสาเหตุเชิงลึก

.....
.....
.....

แนวทางการแก้ไข / ป้องกันการเกิดซ้ำ

.....
.....
.....

ลงชื่อ
ผู้จัดการโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า / ผู้จัดการโรงไฟฟ้า ()
____/____/____

ผลการดำเนินการแก้ไข / การชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้ร้องเรียน

.....
.....
.....
.....
.....

ข้อร้องเรียนได้รับการแก้ไขเรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ
ผู้ร้องเรียน ()
____/____/____

รับทราบและลงบันทึกข้อร้องเรียน

ลงชื่อ
ผู้จัดการโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า / ผู้จัดการโรงไฟฟ้า ()
____/____/____

ภาคผนวก ข-5

บันทึกข้อร้องเรียน

ช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2565

รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)

ประจำเดือนกุมภาพันธ์ 2565..... โรงไฟฟ้า.....หนองแขง (GNS).....

วัน/เดือน/ปี ที่รับแจ้ง	รายการข้อร้องเรียน	วัน/เดือน/ปี ที่แก้ไข, ผลการดำเนินการ	หมายเหตุ
	ไม่มีข้อร้องเรียน		

* การนำส่งรายงานสรุปรายการข้อร้องเรียนประจำเดือนต้องแนบสำเนาแบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุด้วย

รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)

ประจำเดือนสิงหาคม 2565..... โรงไฟฟ้า.....หนองแขง (GNS).....

วัน/เดือน/ปี ที่รับแจ้ง	รายการข้อร้องเรียน	วัน/เดือน/ปี ที่แก้ไข, ผลการดำเนินการ	หมายเหตุ
	ไม่มีข้อร้องเรียน		

* การนำส่งรายงานสรุปรายการข้อร้องเรียนประจำเดือนต้องแนบสำเนาแบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุด้วย

รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)

ประจำเดือนกันยายน 2565..... โรงไฟฟ้า.....หนองแขง (GNS).....

วัน/เดือน/ปี ที่รับแจ้ง	รายการข้อร้องเรียน	วัน/เดือน/ปี ที่แก้ไข, ผลการดำเนินการ	หมายเหตุ
	ไม่มีข้อร้องเรียน		

* การนำส่งรายงานสรุปรายการข้อร้องเรียนประจำเดือนต้องแนบสำเนาแบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุด้วย

รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)

ประจำเดือนตุลาคม 2565..... โรงไฟฟ้า.....หนองแขง (GNS).....

วัน/เดือน/ปี ที่รับแจ้ง	รายการข้อร้องเรียน	วัน/เดือน/ปี ที่แก้ไข, ผลการดำเนินการ	หมายเหตุ
	ไม่มีข้อร้องเรียน		

* การนำส่งรายงานสรุปรายการข้อร้องเรียนประจำเดือนต้องแนบสำเนาแบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุด้วย

รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)

ประจำเดือนพฤษภาคม 2565..... โรงไฟฟ้า.....หนองแขง (GNS).....

วัน/เดือน/ปี ที่รับแจ้ง	รายการข้อร้องเรียน	วัน/เดือน/ปี ที่แก้ไข, ผลการดำเนินการ	หมายเหตุ
	ไม่มีข้อร้องเรียน		

* การนำส่งรายงานสรุปรายการข้อร้องเรียนประจำเดือนต้องแนบสำเนาแบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุด้วย

รายงานสรุปรายการรับข้อร้องเรียนประจำเดือน (Monthly Summary Record of Complaint Receipt)

ประจำเดือนธันวาคม 2565..... โรงไฟฟ้า.....หนองแขง (GNS).....

วัน/เดือน/ปี ที่รับแจ้ง	รายการข้อร้องเรียน	วัน/เดือน/ปี ที่แก้ไข, ผลการดำเนินการ	หมายเหตุ
	ไม่มีข้อร้องเรียน		

* การนำส่งรายงานสรุปรายการข้อร้องเรียนประจำเดือนต้องแนบสำเนาแบบฟอร์มข้อร้องเรียนและการสอบสวนสาเหตุด้วย

ภาคผนวก ข-6

เอกสารการออกแบบระบบควบคุม Dry Low NOx Combustion
System และระบบ Water Injection System

3.1 INLET & COMPRESSOR SECTION

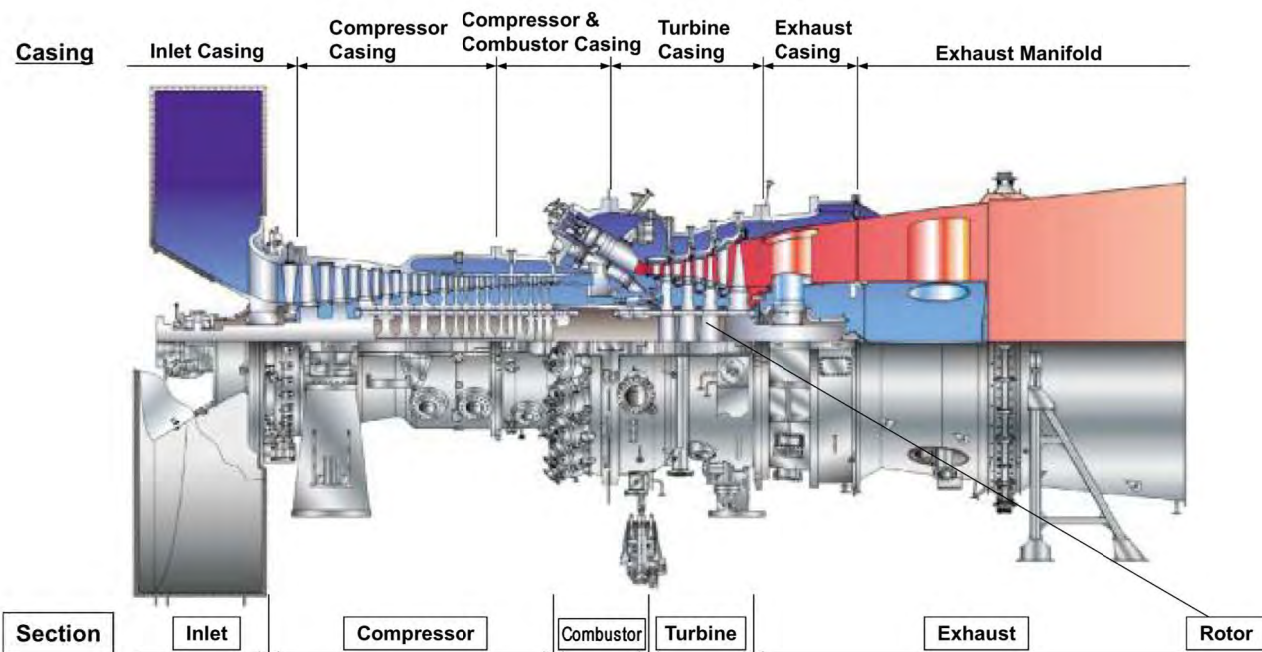
This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request.
 This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

23

Fundamental Structure of Gas Turbine



Gas turbine is composed of 6 casing and 6 section.

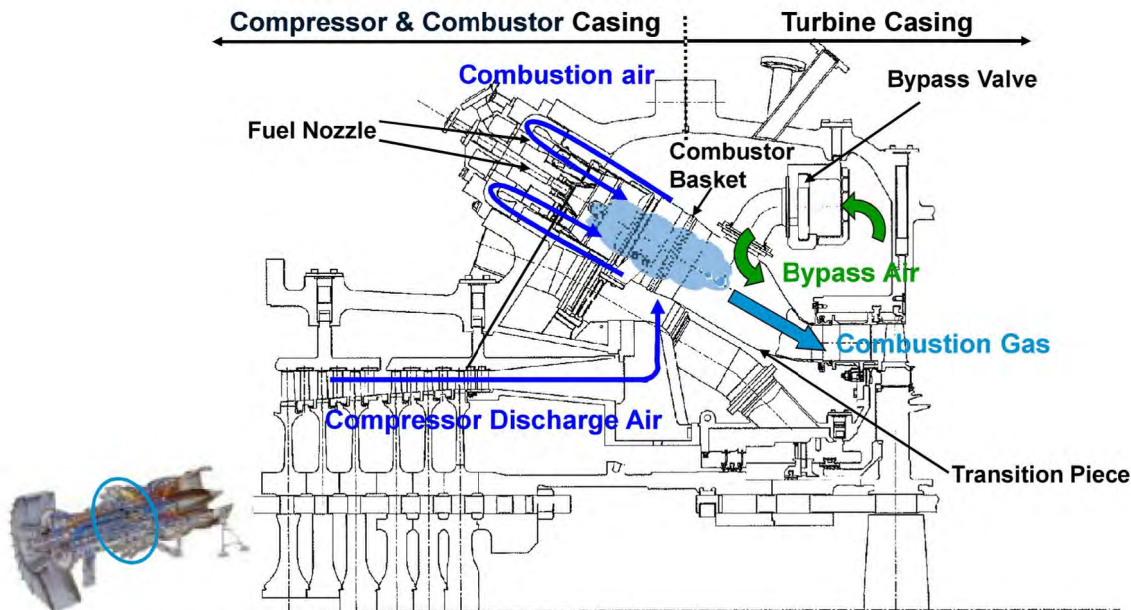
This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request.
 This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

24

Combustor Section (Dry Low NOx Combustor)



Compressor discharge air and fuel burns in the combustor basket. Combustion gas is supplied to the turbine.

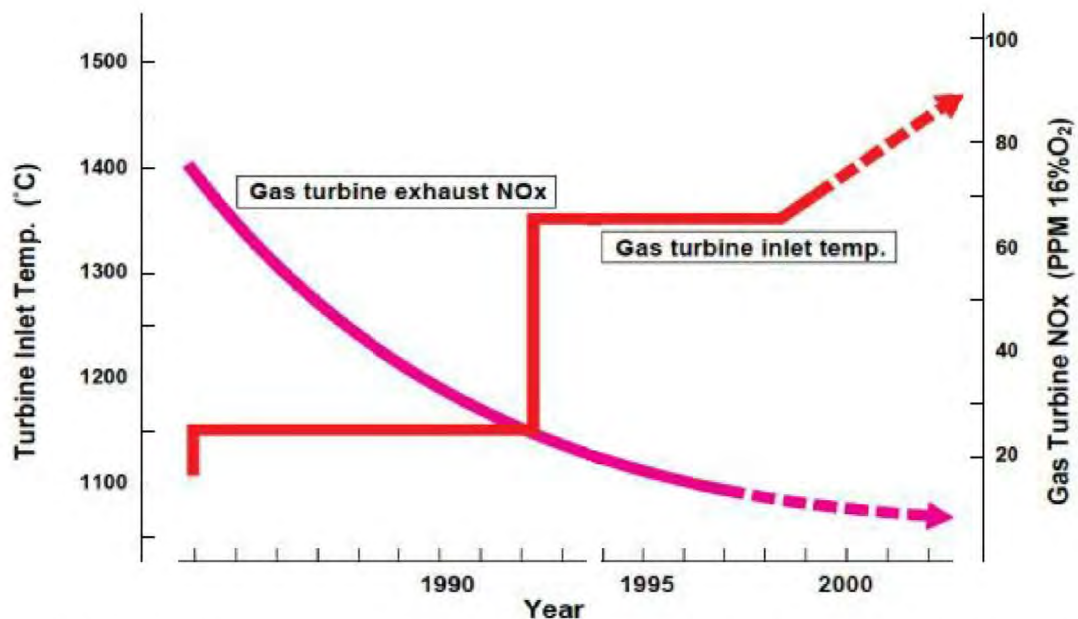
This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request.
This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

41

Requirement for Reducing NOx Level



To satisfy both of increase in turbine inlet temperature and reducing NOx level is most challenging issue.

This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request.
This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

42

Exhaust NOx Emission

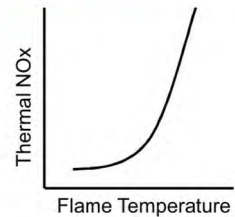
Thermal NOx

Produced by combining
O₂ and “N₂ in the Air”

Fuel NOx

Produced by combining O₂ and
“Nitrogen Compound in the Fuel”

Most of the exhaust NOx emission comes from “Thermal NOx”.
Any increase of “Flame Temperature” very significantly
increase “Thermal NOx” ⇒



The key to decrease the exhaust NOx is to decrease flame temperature.

Approach for Low NOx Combustion

Thermal NOx created in Combustion Process

Decrease thermal NOx by decreasing flame temperature.

Diffusion Combustion

Steam/Water Injection into flame

**Problem : Water Consumption
Lower Efficiency**

Dry Pre-Mix Combustion

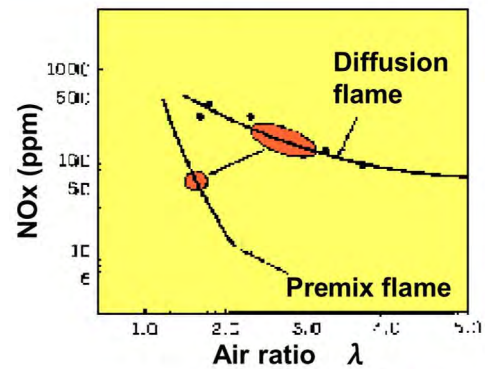
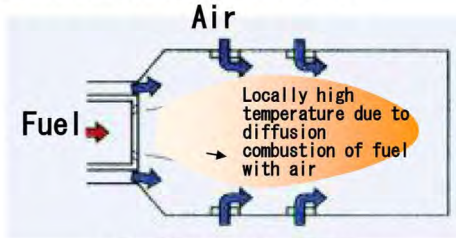
Uniform Low Flame Temperature
by pre-mixed combustion

**Reduce NOx level without
Water/Steam Injection**

Comparison Between Diffusion Combustion and Premix Combustor

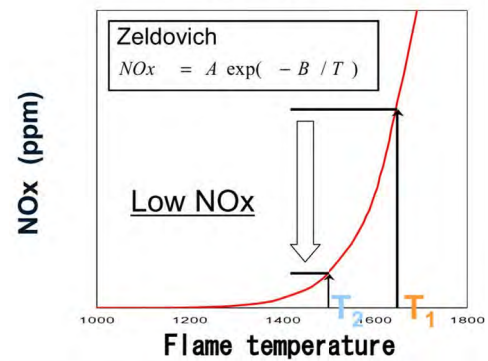
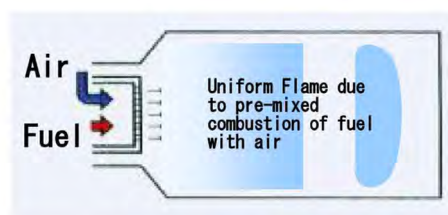


Diffusion Combustion



- Stable combustion
- Higher NOx

Dry Pre-Mix Combustion



- Low NOx potential
- Small stable combustion zone
- Flash back

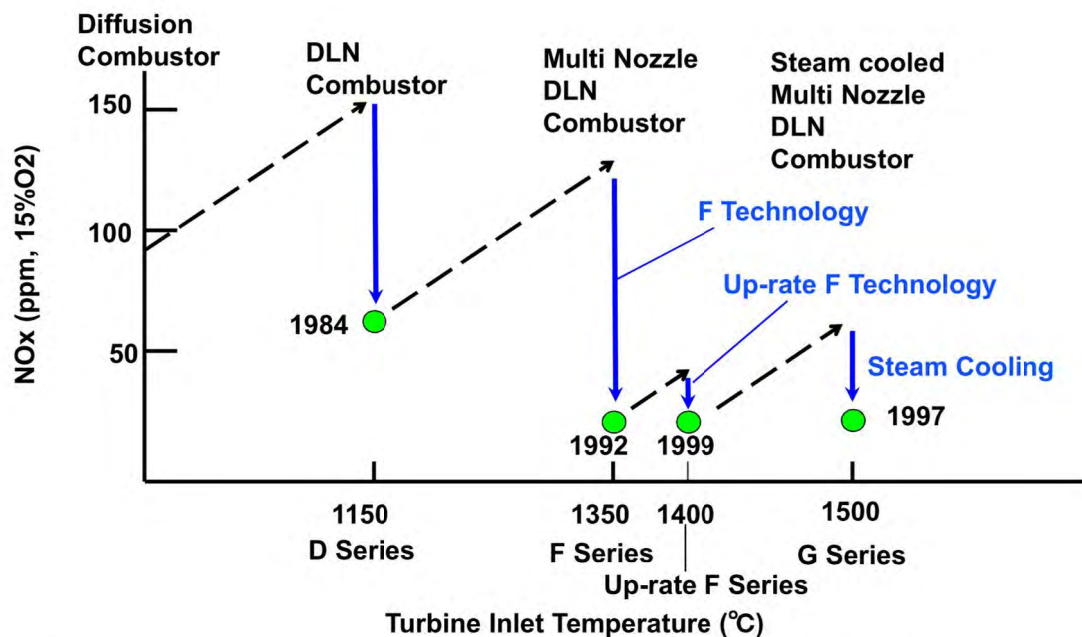
This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request. This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

45

MHI DLN Combustor History



DLN combustor was developed for decrease of NOx as turbine inlet temperature increases.

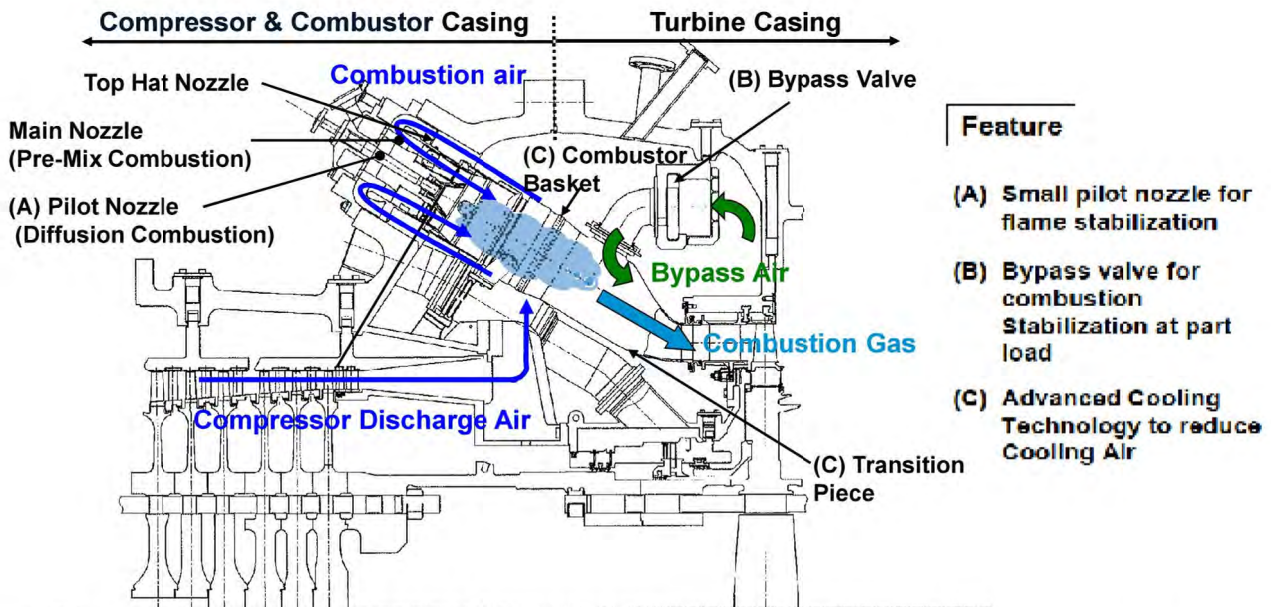
This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request. This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

46

Combustor Section (Dry Low NOx Combustor)



Compressor discharge air and fuel burns in the combustor basket. Combustion gas is supplied to the turbine.

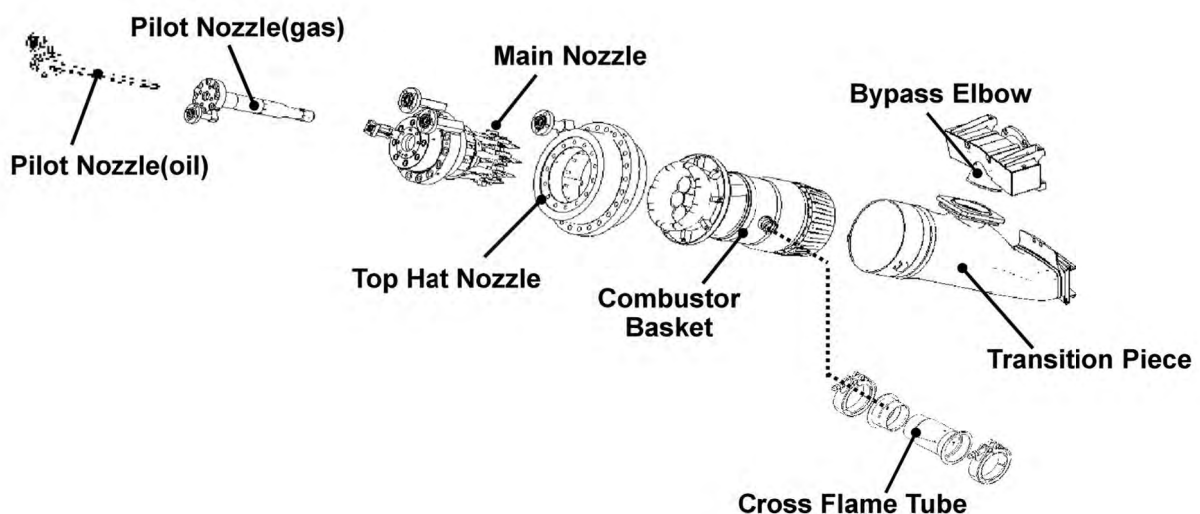
This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request. This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

47

Dry Low NOx Combustor (1)



DLN combustor consists of the fuel nozzle, combustor basket and transition piece. The pre-mix nozzle consists from pilot nozzle, main nozzle and top hat nozzle.

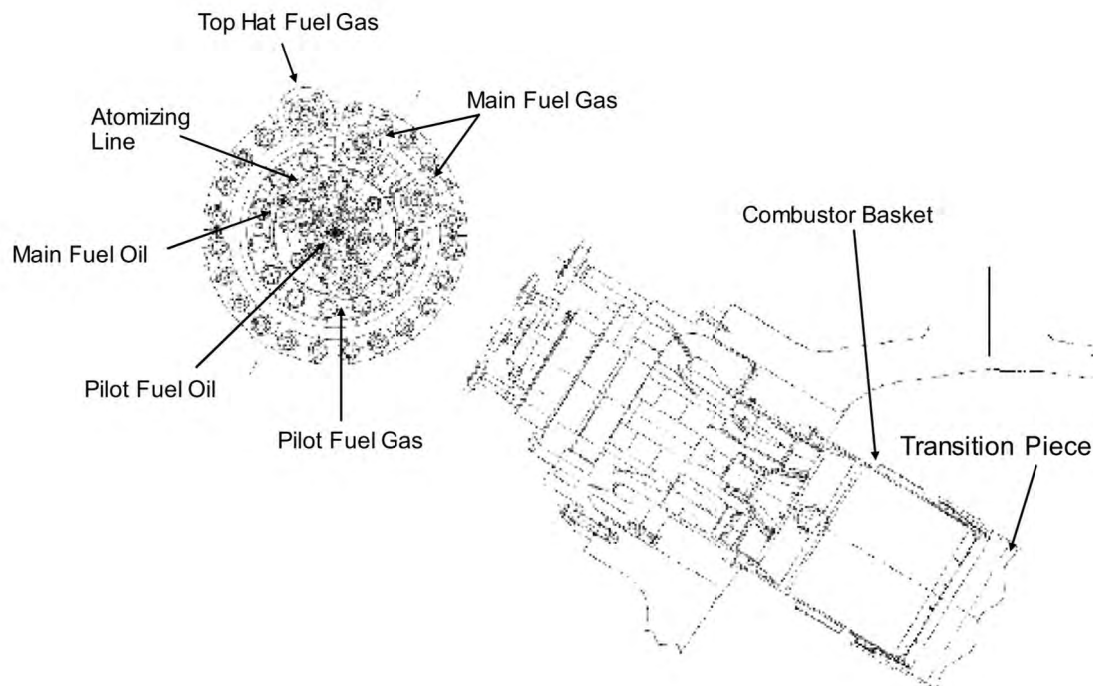
This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request. This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

48

Dry Low NOx Combustor (2)



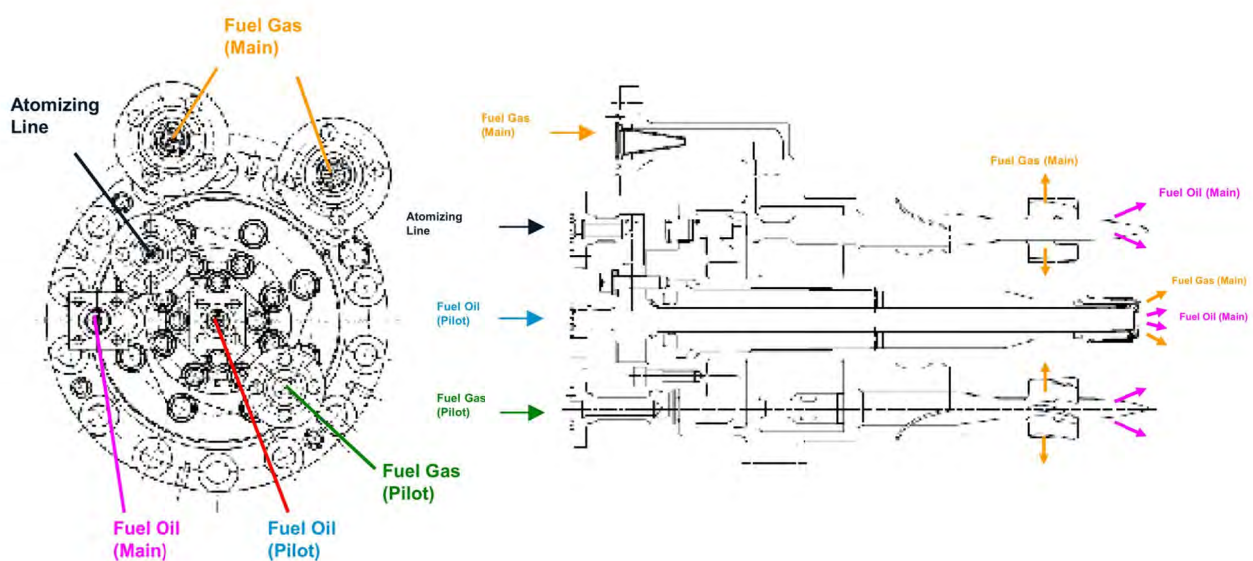
This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request.
This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

49

Fuel Nozzle (Dry Low Nox type)



This document contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD. It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request.
This document and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

GCH-130191

50

7. Water Injection System

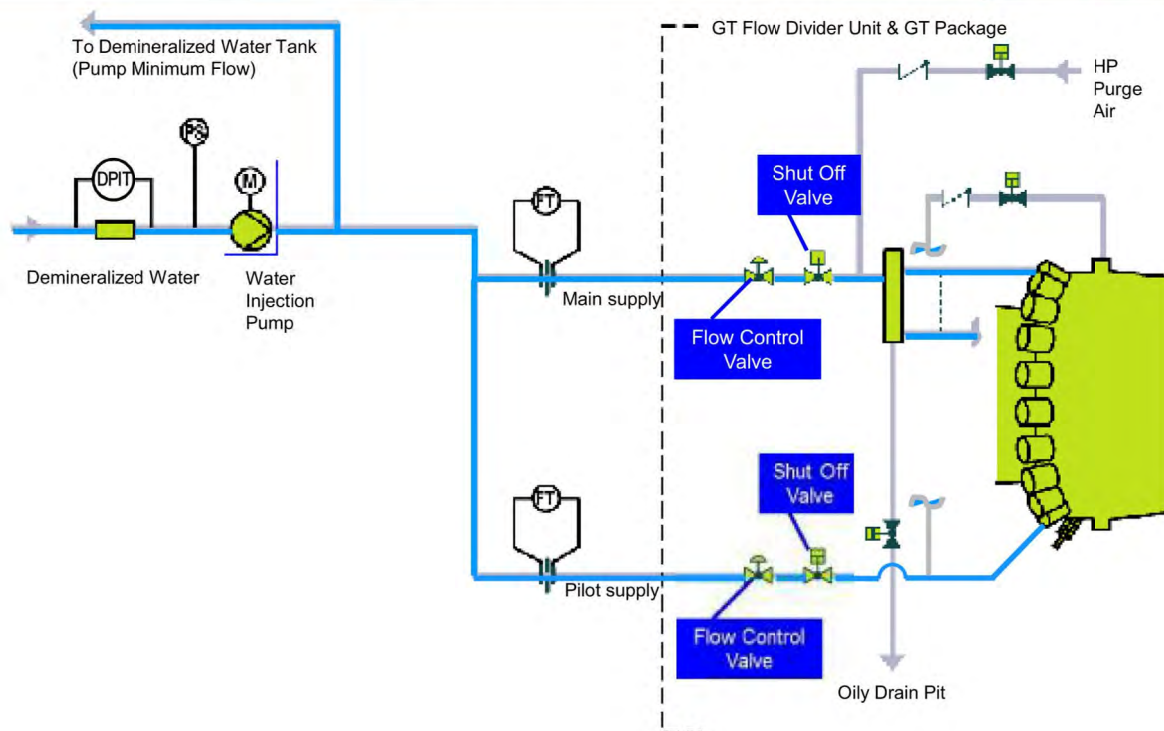
Purpose of Water Injection System

To reduce the thermal NO_x (nitrogen oxides) emission level during Fuel Oil Firing by decreasing the temperature of locally hot spot in combustor.

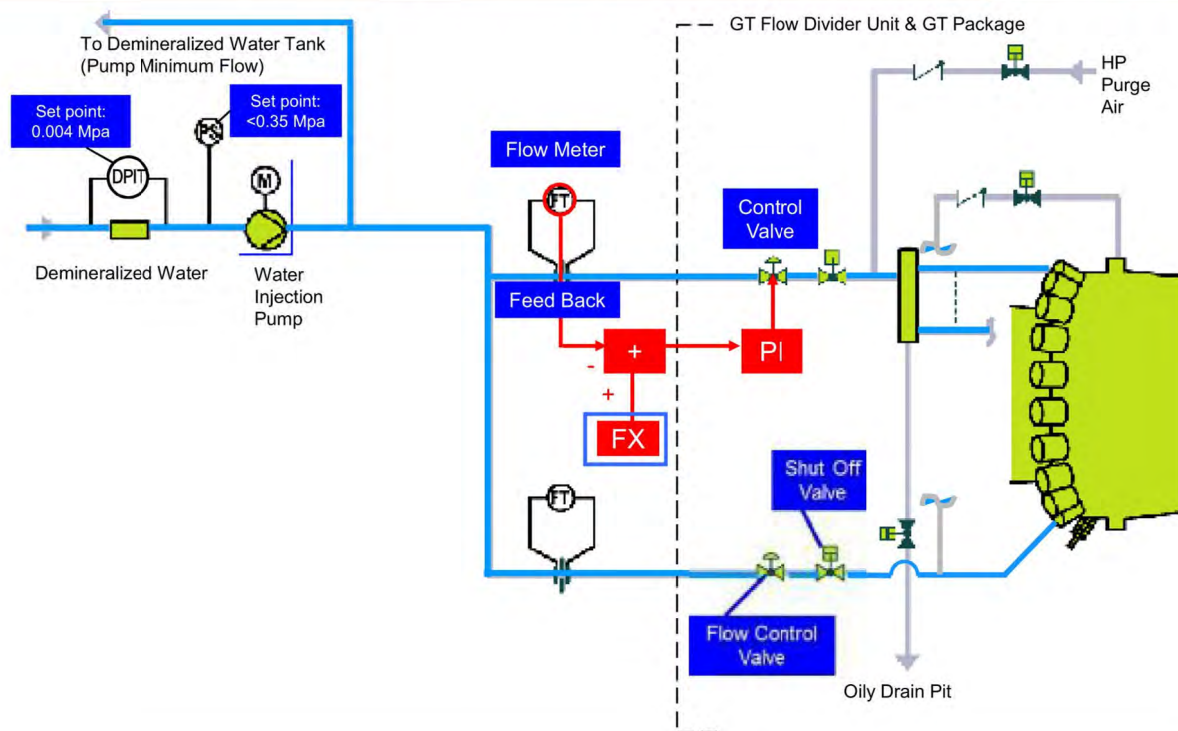
**Pilot line --- water is injected into combustor
through independent nozzle**

**Main line --- water is mixed with fuel oil in fuel oil line
before entering nozzle.**

Water Injection System Flow

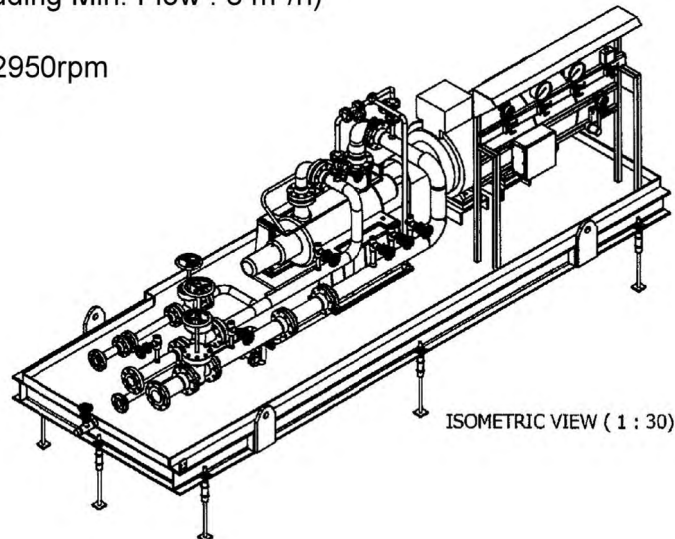


Water Injection System Flow Control

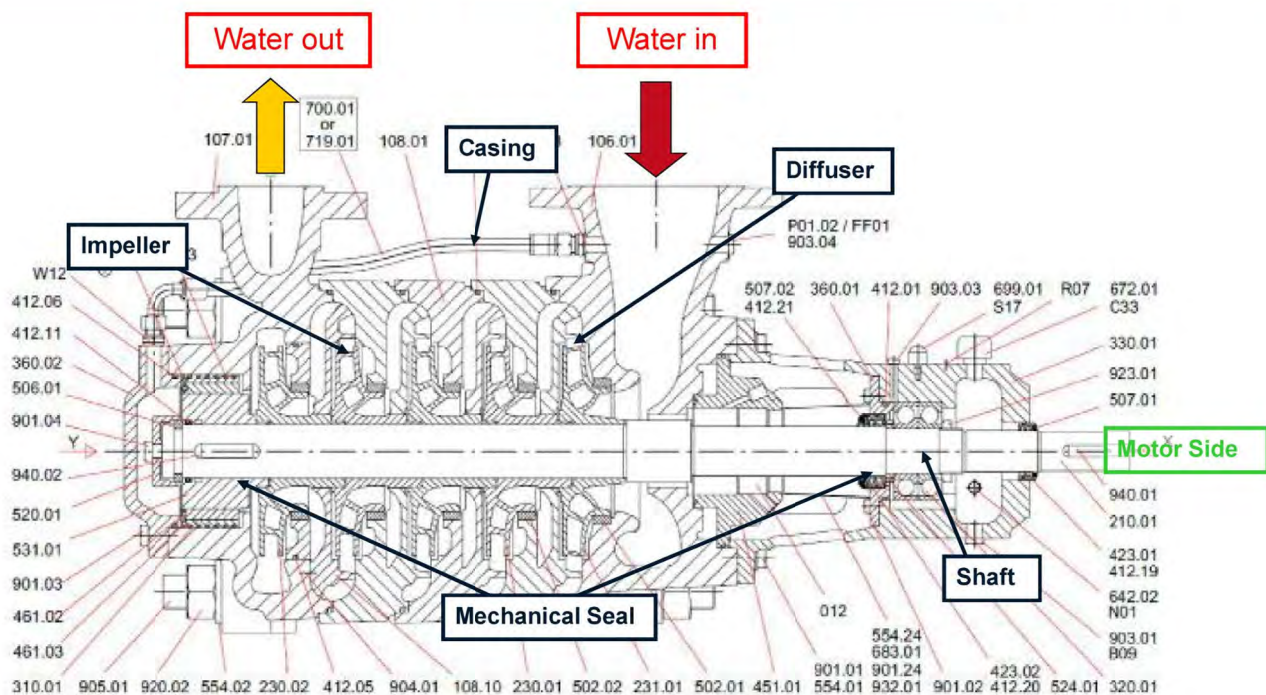


WIP Basic Specification

- 1) Pump Type : Multi stage centrifugal
- 2) No. of stage : 8
- 3) No. of equipment : 100% x 1
- 4) Capacity : 64 m³/h (Including Min. Flow : 8 m³/h)
- 5) Total Head : 5.59 MPa
- 6) Shaft Rotating Speed : 2950rpm
- 7) Rated Power : 180 kW



WIP Sectional Drawing



出圖
2013.05.08

Block1	GT12	12
Block2	GT21	21
Block2	GT22	22

MHI BUSINESS CONFIDENTIAL
This drawing contains information proprietary to MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.
It is submitted in confidence and is to be used solely for the purpose for which it is furnished and returned upon request.
This drawing and such information is not to be reproduced, transmitted, disclosed or used otherwise in whole or in part without the written authorization of MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

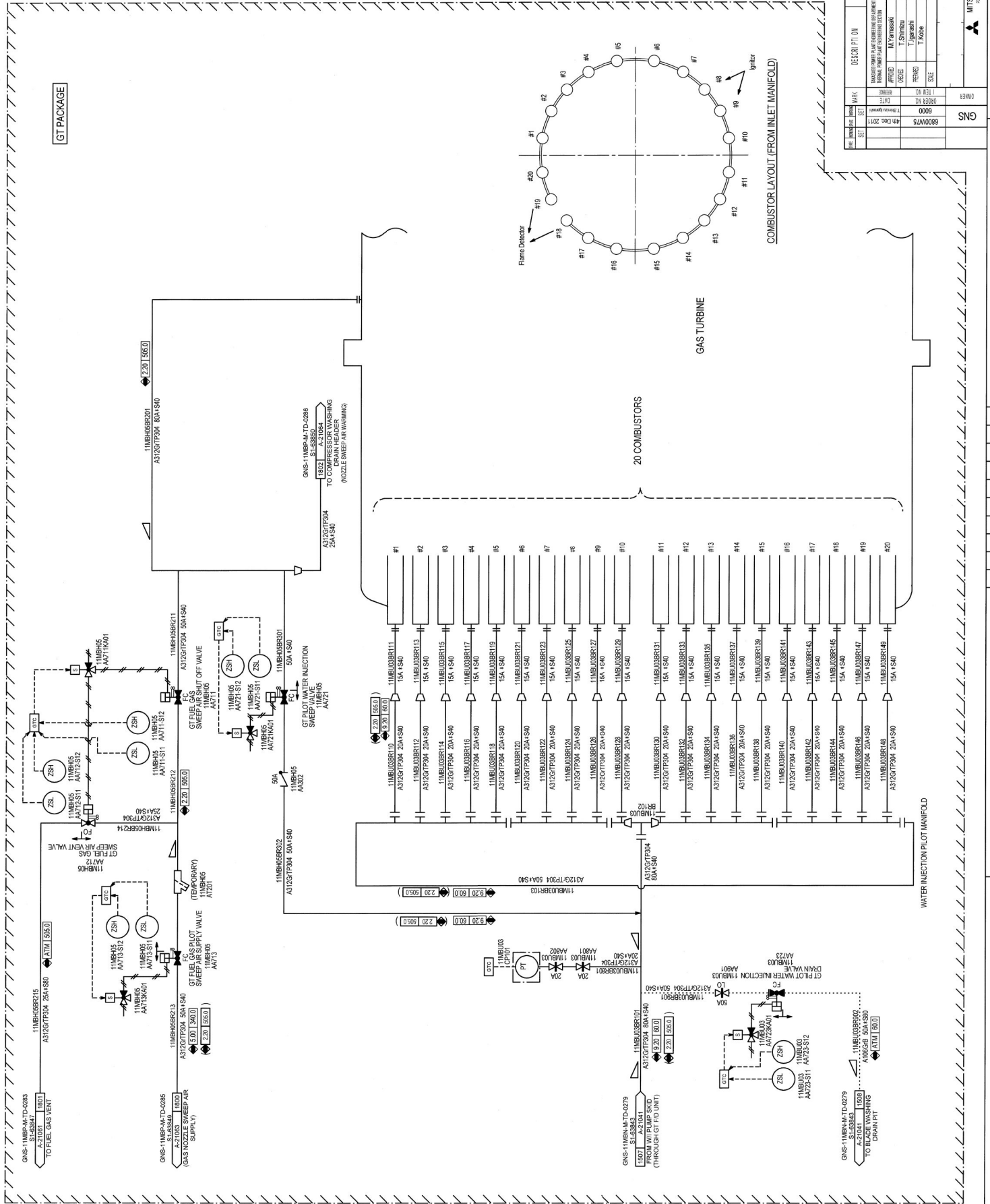
OWNER'S DRAWING NO.
GNS-11MBU-M-TD-0289

DATE	NO.	DESCRIPTION	AMOUNT	REMARKS
2014	1	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JANUARY	100.00	
2014	2	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF FEBRUARY	100.00	
2014	3	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MARCH	100.00	
2014	4	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF APRIL	100.00	
2014	5	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MAY	100.00	
2014	6	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JUNE	100.00	
2014	7	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JULY	100.00	
2014	8	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF AUGUST	100.00	
2014	9	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF SEPTEMBER	100.00	
2014	10	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF OCTOBER	100.00	
2014	11	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF NOVEMBER	100.00	
2014	12	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF DECEMBER	100.00	
2014	13	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JANUARY	100.00	
2014	14	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF FEBRUARY	100.00	
2014	15	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MARCH	100.00	
2014	16	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF APRIL	100.00	
2014	17	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MAY	100.00	
2014	18	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JUNE	100.00	
2014	19	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JULY	100.00	
2014	20	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF AUGUST	100.00	
2014	21	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF SEPTEMBER	100.00	
2014	22	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF OCTOBER	100.00	
2014	23	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF NOVEMBER	100.00	
2014	24	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF DECEMBER	100.00	
2014	25	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JANUARY	100.00	
2014	26	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF FEBRUARY	100.00	
2014	27	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MARCH	100.00	
2014	28	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF APRIL	100.00	
2014	29	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MAY	100.00	
2014	30	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JUNE	100.00	
2014	31	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JULY	100.00	
2014	32	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF AUGUST	100.00	
2014	33	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF SEPTEMBER	100.00	
2014	34	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF OCTOBER	100.00	
2014	35	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF NOVEMBER	100.00	
2014	36	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF DECEMBER	100.00	
2014	37	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JANUARY	100.00	
2014	38	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF FEBRUARY	100.00	
2014	39	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MARCH	100.00	
2014	40	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF APRIL	100.00	
2014	41	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MAY	100.00	
2014	42	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JUNE	100.00	
2014	43	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JULY	100.00	
2014	44	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF AUGUST	100.00	
2014	45	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF SEPTEMBER	100.00	
2014	46	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF OCTOBER	100.00	
2014	47	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF NOVEMBER	100.00	
2014	48	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF DECEMBER	100.00	
2014	49	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JANUARY	100.00	
2014	50	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF FEBRUARY	100.00	
2014	51	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MARCH	100.00	
2014	52	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF APRIL	100.00	
2014	53	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MAY	100.00	
2014	54	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JUNE	100.00	
2014	55	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JULY	100.00	
2014	56	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF AUGUST	100.00	
2014	57	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF SEPTEMBER	100.00	
2014	58	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF OCTOBER	100.00	
2014	59	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF NOVEMBER	100.00	
2014	60	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF DECEMBER	100.00	
2014	61	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JANUARY	100.00	
2014	62	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF FEBRUARY	100.00	
2014	63	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MARCH	100.00	
2014	64	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF APRIL	100.00	
2014	65	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF MAY	100.00	
2014	66	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JUNE	100.00	
2014	67	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF JULY	100.00	
2014	68	TRAVEL EXPENSE FOR THE MONTH OF AUGUST	100.00	
2014				

P&I DIAGRAM
WATER INJECTION SYSTEM (2 OF 2)

699	08	SOAL	Q CODE	CODE NO (PA CODE)	Q NUMBER NO	R NO	R CODE
GNS	OWNER			A-21122-C	S1-63861		
 MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES LTD. POWER GENERATION ENGINEERING & CONSTRUCTION DIVISION POWER SYSTEMS							

GT PACKAGE



ภาคผนวก ข-7

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง การควบคุมมลภาวะจากไอเสีย
เครื่องกังหันก๊าซ Emission Control from Gas Turbine

	เลขที่เอกสาร	แก้ไขครั้งที่		
วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การควบคุมมลภาวะจากไอเสียเครื่องกังหันก๊าซ	WI-OPT-52	02		
	วันที่บังคับใช้	หน้า		
	27 กันยายน 2560	1	จาก	6

วิธีปฏิบัติงาน

Work Instruction

เรื่อง

การควบคุมมลภาวะจากไอเสียเครื่องกังหันก๊าซ

Emission Control from Gas Turbine

ORIGINAL DOCUMENT

Effective Date : 27 SEP 2017

ผู้จัดทำ	ผู้ทบทวน	ผู้อนุมัติ
.....
วิศวกรควบคุมระบบเดินเครื่อง วันที่ 19/09/17	หัวหน้ากะส่วนเดินเครื่อง วันที่ 19/9/17	ผู้จัดการแผนกเดินเครื่อง วันที่ 19/9/17

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด เท่านั้น
หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

	เลขที่เอกสาร	แก้ไขครั้งที่		
วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การควบคุมมลภาวะจากไอเสียเครื่องกังหันก๊าซ	WI-OPT-52	02		
	วันที่บังคับใช้	หน้า		
	27 กันยายน 2560	2	จาก	6

ตารางบันทึกการแก้ไขเอกสาร

แก้ไขครั้งที่	ผู้แก้ไข	วันที่มีผลบังคับใช้	หน้าที่แก้ไข	จำนวนหน้ารวม	วัตถุประสงค์	รายละเอียดการเปลี่ยนแปลง
00		30 กันยายน 2558	-	5	ประกาศใช้ครั้งที่ 1	เขียนขึ้นใหม่ทั้งหมดเพื่อใช้เป็นวิธีปฏิบัติงาน
01		24 พฤษภาคม 2560	3-6	6	ประกาศใช้ครั้งที่ 2	เพิ่ม H1 alarm, H2 alarm ของค่า CEMs เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติเมื่อค่าถึงค่าควบคุม
02		27 กันยายน 2560	4	6	Follow PD-MRT-01	เพิ่มหัวข้อ PPE

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด เท่านั้น
หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

 วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การควบคุมมลภาวะจากไอเสียเครื่องกังหันก๊าซ	เลขที่เอกสาร	แก้ไขครั้งที่		
	WI-OPT-52	02		
	วันที่บังคับใช้	หน้า		
	27 กันยายน 2560	3	จาก	6

1. จุดประสงค์

- เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของพนักงานส่วนงานเดินเครื่องและพนักงานส่วนบำรุงรักษา
- เพื่อให้การเดินเครื่องกังหันก๊าซ ดำเนินการด้วยความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน และลดการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- เพื่อให้การปล่อยไอเสียจากเครื่องกังหันก๊าซอยู่ภายใต้การควบคุมตลอดเวลา
- เพื่อให้มีการแก้ไขอย่างทันที ในกรณีที่เครื่องมือวัดมลพิษทางอากาศอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (CEMs) ขัดข้อง หรือไม่สามารถส่งข้อมูลได้

2. ขอบเขต

- วิธีปฏิบัติงานนี้ ใช้ในบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด
- ใช้ในการควบคุมมลภาวะจากการปล่อยไอเสียของเครื่องกังหันก๊าซ
- ใช้ในการตรวจวัดจากเครื่องวัดอัตโนมัติ และเครื่องวัดกระเป่าหัว

3. คำจำกัดความ

- เชื้อเพลิงที่ใช้ในเครื่องกังหันก๊าซ เป็นเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติ และเชื้อเพลิงดีเซลหมุนเร็ว
- การลด NO_x ที่เกิดขึ้นในห้องเผาไหม้เครื่องกังหันก๊าซ ทำได้โดยการจ่ายไอน้ำเพื่อลดอุณหภูมิ ในห้องเผาไหม้
- CEMs (Continuous Emission Monitoring System) หรือ ระบบวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องแบบอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง ประกอบด้วยเครื่องวัดปริมาณก๊าซออกซิเจน (O₂), เครื่องวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO), เครื่องวัดปริมาณก๊าซไนโตรเจน (NO_x) และเครื่องวัดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂) รวมอยู่ในชุดเดียวกัน และส่งข้อมูลมายังห้องควบคุมกลาง (Central Control Room)
- ค่าควบคุม คือ ค่ามาตรฐานที่ถูกกำหนดควบคุมให้มีการระบายมลพิษทางอากาศแต่ละพารามิเตอร์ไม่เกินกว่าที่กำหนดไว้ โดยอ้างอิงจากค่าควบคุมที่ระบุไว้ในรายงาน EIA และกฎหมายกำหนด

4. ผู้ปฏิบัติงาน

Shift Leader / Board Operation Engineer / Operation Engineer

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด เท่านั้น
หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสาร ไม่ควบคุม”

	เลขที่เอกสาร	แก้ไขครั้งที่		
วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การควบคุมมลภาวะจากไอเสียเครื่องกังหันก๊าซ	WI-OPT-52	02		
	วันที่บังคับใช้	หน้า		
	27 กันยายน 2560	4	จาก	6

5. อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล (PPE)

- อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection Device)
- อุปกรณ์ป้องกันเท้า (Foot Protection Device)
- อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection Device)
- อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection Device)

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

การควบคุมมลภาวะจากการปล่อยไอเสียของเครื่องกังหันก๊าซ พนักงานแผนกเดินเครื่องจะต้องดำเนินการ ดังนี้

- กำหนดค่ามลพิษทางอากาศจากปล่องระบาย HRSG11, HRSG12, HRSG21 และ HRSG22 เป็นค่าเตือนจากเครื่องมือวัดมลพิษทางอากาศอย่างต่อเนื่อง (CEMs) แสดงที่ห้องควบคุมกลาง พร้อมมีสัญญาณแสดงเตือนให้พนักงานเดินเครื่องรับทราบ เพื่อป้องกันการดำเนินการที่ก่อให้เกิดมลพิษสูงเกินกว่าค่าควบคุมจากที่ระบุไว้ในรายงาน EIA และกฎหมายกำหนด โดยกำหนดค่าเตือน 2 ระดับ คือ
 - High 1 (H1) คือ ค่าที่ถูกกำหนดเป็น 90% จากค่ามลพิษทางอากาศที่ระบุในรายงาน EIA สำหรับค่า NO_x , SO_2 , TSP และตามที่กฎหมายกำหนด สำหรับค่า CO หรือเป็นค่าเตือนที่กำหนดตามที่มีการอนุมัติกำหนดจากผู้บริหาร
 - High 2 (H2) คือ ค่ามลพิษทางอากาศที่ถูกควบคุมและระบุไว้ในรายงาน EIA สำหรับค่า NO_x , SO_2 , TSP และตามที่กฎหมายกำหนด สำหรับค่า CO
- พนักงานเดินเครื่องตรวจสอบค่าต่าง ๆ ที่เครื่องวัดมลพิษทางอากาศอัตโนมัติอย่างต่อเนื่อง (CEMs) ส่งมายังหน้าจอแสดงผล ที่ห้องควบคุมกลาง (Central Control Room) โดยการตรวจสอบค่าตามตารางด้านล่าง

ค่าควบคุมมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายของระบบ CEMs

Standard Control	CO	NO_x	SO_2	TSP	Remark
Unit	ppm	ppm	ppm	mg/cu.m.	
Legal	690	120	20	60	
EIA (Oil fuel)		120	30	35	
EIA (Gas fuel)		70	10	20	emission alarm H2
Emission Alarm	621	63	9	18	emission alarm H1

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด เท่านั้น
หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

 วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การควบคุมมลภาวะจากไอเสียเครื่องกังหันก๊าซ	เลขที่เอกสาร	แก้ไขครั้งที่		
	WI-OPT-52	02		
	วันที่บังคับใช้	หน้า		
	27 กันยายน 2560	5	จาก	6

- พนักงานแผนกเดินเครื่องต้องบันทึกค่ามลพิษทางอากาศจากระบบ CEMs ที่หน้าจอแสดงผลในห้องควบคุมกลางทุก ๆ 4 ชั่วโมงลงในแบบฟอร์ม ควบคุมการเดินเครื่องจักร FW-OPT-01-03 DCS Log sheet Block1 และ FW-OPT-01-04 DCS Log sheet Block2
- ในกรณีที่ค่ามลพิษอากาศที่อ่านได้มีปริมาณเกินกว่าค่าควบคุมที่ระบุไว้ในรายงาน EIA หรือที่กฎหมายกำหนด ให้สันนิษฐานไว้ 2 กรณี คือ
 - กรณีที่ 1 เครื่องมือวัดมลพิษทางอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) อ่านค่าได้สูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในรายงาน EIA ให้แจ้งฝ่ายซ่อมบำรุงเพื่อทำการตรวจสอบ (Work order)
 - กรณีที่ 2 อุปกรณ์ชุดควบคุมเครื่องมือวัดมลพิษทางอากาศแบบต่อเนื่อง (CEMs) ทำงานไม่ถูกต้อง ให้แจ้งฝ่ายซ่อมบำรุงเพื่อทำการตรวจสอบและแก้ไข (Work order)

ในกรณีที่ 1 การแก้ไขปัญหาเมื่อค่ามลพิษทางอากาศที่อ่านได้จากเครื่องมือวัดจากระบบ CEMs อ่านค่าได้สูงกว่ามาตรฐาน ให้ดำเนินการแก้ไขโดยทันที และหากไม่สามารถแก้ไขได้ให้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- **ค่ามลพิษทางอากาศสูงกว่าหรือเท่ากับ H1 (high1 alarm)** ลดกำลังการผลิตหรือเพิ่มกำลังการผลิตของเครื่อง GT โดยต้องทำการแจ้ง EGAT เพื่อดำเนินการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดภายใต้สัญญา PPA ทั้งนี้ต้องดำเนินการแจ้งผู้บังคับบัญชาถึงเหตุผลของการลดหรือเพิ่มกำลังการผลิตทุกครั้ง และติดตามค่ามลพิษทางอากาศ (Emission) โดย NO_x, CO, SO₂, TSP) ที่เกิดขึ้นจะอยู่ในช่วงการควบคุมให้อยู่ในช่วงไม่เกินค่ามาตรฐานตามที่ระบุไว้ในรายงาน EIA หรือกฎหมายกำหนด
- **ค่ามลพิษทางอากาศสูงกว่าหรือเท่ากับ H2 (high2 alarm)** ให้หยุดการเดินเครื่องกังหันก๊าซทันที หากไม่สามารถควบคุมปริมาณมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นได้ สูงเกินค่าควบคุมตามที่ระบุไว้ในรายงาน EIA หรือตามกฎหมายกำหนด ทั้งนี้ก่อนดำเนินการจะต้องทำการแจ้งผู้บังคับบัญชาถึงเหตุผลในการที่จะหยุดเดินเครื่องและแจ้ง EGAT ซึ่งจะต้องดำเนินการภายใต้ข้อกำหนดสัญญา PPA เพื่อจะขอปลดระบบเดินเครื่องเพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศดังกล่าว

7. ข้อควรระวังด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

ค่ามลพิษทางอากาศ (Emission) ที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ที่เครื่องกังหันก๊าซ ที่อ่านได้จากเครื่องมือวัดระบบ CEMs ต้องไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานที่ระบุไว้ในรายงาน EIA และตามที่กฎหมายกำหนด

8. เอกสารอ้างอิง

EX-EHS-04 กฎหมายและข้อกำหนดอื่นๆ
EX-EHS-01 รายงาน EIA ฉบับสมบูรณ์

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด เท่านั้น
หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

 วิธีปฏิบัติงาน (Work Instruction) วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การควบคุมมลภาวะจากไอเสียเครื่องกังหันก๊าซ	เลขที่เอกสาร	แก้ไขครั้งที่		
	WI-OPT-52	02		
	วันที่บังคับใช้	หน้า		
	27 กันยายน 2560	6	จาก	6

9. บันทึก

FW-OPT-01-03 DCS Log sheet Block1

FW-OPT-01-04 DCS Log sheet Block2

“เอกสารนี้เป็นเอกสารใช้ภายในหน่วยงานของบริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเอส จำกัด เท่านั้น
หากมีการพิมพ์เอกสารจะถือว่าเอกสารนั้นเป็นเอกสารไม่ควบคุม”

ภาคผนวก ข-8

เอกสารการตรวจสภาพและซ่อมบำรุงเครื่องมือตรวจวัด
คุณภาพอากาศแบบต่อเนื่องถาวร (AAQMS)

/Guil JPNS		AQMS PM REPORT		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
		Page: 1 of 8			
Work order:	80255985	Station Name:	KHD		
Equipment:	AQMS Station	Contract Name:			
Tag Num.:		Telephone:			
Working Type:					
<input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/> Urgent					
Physical Checking:					
<input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Check reading analyzer and met is normal <input checked="" type="checkbox"/> Check auto cal. Zero/Span of all analyzer is normal <input checked="" type="checkbox"/> Check air condition system is normal <input checked="" type="checkbox"/> Check general condition of station is normal					
Correction Working:					
<input checked="" type="checkbox"/> Cleaning station <input checked="" type="checkbox"/> Cleaning filter of all analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Replacement sampling filter 47 mm. for 3 analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Replacement Silica gel					
Part Replacement:					
<input checked="" type="checkbox"/> Sampling filter 47 mm. 3 ea. <input checked="" type="checkbox"/> Desiccant (Silica Gel)					
Service by: <u>Sun</u> Service Date: <u>20/7/2022</u>					
Approved by: _____ Approved date: _____					

/Guil JPNS		General Checking		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
		Page: 2 of 8			
Item	Description	Model	Status	Note	
1	Air condition	OK	Alarm/Not		
2	Security Alarm panel	OK			
3	Air condition	OK			
4	Air condition #1	OK			
5	Air condition #2	OK			
6	Temp control	OK			
7	Inside station	OK			
8	Inside lighting	OK			
9	Blowback sampling box	OK	40 C		
10	UPS operation	Not used			
11	Printer	Not used			
12	Air compressor	OK	30 Psi		
13	Drain water compressor tank	OK	Drain valve		
14	Zero air pressure	OK	1.5 - 2 bar		
15	Standard mix gas pressure (gauge)	OK	2000 Psi		
16	Standard mix gas pressure (outlet)	OK	50 Psi		
17	Replacement filter	OK	3 ea.		
18	Blower exhaust condition	OK			
19	Sampling glass condition	OK			
20	Ends Signal level	OK			
21	Charcoal & Purafil condition	OK			
22	Silica gel	OK	Replacement		
23	Data logger	OK			
24	Vent fan L3	OK			
25	Main Power supply	OK	220 VAC		
26	Smoke detector condition	OK	Normal/Abnormal		
27	Wind speed sensor	OK	m/s		
28	Wind direct sensor	OK	Degrees		
29	Bar reading	OK	%		
30	Temperature reading °C	OK	°C		
31	Barometric pressure (mmHg)	OK	mmHg		
32	PM-10 reading (ug/m3)	OK	Reading		
33	PM-10 reading (ug/m3)	OK	Reading		
34	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
35	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
36	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
37	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
38	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
39	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
40	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
41	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
42	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
43	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
44	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
45	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
46	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
47	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
48	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
49	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		
50	SO2 monitor reading (ppb)	OK	On PC Server		

/Guil JPNS		Data logger		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
		Page: 3 of 8			
Equipment: Data logger		Model: Envidas FW 530/ Enwitech			
Item	Description	Status	Note		
1	Physical checking				
a.	Ultimate	Normal	(Normal/Abnormal)		
b.	Envidas	Normal	(Normal/Abnormal)		
c.	Relay module	Normal	(Normal/Abnormal)		
d.	Power supply 12 VDC	Normal	(Normal/Abnormal)		
e.	GS4 module	Normal	(Normal/Abnormal)		
f.	Envidas LCD	Normal	(Normal/Abnormal)		
g.	Logger CPU unit	Normal	(Normal/Abnormal)		
2	Software system				
a.	Windows booting	Normal	(Normal/Abnormal)		
b.	Windows auto log on	Normal	(Normal/Abnormal)		
c.	Envidas software	Normal	(Normal/Abnormal)		
d.	Data base connection	Normal	(Normal/Abnormal)		
e.	Reporter software	Normal	(Normal/Abnormal)		

/Guil JPNS		NO-NO2-NOx Analyzer		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
Equipment: NO-NO2-NOx analyzer		Model: 421-BZMSBAD		Page: 4 of 8	
Manufacture: Thermo Scientific					
Parameter	Diagnostic test value		Nominal range		
	Status/Value	Unit			
Sample reading	0	ppb			
NO reading	0	ppb			
NO2 reading	0	ppb			
Range	0-500	ppb	0 - 500 ppb		
Averaging time	5.0	sec	10 - 300 sec		
Calibration factors					
NO BKG	0	ppb	0 - 20		
NOx BKG	0	ppb	0 - 20		
NO COEF	1.0		1 ± 0.3		
NOx COEF	1.0		1 ± 0.3		
NO2 COEF	1.0		1 ± 0.3		
Instrument control					
Ozoneator	ON		on/off		
PMT supply	ON		on/off		
Auto/manual mode	NO/NO2		on/off		
Bleed rate	4000	bps	1200 - 9000		
Temp compensation	ON		on/off		
Pressure compensation	ON		on/off		
Screen contrast	50%		0 - 100		
Service	OFF		on/off up to use		
Diagnostic					
Motherboard Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
Interface Board Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
PMT supply	4.0	VDC	400 to -1200 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
Temperature					
Internal temp.	30.5	°C	30 - 45		
Chamber	30.5	°C	30 - 45		
Cooler	30.5	°C	30 - 45		
Converter	30.5	°C	30 - 45		
Converter set	30.5	°C	30 - 45		
Pressure	1000	mmHg	50 - 1000 mmHg		
Flow	0.5	L/min	0.5 ± 0.1 L/min		

/Guil JPNS		SO2 Analyzer		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
Equipment: SO2 analyzer		Model: 421-BZMSBAD		Page: 5 of 8	
Manufacture: Thermo Scientific					
Parameter	Diagnostic test value		Nominal range		
Status/Value		Unit			
Sample reading	0	ppb	0 - 500 ppb		
Range	0-500	ppb	0 - 500 ppb		
Averaging time	5.0	sec	10 - 300 sec		
Calibration factors					
SO2 BKG	0	ppb	0 - 20		
SO2 COEF	1.0	ppb	1 ± 0.3		
Instrument control					
Flash lamp	ON		on		
Bleed rate	4000	bps	1200 - 9000		
Temp compensate	ON		on/off		
Pressure compensate	ON		on/off		
Screen brightness	50%		0 - 100		
Service mode	OFF		on/off up to use		
Diagnostic					
Motherboard Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
Interface board Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
PMT supply	4.0	VDC	400 to -1200 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
Temperature					
Internal temp.	30.5	°C	30 - 45		
Chamber	30.5	°C	30 - 45		
Cooler	30.5	°C	30 - 45		
Converter	30.5	°C	30 - 45		
Converter set	30.5	°C	30 - 45		
Pressure	1000	mmHg	50 - 1000 mmHg		
Flow	0.5	L/min	0.5 ± 0.1 L/min		
Lamp intensity	93%	%	40 - 100 %		

/Guil JPNS		CO Analyzer		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
				Page: 6 of 8	
Equipment: Carbon monoxide analyzer		Model: 421-BZMSBAD			
Manufacture: Thermo Scientific					
Parameter	Diagnostic test value		Nominal range		
	Status/Value	Unit			
Sample reading	0.5	ppm	0 - 50 ppm		
Range	0-50	ppm	0 - 50 ppm		
Averaging time	5.0	sec	10 - 300 sec		
Calibration factors					
CO BKG	0	ppm	0 - 20		
CO COEF	1.0		1 ± 0.3		
Instrument control					
Bleed rate	400	on/off	on		
Temp compensate	on	on/off	on		
Pressure compensate	on		1200 - 135000		
Screen brightness	90%	%	0 - 100		
Service mode	off	on/off	up to use		
Diagnostic					
Motherboard Volt.					
3.3 supply	5.7	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	4.9	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	17.6	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.6	VDC	24 ± 1 vdc		
-3.3 supply	-5.3	VDC	-3.3 ± 1 vdc		
Interface Board Volt.					
3.3 supply	5.9	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	4.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	14.4	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
-15.0 supply	-15	VDC	-15 ± 1 vdc		
+18.0 MOT supply	18	VDC	18 ± 1 vdc		
+18.0 MOT supply	18	VDC	18 ± 2 vdc(average)		
Temperature					
internal temp	34	°C	30 - 45 °C		
Chamber	36	°C	40 ± 1 °C		
Pressure	0.9	mmHg	650 - 750 mmHg		
Flow	0.4	L/min	0.5 ± 0.3 L/min		
10% Ration	1.19	-	1.14 - 1.18 @ Zero		
AGC intensity	1.9	Hz	150,000 - 300,000 Hz		
Moisture spread	10.2	%	100 - 15%		

/Gulf JPNS		AQMS PM REPORT		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 1 of 8	
Work order: 80266983		Station Name: NGL			
Equipment: AQMS Station		Contract Name:			
Tag Num.:		Telephone:			
Working Type:					
<input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/> Urgent					
Physical Checking:					
<input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Check reading analyzer and met is normal <input checked="" type="checkbox"/> Check auto cal. Zero/Span of all analyzer is normal <input checked="" type="checkbox"/> Check air condition system is normal <input checked="" type="checkbox"/> Check general condition of station is normal					
Correction Working:					
<input type="checkbox"/> Cleaning station <input type="checkbox"/> Cleaning filter of all analyzer <input type="checkbox"/> Replacement sampling filter 47 mm. for 3 analyzer <input type="checkbox"/> Replacement Silica gel					
Part Replacement:					
<input type="checkbox"/> Sampling filter 47 mm. 3 ea. <input type="checkbox"/> Desiccant (Silica Gel)					
Service by: Sumit		Service Date: 30/9/2012			
Approved by: KUMON S.		Approved date: 30/7/12			

/Gulf JPNS		General Checking		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 2 of 8	
Equipment: All Analyzer		Model: -			
Item	Description	Status	Note		
1	Air condition	OK	Alarm/Not		
2	Security Alarm panel	OK			
3	Air condition #1	OK			
4	Air condition #2	OK			
5	Temp control	OK			
6	Inside station	OK			
7	Inside Lighting	OK			
8	Lighting sampling box	OK	40 C		
9	Printer	NOT USE			
10	Air compressor	OK	30 Psi		
11	Drain water compressor tank	OK	Over valve		
12	Zero air pressure	OK	1.5 - 2 bar		
13	Standard mix gas pressure gauge(psi)	OK	2000 Psi		
14	Standard mix gas pressure outlet(psi)	OK	30 Psi		
15	Replacement filter	OK	3 ea.		
16	Blower exhaust condition	OK			
17	Sampling glass condition	OK			
18	Ember Signal level	OK			
19	Charcoal & Purafil condition	OK			
20	Silica gel	OK	Replacement		
21	Data logger	OK			
22	Vent Fan 3.2	OK	220 VAC		
23	Main Power supply	OK	Normal/Abnormal		
24	Smoke detector condition	OK			
25	Wind speed sensor	OK	m/s		
26	Wind direct sensor	OK	Degree		
27	RH reading	OK	%		
28	Temperature reading °C	OK	°C		
29	Barometric pressure (mmHg)	OK	mmHg		
30	PM-10 reading(ug/m3)	OK	Reading		
31	TSP reading(ug/m3)	OK	Reading		
32	Display board operation	OK			
33	TSP monitor reading(ug/m3)	OK	On PC Server		
34	PM-10 monitor reading(ug/m3)	OK	On PC Server		
35	NO2 monitor reading AVG. 1 hr (ppb)	OK	On PC Server		
36	SO2 monitor reading AVG. 1 hr (ppb)	OK	On PC Server		
37	SO2 monitor reading AVG. 24 hr (ppb)	OK	On PC Server		

/Gulf JPNS		Data logger		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 3 of 8	
Equipment: Data logger		Model: Envidas FW 530F Envidas			
Item	Description	Status	Note		
1	Physical checking	Normal	(Normal/Abnormal)		
2	Ultimate	Normal	(Normal/Abnormal)		
3	Envista	Normal	(Normal/Abnormal)		
4	Relay module	Normal	(Normal/Abnormal)		
5	Power supply 12 VDC	Normal	(Normal/Abnormal)		
6	GSM module	Normal	(Normal/Abnormal)		
7	Envidas LCD	Normal	(Normal/Abnormal)		
8	Logger CPU unit	Normal	(Normal/Abnormal)		
9	Software system	Normal	(Normal/Abnormal)		
10	Windows booting	Normal	(Normal/Abnormal)		
11	Windows auto log on	Normal	(Normal/Abnormal)		
12	Envidas software	Normal	(Normal/Abnormal)		
13	Data base connection	Normal	(Normal/Abnormal)		
14	Reporter software	Normal	(Normal/Abnormal)		

/Gulf JPNS		NO-NO2-NOx Analyzer		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 4 of 8	
Equipment: NO-NO2-NOx analyzer		Model: 42-82MSB4D			
Manufacture: Thermo Scientific					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
Sample reading		ppb			
NO reading	1	ppb			
NOx reading	1	ppb			
Range	0-500	ppb	0 - 500 ppb		
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec		
Calibration factors					
NO BKG	20	ppb	0 - 20		
NOx BKG	20	ppb	0 - 20		
NO COEF	1.0		1 ± 0.3		
NOx COEF	1.0		1 ± 0.3		
Instrument control					
On/Off	on/off				
Auto/manual mode	on				
Baud rate	9600	bps	1200 - 9600		
Temp compensation	on		on/off		
Pressure compensation	on		on/off		
Screen control	50%		0 - 100		
Service	off		on/off up to use		
Diagnostic					
Motherboard Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1% vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1% vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1% vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
Interface board Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1% vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1% vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1% vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
Temperature					
Internal temp.	30.3	°C	30 - 45		
Chamber	30.3	°C	30 ± 1		
Cooler	-2.9	°C	-3 ± 2		
Converter	32.3	°C	32 ± 0.5		
Converter set	32.3	°C	32 ± 0.5		
Pressure	780	mmHg	50 - 300 mmHg		
Flow	0.6	L/min	0.6 ± 0.1 L/min		

/Gulf JPNS		SO2 Analyzer		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 5 of 8	
Equipment: SO2 analyzer		Model: 42-82MSB4D			
Manufacture: Thermo Scientific					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
Sample reading		ppb	0 - 500 ppb		
Range	0-500	ppb	0 - 500 ppb		
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec		
Calibration factors					
SO2 BKG	20	ppb	0 - 20		
SO2 COEF	1.0		1 ± 0.3		
Instrument control					
Flash lamp	on		on		
Baud rate	9600	bps	1200 - 9600		
Temp compensate	on		on/off		
Pressure compensate	on		on/off		
Screen brightness	50%		0 - 100		
Service mode	off		on/off up to use		
Diagnostic					
Motherboard Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1% vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1% vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1% vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
Interface board Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1% vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1% vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1% vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
Temperature					
Internal temp.	30.3	°C	30 - 45		
Chamber	30.3	°C	30 ± 1		
Cooler	-2.9	°C	-3 ± 2		
Converter	32.3	°C	32 ± 0.5		
Converter set	32.3	°C	32 ± 0.5		
Pressure	780	mmHg	50 - 300 mmHg		
Flow	0.6	L/min	0.6 ± 0.1 L/min		
Lamp intensity	9.5	%	40 - 100 %		

/Gulf JPNS		CO Analyzer		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 6 of 8	
Equipment: Carbon monoxide analyzer		Model: 48-82AB4B			
Manufacture: Thermo Scientific					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
Sample reading		ppm	0 - 50 ppm		
Range	0-50	ppm	0 - 50 ppm		
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec		
Calibration factors					
CO BKG	20	ppm	0 - 20		
CO COEF	1.0		1 ± 0.3		
Instrument control					
Baud rate	9600	bps	1200 - 9600		
Temp compensate	on		on/off		
Pressure compensate	on		on/off		
Screen brightness	50%		0 - 100		
Service mode	off		on/off up to use		
Diagnostic					
Motherboard Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1% vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1% vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1% vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
Interface board Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1% vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1% vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1% vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1% vdc		
Temperature					
Internal temp.	30.3	°C	30 - 45		
Chamber	30.3	°C	30 ± 1		
Cooler	-2.9	°C	-3 ± 2		
Converter	32.3	°C	32 ± 0.5		
Converter set	32.3	°C	32 ± 0.5		
Pressure	780	mmHg	50 - 300 mmHg		
Flow	0.6	L/min	0.6 ± 0.1 L/min		
A/C Ratio	1.0		1.14 - 1.18 @ Zero		
A/C Intensity	100%		150,000 - 300,000 Hz		
Motor speed	100%	%	100 - 150%		

/Gulf JPNS		Continuous Ambient Particulate		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 7 of 8	
Equipment: PM10 (C14 Beta)		Model: FH 62C14			
Manufacture: Thermo Environmental Instrument					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
1. Sample reading		ug/m3			
a. PM10 reading	1	ug/m3	0 - 1000 ug/m3		
b. PM10 concentration	10	ug/m3	1,500 ug/m3 (max. 3000 ug/m3)		
c. Mass	10	ug			
2. Operation data					
a. Ambient Temp	35.5	°C	-20C - 50 C		
b. Air pressure	755	hPa	750 - 1050 hPa, mmHg		
3. Filter Change parameter					
a. Mass	71000	ug	< 1000 ug		
b. Air flow rate	14.4	L/min			
c. Cycle	112	hr			
d. Hour					
4. Normal Value for Heater and					
a. Heating temperature	80	°C			
b. Air flow rate	14.4	L/min			
Interface board Volt.					
a. High voltage	15.0	V			
b. Ref. threshold S2	0.5	mV			

/Gulf JPNS		Continuous Ambient Particulate		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 8 of 8	
Equipment: TSP (C14 Beta)		Model: FH 62C14			
Manufacture: Thermo Environmental Instrument					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
1. Sample reading		ug/m3			
a. TSP reading	1	ug/m3	0 - 1000 ug/m3		
b. TSP concentration	10	ug/m3	1,500 ug/m3 (max. 3000 ug/m3)		
c. Mass	10	ug			
2. Operation data					
a. Ambient Temp	35.5	°C	-20C - 50 C		
b. Air pressure	755	hPa	750 - 1050 hPa, mmHg		
3. Filter Change parameter					
a. Mass	71000	ug	< 1000 ug		
b. Air flow rate	14.4	L/min			
c. Cycle	112	hr			
d. Hour					
4. Normal Value for Heater and					
a. Heating temperature	80	°C			
b. Air flow rate	14.4	L/min			
Interface board Volt.					
a. High voltage	15.0	V			
b. Ref. threshold S2	0.5	mV			

/Gulf JPNS		Gas Calibration Form		FW-MTN-M-023-01 Rev. 3	

/Guil JPNS		AQMS PM REPORT	FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2 Page..1. of ..8..
Work order : <u>2025783</u>	Station Name: <u>MLU</u>		
Equipment : AQMS Station	Contract Name:		
Tag Num. :	Telephone :		
Working Type :			
<input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/> Urgent			
Physical Checking :			
- Check diagnostic of all analyzer - Check reading analyzer and met is normal - Check auto cal. Zero/Span of all analyzer is normal - Check air condition system is normal - Check general condition of station is normal			
Correction Working :			
- Cleaning station - Cleaning filter of all analyzer - Replacement sampling filter 47 mm. for 3 analyzer - Replacement Silica gel			
Part Replacement :			
- Sampling filter 47 mm. 3 ea. - Desiccant (Silica Gel)			
Service by : <u>Sunth</u> Service Date : <u>20/7/2022</u>			
Approved by : <u>Kunton S.</u> Approved date : <u>20/7/2022</u>			

/Guil JPNS		General Checking		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2 Page..2. of ..8..
Equipment : All Analyzer		Model : -		
Item	Description	Status	Note.	
1	Air condition	OK	Alarm/Not	
2	Security Alarm panel	OK		
3	Air condition	OK		
	- Air condition #1	OK		
	- Air condition #2	OK		
	- Temp control	OK		
4	Inside station	OK		
5	Inside Lighting	OK		
6	Lighting sampling box	OK	40 C	
7	UPS operation	OK		
8	Printer	OK		
9	Air compressor	OK	30 Psi	
10	Drain water compressor tank	OK	Drain valve	
11	Zero air pressure	OK	1.5 - 2 bar	
12	Standard mix gas pressure gauge(psi)	OK	2000 Psi	
13	Standard mix gas pressure outlet(psi)	OK	30 Psi	
14	Replacement filter	OK	3 ea.	
15	Blower exhaust condition	OK		
16	Sampling glass condition	OK		
17	Ember Signal level	OK		
18	Charcoal & Purafil condition	OK		
19	Silica gel	OK	Replacement	
20	Data logger	OK		
	- Vent fan 1,2	OK		
21	Main Power supply	OK	220 VAC	
22	Smoke detector condition	OK	Normal/Abnormal	
23	Wind speed sensor	OK	m/s	
24	Wind direct sensor	OK	Degree.	
25	IR reading	OK	%	
26	Temperature reading °C	OK	°C	
27	Barometric pressure (mmHg)	OK	mmHg	
28	PM-10 reading(ug/m3)	OK	Reading	
29	TSP reading(ug/m3)	OK	Reading	
Display board operation				
30	TSP monitor reading(ug/m3)	OK	On PC Server	
31	PM-10 monitor reading(ug/m3)	OK	On PC Server	
32	NO2 monitor reading AVG. 1 hr (ppb)	OK	On PC Server	
33	SO2 monitor readingAVG. 1 hr (ppb)	OK	On PC Server	
34	SO2 monitor readingAVG. 24 hr (ppb)	OK	On PC Server	

/Guil JPNS		Data logger		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2 Page..3. of ..8..
Equipment : Data logger		Model : Envidas FW 510/ Envitech		
Item	Description	Status	Note.	
1 Physical checking				
a.	Ultimate	Normal	(Normal/Abnormal)	
b.	Envista	Normal	(Normal/Abnormal)	
c.	Relay module	Normal	(Normal/Abnormal)	
d.	Power supply 12 VDC	Normal	(Normal/Abnormal)	
e.	GSM module	Normal	(Normal/Abnormal)	
f.	Envidas LCD	Normal	(Normal/Abnormal)	
g.	Logger CPU unit	Normal	(Normal/Abnormal)	
2 Software system				
a.	Windows booting	Normal	(Normal/Abnormal)	
b.	Windows auto log on	Normal	(Normal/Abnormal)	
c.	Envidas software	Normal	(Normal/Abnormal)	
d.	Data base connection	Normal	(Normal/Abnormal)	
e.	Reporter software	Normal	(Normal/Abnormal)	
	</			

/Guil JPNS		NO-NO2-NOx Analyzer	FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2 Page..4. of ..8..
Equipment : NO-NO2-NOx analyzer		Model : 421-BZMSBAD	
Manufacture : Thermo Scientific			
Parameter	Diagnostic test value Status/Value	Unit	Nominal range
Sample reading			
NO reading	OK	ppb	
NOx reading	OK	ppb	
Range	0-500	ppb	0 - 500 ppb
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec
Calibration factors			
NO BKG	13.4	ppb	0 - 20
NOx BKG	12.8	ppb	0 - 20
NO COEF.	0.4		1 ± 0.3
NOx COEF.	1.0		1 ± 0.3
NO2 COEF.	1.0		1 ± 0.3
Instrument control			
Ozonator	ON		on/off
PMT supply	ON		on/off
Auto/manual mode	NO/NOx		
Base rate	9100	bps	3200 - 9600
Temp compensation	ON		on/off
Pressure compensate	ON		on/off
Screen control	0.01	50%	0 - 100
Service	OFF		on/off up to use
Diagnostic			
Motherboard Volt.			
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ±1 vdc
5.0 supply	5.0	VDC	5 ±1 vdc
15.0 supply	15.0	VDC	15 ±1 vdc
24.0 supply	24.0	VDC	24 ±1 vdc
-3.3 supply	-3.3	VDC	-3.3 ±1 vdc
Interface board Volt.			
PMT supply	462	VDC	-400 to -1200 vdc
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ±1 vdc
5.0 supply	5.0	VDC	5 ±1 vdc
15.0 supply	15.0	VDC	15 ±1 vdc
P15.0 supply	15.0	VDC	15 ±1 vdc
24.0 supply	24.0	VDC	24 ±1 vdc
-15.0 supply	-15.0	VDC	-15 ±1 vdc
Temperature			
Internal temp.	33	°C	30 -45
Chamber	47.9	°C	50±1
Cooler	-3.9	°C	-4 ±2 C
Converter	32.5	°C	325 C ±5 C
Converter set	32.5	°C	325 C
Pressure	330	mmHg	50-300 mmHg
Flow	0.28	L/min.	0.5 ± 0.1 L/min

/Guil JPNS		SO2 Analyzer	FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2 Page..5. of ..8..
Equipment : SO2 analyzer		Model : 421-BZMSBAD	
Manufacture : Thermo Scientific			
Parameter	Diagnostic test value Status/Value	Unit	Nominal range
Sample reading	OK	ppb	0 - 500 ppb
Range	0-500	ppb	0 - 500 ppb
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec
Calibration factors			
SO2 BKG	3.1	ppb	0 - 20
SO2 COEF.	1.16	ppb	0 - 20
Instrument control			
Flash lamp	ON		on
Base rate	9100		9800 - 115000
Temp compensate	ON		on
Pressure compensate	ON		on
Screen brightness	60.7		0 - 100
Service mode	OFF		OFF/up to use
Diagnostic			
Motherboard Volt.			
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ±1 vdc
5.0 supply	5.0	VDC	5 ±1 vdc
15.0 supply	15.0	VDC	15 ±1 vdc
24.0 supply	24.0	VDC	24 ±1 vdc
-3.3 supply	-3.3	VDC	-3.3 ±1 vdc
Interface board Volt.			
PMT supply	461	VDC	-400 to -1200 vdc
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ±1 vdc
5.0 supply	5.0	VDC	5 ±1 vdc
15.0 supply	15.0	VDC	15 ±1 vdc
24.0 supply	24.0	VDC	24 ±1 vdc
Temperature			
Internal temp.	33	°C	30 -45 C
Chamber	47.9	°C	45±2 C
Pressure	330	mmHg	650 - 750 mmHg
Flow	0.46	L/min.	0.5 ± 0.1 L/min
Lamp intensity	90.7	%	40 - 100 %

/Guil JPNS		CO Analyzer	FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2 Page..6. of ..8..
Equipment : Carbon monoxide analyzer		Model : 481-BNZAB	
Manufacture : Thermo Scientific			
Parameter	Diagnostic test value Status/Value	Unit	Nominal range
Sample reading	OK	ppm	0 - 50 ppm
Range	0-50	ppm	0 - 50 ppm
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec
Calibration factors			
CO BKG	1.0	ppm	0 - 30
CO COEF.	1.0	ppm	1 ±0.2
Instrument control			
Base rate	9100	on/off	on
Temp compensate	ON		on
Pressure compensate	ON		1200 - 115000
Screen brightness	60.7	%	0 - 100
Service mode	OFF	on/off	up to use
Diagnostic			
Motherboard Volt.			
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ±1 vdc
5.0 supply	5.0	VDC	5 ±1 vdc
15.0 supply	15.0	VDC	15 ±1 vdc
24.0 supply	24.0	VDC	24 ±1 vdc
-3.3 supply	-3.3	VDC	-3.3 ±1 vdc
Interface board Volt.			
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ±1 vdc
5.0 supply	5.0	VDC	5 ±1 vdc
15.0 supply	15.0	VDC	15 ±1 vdc
24.0 supply	24.0	VDC	24 ±1 vdc
-15.0 supply	-15.0	VDC	-15 ±1 vdc
+18.0 IR supply	18.0	VDC	18 ±1 vdc
+18.0 MOT supply	18.0	VDC	18 ±2 vdc(allowing)
Temperature			
Internal temp.	33	°C	30 -45 C
Chamber	47.9	°C	48±1 C
Pressure	330	mmHg	650 - 750 mmHg
Flow	0.46	L/min.	0.5 ± 0.1 L/min
N/A Ratio	1.00		1.18 - 1.18 @ Zero
AGC intensity	100	Hz	150,000 - 300,000 Hz
Motor speed	100	%	100 ±5%

/Guil JPNS		Aotinous Ambient Particulate	FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2 Page..7. of ..8..
Equipment : PM10 (C14 Beta)		Model : FH 62C14	
Manufacture : Thermo Scientific			
Parameter	Diagnostic test value Status/Value	Unit	Nominal range
1. Sample reading			
a. PM10 reading	1.7	µg/m3	0 - 1000 µg/m3
b. PM10 concentration	20	µg/m3	0 - 1000 µg/m3
c. Mass	150	µg	1,500 µg(max. 3000 µg)
2. Operation data			
a. Ambient Temp	29		-20C -+50 C
b. Air pressure	1015		750 - 1050 hPa, mmHg
3. Filter Change parameter			
a. Mass	1000	µg	
b. Air flow rate	2950	L/h	< 1000 L/h
c. Cycle	1440	min.	
d. Hour	12	Hr.	
4. Normal Value for Heater and			
a. Heating temperature	50	°C	
b. Air flow rate	1000	L/h	
Interface board Volt.			
a. High voltage	1000	V	
b. Ref. threshold S2	19.2	mV	

/Guil JPNS		Aotinous Ambient Particulate	FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2 Page..8. of ..8..
Equipment : TSP (C14 Beta)		Model : FH 62C14	
Manufacture : Thermo Scientific			
Parameter	Diagnostic test value Status/Value	Unit	Nominal range
1. Sample reading			
a. TSP reading	1.0	µg/m3	0 - 1000 µg/m3
b. TSP concentration	10	µg/m3	0 - 1000 µg/m3
c. Mass	150	µg	1,500 µg(max. 3000 µg)
2. Operation data			
a. Ambient Temp	29		-20C -+50 C
b. Air pressure	1015		750 - 1050 hPa, mmHg
3. Filter Change parameter			
a. Mass	1000	µg	
b. Air flow rate	2950	L/h	< 1000 L/h
c. Cycle	1440	min.	
d. Hour	12	Hr.	
4. Normal Value for Heater and			
a. Heating temperature	50	°C	
b. Air flow rate	1000	L/h	
Interface board Volt.			
a. High voltage	1000	V	
b. Ref. threshold S2	19.2	mV	

/Guil JPNS		Gas Calibration Form	FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 3 Page..1. of ..1..		
Equipment : All Gas Analyzer		Model : Thermo 421 Thermo 481			
Standard Gas concentration					
Sulfur Dioxide (SO2)	44.5	ppm	90 lte		
Nitric Oxide (NO)	45.2	ppm	82g		
Carbon Monoxide(CO)	44.9	ppm	82g		
Expiration date.	7/1/23	Year	Serial		
PARAMETER	BEFORE CALIBRATION	ZERO	AFTER CALIBRATION	Remark	
	IDEAL	ACTUAL	ERROR%	ACTUAL	ERROR%
NO (PPB)	0	1	0.21	2	
NOx (PPB)	0	2	0.45	2	
SO2 (PPB)	0	1	0.22	2	
CO (PPM)	0	0.8	1.76	2	
PARAMETER	BEFORE CALIBRATION	SPAN	AFTER CALIBRATION	Remark	
	IDEAL	ACTUAL	ERROR%	ACTUAL	ERROR%
NO (PPB)	409	460	0.21	—	
NOx (PPB)	409	460	0.2	—	
SO2 (PPB)	400	440	0.98	—	
CO (PPM)	460	460	1.32	—	
Note Percentage of calibration 5 % of Span					
Representative Signature					
Action	Name	Date			
Tested by	Sunth	20/7/2022			

Gulf JPNs		AQMS PM REPORT		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
				Page..1..of..8...	
Work order :	20255983	Station Name:	T3P		
Equipment :	AQMS Station	Contract Name:			
Tag Num. :		Telephone :			
Working Type : <input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/> Urgent					
Physical Checking : - Check diagnostic of all analyzer - Check reading analyzer and met is normal - Check auto cal. Zero/span of all analyzer is normal - Check air condition system is normal - Check general condition of station is normal					
Correction Working : - Cleaning station - Cleaning filter of all analyzer - Replacement sampling filter 47 mm. for 3 analyzer - Replacement Silica gel					
Part Replacement : - Sampling filter 47 mm. 3 ea. - Desiccant (Silica Gel)					
Service by : <u>Sund</u> Service Date : <u>30/7/2022</u> Approved by : <u>Kumalas</u> Approved date : <u>30/7/2022</u>					

Gulf JPNs		General Checking		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
				Page..2..of..8...	
Equipment : All Analyzer		Model : -			
Item	Description	Status	Note.		
1	Air condition	OK	Abram/Not		
2	Security Alarm panel	OK			
3	Air condition	OK			
4	Air condition #1	OK			
5	Air condition #2	OK			
6	Temp control	OK			
7	Inside station	OK			
8	Inside Lighting	OK			
9	Lighting sampling box	OK	40 C		
10	UPS operation	OK			
11	Printer	Not Work			
12	Air compressor	Not Work	30 Psi		
13	Drain water compressor tank	OK	Drain valve		
14	Zero air pressure	OK	1.5 - 2 bar		
15	Standard mix gas pressure gauge(psi)	160	2000 Psi		
16	Standard mix gas pressure outlet(psi)	30	30 Psi		
17	Replacement filter	OK	3 ea.		
18	Blower exhaust condition	OK			
19	Sampling glass condition	OK			
20	Emies Signal level	OK			
21	Charcoal & Purall condition	OK			
22	Silica gel	OK	Replacement		
23	Data logger	OK			
24	Vent fan 1,2	OK			
25	Main Power supply	OK	220 VAC		
26	Smoke detector condition	OK	Normal/Abnormal		
27	Wind speed sensor	OK	m/s		
28	Wind direct sensor	OK	Degree.		
29	RH reading	OK	%		
30	Temperature reading °C	OK	°C		
31	Barometric pressure (mmHg)	OK	mmHg		
32	PM-10 reading(ug/m3)	OK	Reading		
33	TSP reading(ug/m3)	OK	Reading		
34	Display board operation	OK			
35	On PC Server	OK			
36	On PC Server	OK			
37	On PC Server	OK			
38	On PC Server	OK			
39	On PC Server	OK			
40	On PC Server	OK			

Gulf JPNs		Data logger		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
				Page..6..of..8...	
Equipment : Data logger		Model : Envidas FW S10/ Envitech			
Item	Description	Status	Note.		
1	Physical checking				
a.	Ultimate	Normal	(Normal/Abnormal)		
b.	Envidas	Normal	(Normal/Abnormal)		
c.	Relay module	Normal	(Normal/Abnormal)		
d.	Power supply 12 VDC	Normal	(Normal/Abnormal)		
e.	GSM module	Normal	(Normal/Abnormal)		
f.	Envidas LCD	Normal	(Normal/Abnormal)		
g.	Logger CPU unit	Normal	(Normal/Abnormal)		
2	Software system				
a.	Windows booting	Normal	(Normal/Abnormal)		
b.	Windows auto log on	Normal	(Normal/Abnormal)		
c.	Envidas software	Normal	(Normal/Abnormal)		
d.	Data base connection	Normal	(Normal/Abnormal)		
e.	Reporter software	Normal	(Normal/Abnormal)		

Gulf JPNs		NO-NO2-NOx Analyzer		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
				Page..4..of..8...	
Equipment : NO-NO2-NOx analyzer		Model : 42i-BZMSBAD			
Manufacture : Thermo Scientific					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
Sample reading	Status/Value				
NO reading	2.2	ppb			
NO2 reading	5	ppb			
Range	0-500	ppb	0 - 500 ppb		
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec		
Calibration factors					
NO BKG	15	ppb	0 - 20		
NOx BKG	14	ppb	0 - 20		
NO COEF.	1.0		1 ± 0.3		
NOx COEF.	1.0		1 ± 0.3		
NO2 COEF.	1.0		1 ± 0.3		
Instrument control					
Ozonator	ON	on/off			
PMT supply	ON	on/off			
Auto/manual mode	MANUAL				
Baud rate	9600	bps	1200 - 9600		
Temp compensation	ON	on/off			
Pressure compensation	ON	on/off			
Screen control	50%	50%			
Service	OFF	on/off	up to use		
Diagnostic					
Motherboard Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
-3.3 supply	-3.3	VDC	-3.3 ± 1 vdc		
Interface board Volt.					
PMT supply	1500	VDC	-400 to -1200 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
P15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
-15.0 supply	-15.0	VDC	-15 ± 1 vdc		
Temperature					
Internal temp.	35	°C	30 - 45		
Chamber	35	°C	30 ± 1 C		
Cooler	35	°C	325 C ± 5 C		
Converter	35	°C	325 C		
Converter set	35	°C	325 C		
Pressure	600	mmHg	50-300 mmHg		
Flow	0.1	L/min	0.6 ± 0.1 L/min		

Gulf JPNs		SO2 Analyzer		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
				Page..5..of..8...	
Equipment : SO2 analyzer		Model : 42i-BZMSBAD			
Manufacture : Thermo Scientific					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
Sample reading	Status/Value				
Range	0-500	ppb	0 - 500 ppb		
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec		
Calibration factors					
SO2 BKG	15	ppb	0 - 20		
SO2 COEF.	1.0		1 ± 0.3		
Instrument control					
Flash lamp	ON	on			
Baud rate	9600	bps	1200 - 9600		
Temp compensation	ON	on			
Pressure compensation	ON	on			
Screen brightness	50%	%	0 - 100		
Service mode	OFF	on/off	up to use		
Diagnostic					
Motherboard Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
-3.3 supply	-3.3	VDC	-3.3 ± 1 vdc		
Interface board Volt.					
PMT supply	1500	VDC	-400 to -1200 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
-15.0 supply	-15.0	VDC	-15 ± 1 vdc		
Temperature					
Internal temp.	35	°C	30 - 45		
Chamber	35	°C	30 ± 1 C		
Cooler	35	°C	325 C ± 5 C		
Pressure	600	mmHg	50-300 mmHg		
Flow	0.1	L/min	0.6 ± 0.1 L/min		
Lamp intensity	95%	%	40 - 100 %		

Gulf JPNs		CO Analyzer		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
				Page..6..of..8...	
Equipment : Carbon monoxide analyzer		Model : 48i-BNZAB			
Manufacture : Thermo Scientific					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
Sample reading	Status/Value				
Range	0-500	ppm	0 - 50 ppm		
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec		
Calibration factors					
CO BKG	0.05	ppm	0 - 30		
CO COEF.	1.0		1 ± 0.2		
Instrument control					
Baud rate	9600	bps	1200 - 9600		
Temp compensation	ON	on/off			
Pressure compensation	ON	on/off			
Screen brightness	50%	%	0 - 100		
Service mode	OFF	on/off	up to use		
Diagnostic					
Motherboard Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
-3.3 supply	-3.3	VDC	-3.3 ± 1 vdc		
Interface board Volt.					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5 ± 1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15 ± 1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24 ± 1 vdc		
-15.0 supply	-15.0	VDC	-15 ± 1 vdc		
+18.0 IR supply	18	VDC	18 ± 1 vdc		
+18.0 MOT supply	18	VDC	18 ± 1 vdc (swing)		
Temperature					
Internal temp.	35	°C	30 - 45		
Chamber	35	°C	30 ± 1 C		
Pressure	600	mmHg	50-300 mmHg		
Flow	0.1	L/min	0.6 ± 0.1 L/min		
S/N Ratio	1.1		1.14 - 1.18 @ Zero		
AGC Intensity	1.1	Hz	150,000 - 300,000 Hz		
Motor speed	100%	%	100 ± 5%		

Gulf JPNs		Continuous Ambient Particulate		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
				Page..7..of..8...	
Equipment : PM10 (C14 Beta)		Model : FH 62C14			
Manufacture : Thermo Servomont Instrument					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
1. Sample reading					
a. PM10 reading	2.4	µg/m3			
b. PM10 concentration	2.5	µg/m3	0 - 1000 µg/m3		
c. Mass	2.40	µg	1,500 µg (max. 3000 µg)		
2. Operation data					
a. Ambient Temp	30	°C	-20C - +50 C		
b. Air pressure	796	hPa	750 - 1050 hPa, mmHg		
3. Filter Change parameter					
a. Mass	1000	µg			
b. Air flow rate	9.90	L/h	< 1000 L/h		
c. Cycle	1440	min.			
d. Hour	12	Hr.			
4. Normal Value for Heater and					
a. Heating temperature	80	°C			
b. Air flow rate	1000	L/h			
Interface board Volt.					
a. High voltage	150	V			
b. Ref. threshold S2	250	mV			

Gulf JPNs		Continuous Ambient Particulate		FW-MTN-MI - 023-01 Rev. 2	
				Page..8..of..8...	
Equipment : TSP (C14 Beta)		Model : FH 62C14			
Manufacture : Thermo Servomont Instrument					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
1. Sample reading					
a. TSP reading	2	µg/m3			
b. TSP concentration	2	µg/m3	0 - 1000 µg/m3		
c. Mass	2.0	µg	1,500 µg (max. 3000 µg)		
2. Operation data					
a. Ambient Temp	30	°C	-20C - +50 C		
b. Air pressure	796	hPa	750 - 1050 hPa, mmHg		
3. Filter Change parameter					
a. Mass	1000	µg			
b. Air flow rate	9.90	L/h	< 1000 L/h		
c. Cycle	1440	min.			
d. Hour	12	Hr.			
4. Normal Value for Heater and					
a. Heating temperature	80	°C			
b. Air flow rate	1000	L/h			
Interface board Volt.					
a. High voltage	150	V			
b. Ref. threshold S2	250	mV			

Gulf JPNs		Gas Calibration Form		FW-MTN-MI - 023-	
-----------	--	----------------------	--	------------------	--

/GuilJPNS		AQMS PM REPORT		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 1 of 8	
Work order:	20257952	Station Name:	KHD		
Equipment:	AQMS Station	Contract Name:			
Tag Num.:		Telephone:			
Working Type: <input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/> Urgent					
Physical Checking: - Check diagnostic of all analyzer - Check reading analyzer and met is normal - Check auto cal. Zero/Span of all analyzer is normal - Check air condition system is normal - Check general condition of station is normal					
Correction Working: - Cleaning station - Cleaning filter of all analyzer - Replacement sampling filter 47 mm. for 3 analyzer - Replacement Silica gel					
Part Replacement: - Sampling filter 47 mm. 3 ea. - Desiccant (Silica Gel)					
Service by: <u>Sun M</u> Service Date: <u>21-9-22</u> Approved by: <u>Kumon S</u> Approved date: <u>21/9/2022</u>					

/GuilJPNS		General Checking		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 2 of 8	
Equipment:	AI Analyzer	Model:	Enviros FW 1502 Enviros		
Name:	Description	Status	Alarm		
1. Air condition	OK	Alarm	OK		
2. Emergency alarm panel	OK	Alarm	OK		
3. Air condition	OK	Alarm	OK		
4. Air condition X1	OK	Alarm	OK		
5. Air condition X2	OK	Alarm	OK		
6. Temp control	OK	Alarm	OK		
7. Inside station	OK	Alarm	OK		
8. Inside lighting	OK	Alarm	OK		
9. Lighting sampling box	OK	Alarm	OK		
10. Pump operation	OK	Alarm	OK		
11. Filter	OK	Alarm	OK		
12. Air compressor	OK	Alarm	OK		
13. High water compressor tank	OK	Alarm	OK		
14. Zero air pressure	1.2	Alarm	1.2		
15. Standard gas pressure (gauge)	1.5	Alarm	1.5		
16. Standard gas pressure (gauge)	1.5	Alarm	1.5		
17. Replacement filter	OK	Alarm	OK		
18. Shower exhaust condition	OK	Alarm	OK		
19. Sampling glass condition	OK	Alarm	OK		
20. Filter status	OK	Alarm	OK		
21. Chemical & Purge condition	OK	Alarm	OK		
22. Silica gel	OK	Alarm	OK		
23. Data logger	OK	Alarm	OK		
24. Zero Gas 1, 2	OK	Alarm	OK		
25. Main Power supply	OK	Alarm	OK		
26. Smoke detector condition	OK	Alarm	OK		
27. Wind speed sensor	OK	Alarm	OK		
28. Wind direction sensor	OK	Alarm	OK		
29. Wind speed	OK	Alarm	OK		
30. Wind direction	OK	Alarm	OK		
31. Temperature reading (°C)	OK	Alarm	OK		
32. Humidity reading (g/m³)	OK	Alarm	OK		
33. PM10 reading (µg/m³)	OK	Alarm	OK		
34. PM2.5 reading (µg/m³)	OK	Alarm	OK		
35. CO reading (ppm)	OK	Alarm	OK		
36. NOx reading (ppm)	OK	Alarm	OK		
37. SO2 reading (ppm)	OK	Alarm	OK		
38. H2S reading (ppm)	OK	Alarm	OK		
39. O2 reading (%)	OK	Alarm	OK		
40. TSP reading (µg/m³)	OK	Alarm	OK		
41. PM10 reading (µg/m³)	OK	Alarm	OK		
42. PM2.5 reading (µg/m³)	OK	Alarm	OK		
43. CO reading (ppm)	OK	Alarm	OK		
44. NOx reading (ppm)	OK	Alarm	OK		
45. SO2 reading (ppm)	OK	Alarm	OK		
46. H2S reading (ppm)	OK	Alarm	OK		
47. O2 reading (%)	OK	Alarm	OK		

/GuilJPNS		Data logger		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 3 of 8	
Equipment:	Data logger	Model:	Enviros FW 1502 Enviros		
Name:	Description	Status	Alarm		
1. Physical checking	OK	Alarm	OK		
2. Software system	OK	Alarm	OK		
3. Windows loading	OK	Alarm	OK		
4. Windows auto log on	OK	Alarm	OK		
5. Windows software	OK	Alarm	OK		
6. Data base connection	OK	Alarm	OK		
7. Reporter software	OK	Alarm	OK		

/GuilJPNS		NO-NO2-NOx Analyzer		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 4 of 8	
Equipment:	NO-NO2-NOx Analyzer	Model:	42-6200BAG		
Manufacturer:	Thermo Scientific				
Parameter	Diagnostic test value	Status/Value	Unit	Nominal range	
Sample reading	OK	ppm	ppm	0 - 100 ppm	
NO reading	OK	ppm	ppm	0 - 100 ppm	
NO2 reading	OK	ppm	ppm	0 - 100 ppm	
Averaging time	OK	sec	sec	30 - 300 sec	
Calibration factors	OK				
NO BGL	OK	ppm	ppm	0 - 20	
NO2 BGL	OK	ppm	ppm	0 - 20	
NO COV	OK	%	%	1.0 - 3.0	
NO2 COV	OK	%	%	1.0 - 3.0	
NO2 C COV	OK	%	%	1.0 - 3.0	
Interference control	OK	on/off	on/off		
Drift rate	OK	ppm	ppm	0 - 100	
Temperature control	OK	on/off	on/off		
Pressure compensation	OK	on/off	on/off		
Screen brightness	OK	%	%	0 - 100	
Service mode	OK	on/off	on/off		
Diagnosis	OK	on/off	on/off		
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC	VDC	15.0 ± 1.5 VDC	
24.0 supply	OK	VDC	VDC	24.0 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
Interface board Volt.	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
3.3 supply	OK	VDC	VDC	3.3 ± 1.5 VDC	
5.0 supply	OK	VDC	VDC	5.0 ± 1.5 VDC	
15.0 supply	OK	VDC			

/GuilJPS		AQMS PM REPORT		FW-MTHM-023-01 Rev. 2	
				Page: 1 of 5	
Work order:	02057998	Station Name:	NGL		
Equipment:	AQMS Station	Contract Name:			
Tag Num.:		Telephone:			
<p>Working Type:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> PM</p> <p><input type="checkbox"/> Urgent</p>					
<p>Physical Checking:</p> <ul style="list-style-type: none"> Check reading of all analyzer Check reading analyzer and met is normal Check auto cal. Zero/Span of all analyzer is normal Check air condition system is normal Check general condition of station is normal 					
<p>Correction Working:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cleaning station Cleaning filter of all analyzer Replacement sampling filter 47 mm. for 3 analyzer Replacement silica gel 					
<p>Part Replacement:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sampling filter 47 mm. 3 ea. Desiccant (Silica Gel) 					
<p>Service by: <u>Sunty</u> Service Date: <u>21-9-22</u></p> <p>Approved by: <u>Rumon</u> Approved date: <u>21/9/2022</u></p>					

/GuilJPS		General Checking		FW-MTHM-023-01 Rev. 2	
				Page: 2 of 5	
Item	Description	Status	Note		
1	Air condition	OK	Alarm/Reset		
2	Security Alarm panel	OK			
3	Air condition	OK			
4	Air condition K1	OK			
5	Air condition K2	OK			
6	Temp control	OK			
7	Humidity control	OK			
8	Humidity Lighting	OK			
9	Humidity Sampling filter	OK	40 C		
10	UPS operation	OK			
11	Pressure	OK			
12	Water level	OK			
13	Water level	OK			
14	Water level	OK			
15	Water level	OK			
16	Water level	OK			
17	Water level	OK			
18	Water level	OK			
19	Water level	OK			
20	Water level	OK			
21	Water level	OK			
22	Water level	OK			
23	Water level	OK			
24	Water level	OK			
25	Water level	OK			
26	Water level	OK			
27	Water level	OK			
28	Water level	OK			
29	Water level	OK			
30	Water level	OK			
31	Water level	OK			
32	Water level	OK			
33	Water level	OK			
34	Water level	OK			
35	Water level	OK			
36	Water level	OK			
37	Water level	OK			
38	Water level	OK			
39	Water level	OK			
40	Water level	OK			
41	Water level	OK			
42	Water level	OK			
43	Water level	OK			
44	Water level	OK			
45	Water level	OK			
46	Water level	OK			
47	Water level	OK			
48	Water level	OK			
49	Water level	OK			
50	Water level	OK			
51	Water level	OK			
52	Water level	OK			
53	Water level	OK			
54	Water level	OK			
55	Water level	OK			
56	Water level	OK			
57	Water level	OK			
58	Water level	OK			
59	Water level	OK			
60	Water level	OK			
61	Water level	OK			
62	Water level	OK			
63	Water level	OK			
64	Water level	OK			
65	Water level	OK			
66	Water level	OK			
67	Water level	OK			
68	Water level	OK			
69	Water level	OK			
70	Water level	OK			
71	Water level	OK			
72	Water level	OK			
73	Water level	OK			
74	Water level	OK			
75	Water level	OK			
76	Water level	OK			
77	Water level	OK			
78	Water level	OK			
79	Water level	OK			
80	Water level	OK			
81	Water level	OK			
82	Water level	OK			
83	Water level	OK			
84	Water level	OK			
85	Water level	OK			
86	Water level	OK			
87	Water level	OK			
88	Water level	OK			
89	Water level	OK			
90	Water level	OK			
91	Water level	OK			
92	Water level	OK			
93	Water level	OK			
94	Water level	OK			
95	Water level	OK			
96	Water level	OK			
97	Water level	OK			
98	Water level	OK			
99	Water level	OK			
100	Water level	OK			

/GuilJPS		Data logger		FW-MTHM-023-01 Rev. 2	
				Page: 3 of 5	
Item	Description	Status	Note		
1	Physical checking				
2	Software system				
3	Hardware system				
4	Network system				
5	Database system				
6	Report system				
7	Backup system				
8	Recovery system				
9	Security system				
10	Compliance system				
11	Performance system				
12	Availability system				
13	Scalability system				
14	Flexibility system				
15	Interoperability system				
16	Portability system				
17	Reusability system				
18	Modifiability system				
19	Testability system				
20	Maintainability system				
21	Reliability system				
22	Robustness system				
23	Efficiency system				
24	Effectiveness system				
25	Usefulness system				
26	Acceptability system				
27	Feasibility system				
28	Desirability system				
29	Attractiveness system				
30	Novelty system				
31	Complexity system				
32	Consistency system				
33	Completeness system				
34	Correctness system				
35	Accuracy system				
36	Precision system				
37	Reliability system				
38	Validity system				
39	Trustworthiness system				
40	Credibility system				
41	Reputation system				
42	Image system				
43	Brand system				
44	Logo system				
45	Tagline system				
46	Color system				
47	Font system				
48	Layout system				
49	Navigation system				
50	Search system				
51	Filter system				
52	Sort system				
53	Group system				
54	Filter system				
55	Sort system				
56	Group system				
57	Filter system				
58	Sort system				
59	Group system				
60	Filter system				
61	Sort system				
62	Group system				
63	Filter system				
64	Sort system				
65	Group system				
66	Filter system				
67	Sort system				
68	Group system				
69	Filter system				
70	Sort system				
71	Group system				
72	Filter system				
73	Sort system				
74	Group system				
75	Filter system				
76	Sort system				
77	Group system				
78	Filter system				
79	Sort system				
80	Group system				
81	Filter system				
82	Sort system				
83	Group system				
84	Filter system				
85	Sort system				
86	Group system				
87	Filter system				
88	Sort system				
89	Group system				
90	Filter system				
91	Sort system				
92	Group system				
93	Filter system				
94	Sort system				
95	Group system				
96	Filter system				
97	Sort system				
98	Group system				
99	Filter system				
100	Sort system				

/GuilJPS		NO-NO ₂ -NO _x Analyzer		FW-MTHM-023-01 Rev. 2	
				Page: 4 of 5	
<p>Equipment: NO-NO₂-NO_x Analyzer</p> <p>Manufacturer: Thermo Scientific</p>					
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Normal range		
Sample reading					
NO reading	1.5	ppm	0 - 500 ppm		
NO ₂ reading	1.5	ppm	0 - 500 ppm		
Range	0.0	ppm	0 - 500 ppm		
Averaging time	30	sec	10 - 300 sec		
Calculation factors					
NO BAS	1.5	ppm	0 - 20		
NO ₂ BAS	1.5	ppm	0 - 20		
NO _x BAS	1.5	ppm	0 - 20		
NO ₂ CO ₂	1.5	ppm	0 - 20		
NO _x CO ₂	1.5	ppm	0 - 20		
NO ₂ CO ₂	1.5	ppm	0 - 20		
Instrument control					
Operator	OK				
PAF supply	OK				
Auto/manual mode	NO/NO ₂				
Read rate	1.5	ppm	0 - 500 ppm		
Temp compensation	OK				
Pressure compensation	OK				
Screen brightness	OK				
Service mode	OK				
Diagnosis					
Masterboard Vb					
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 mV		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 1 mV		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 1 mV		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 1 mV		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 mV		
Interface board Vb					
PAF supply	1.5	VDC	1.5 ± 1 mV		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 mV		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 1 mV		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 1 mV		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 1 mV		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 mV		
Interface board Vb					
PAF supply	1.5	VDC	1.5 ± 1 mV		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 mV		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 1 mV		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 1 mV		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 1 mV		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 mV		
Interface board Vb					
PAF supply	1.5	VDC	1.5 ± 1 mV		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 mV		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 1 mV		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 1 mV		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 1 mV		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 mV		
Interface board Vb					
PAF supply	1.5	VDC	1.5 ± 1 mV		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 1 mV		

/Gulf JPNs		AQMS PM REPORT		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 1 of 8	
Work order:	80257987	Station Name:	NLM		
Equipment:	AQMS Station	Contract Name:			
Tag Num.:		Telephone:			
Working Type : <input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/> Urgent					
Physical Checking : - Check domestic of all analyzer - Check reading analyzer and mist is normal - Check auto cal. Zero/Span of all analyzer is normal - Check air condition system is normal - Check general condition of station is normal					
Correction Working : - Cleaning station - Cleaning filter of all analyzer - Replacement sampling filter 47 mm. for 3 analyzer - Replacement Silica gel					
Part Replacement : - Sampling filter 47 mm. 3 ea. - Desiccant (Silica Gel)					
Service by:		Service Date:		91-9-12	
Approved by:		Approved date:		91/9/20/22	

/Gulf JPNs		General Checking		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 2 of 8	
Equipment	All Analyzer	Model	Status	Note	
1	Air condition	OK		Always Run	
2	Security Alarm panel	OK			
3	Air condition	OK			
4	Air condition #1	OK			
5	Air condition #2	OK			
6	Temp control	OK			
7	Inside station	OK			
8	Inside lighting	OK			
9	Lighting, sampling fan	OK		40 C	
10	Flare operation	OK			
11	Flare	OK			
12	Air compressor	OK		30 Psi	
13	Drain water compressor tank	OK		Drain valve	
14	Drain air pressure	OK		1.5 - 2.5 bar	
15	Standard mix gas pressure (gauge)	OK		2000 Psi	
16	Standard mix gas pressure (outlet)	OK		30 Psi	
17	Replacement filter	OK			
18	Blower exhaust condition	OK			
19	Sampling glass condition	OK			
20	Transfer liquid level	OK			
21	Chemical & Purafil condition	OK			
22	Storage	OK		Replacement	
23	Data logger	OK			
24	Power supply	OK		- Vest fan 1.2	
25	Power supply	OK		220 VAC	
26	Smoke detector condition	OK		Normal/Abnormal	
27	Wind speed sensor	OK		m/s	
28	Wind direction sensor	OK		Degrees	
29	Wind reading	OK		m	
30	Temperature reading °C	OK		°C	
31	Humidity pressure (Bar)	OK		mBar	
32	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
33	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
34	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
35	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
36	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
37	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
38	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
39	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
40	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
41	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
42	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
43	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
44	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
45	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
46	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
47	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
48	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
49	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	
50	PM10-reading (ug/m3)	OK		Reading	

/Gulf JPNs		Data logger		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 3 of 8	
Equipment	Data logger	Model	Location	Status	Note
1	Physical checking				
a.	Unit	OK			Normal/Abnormal
b.	Unit	OK			Normal/Abnormal
c.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
d.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
e.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
f.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
g.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
h.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
i.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
j.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
k.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
l.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
m.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
n.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
o.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
p.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
q.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
r.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
s.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
t.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
u.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
v.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
w.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
x.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
y.	Power supply	OK			Normal/Abnormal
z.	Power supply	OK			Normal/Abnormal

/Gulf JPNs		NO-NO2-NOx analyzer		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 4 of 8	
Equipment	NO-NO2-NOx analyzer	Model	420-RN580A2		
Manufacturer	Thermo Scientific				
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Normal range		
Sample reading	10.6	ppm	0 - 500 ppm		
NO reading	10.6	ppm	0 - 500 ppm		
NO2 reading	10.6	ppm	0 - 500 ppm		
Range	0.00	ppm	0 - 500 ppm		
Averaging time	30	sec	30 - 300 sec		
Calibration factors					
NO1 factor	10.6	ppm	0 - 20		
NO2 factor	10.6	ppm	0 - 20		
NO COF1	0.76	ppm	1.0 ± 0.3		
NO2 COF1	1.0	ppm	1.0 ± 0.3		
NO2 COF2	1.0	ppm	1.0 ± 0.3		
Instrument control					
Gas flow	ON	on/off	on		
PM10 supply	ON	on/off	on		
Sample flow mode	ON	on/off	on		
Blank rate	ON	on/off	on		
Temp compensation	ON	on/off	on		
Pressure compensation	ON	on/off	on		
Screen control	ON	on/off	on		
Diagnosis	ON	on/off	on		
Masterboard Volt.					
3.3 supply	5.3	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5.1 ± 0.1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15.1 ± 0.1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24.1 ± 0.1 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
Interface board Volt.					
PM10 supply	400 to 1200 vdc	VDC	400 to 1200 vdc		
3.3 supply	3.3 ± 0.1 vdc	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
5.0 supply	5.1 ± 0.1 vdc	VDC	5.1 ± 0.1 vdc		
15.0 supply	15.1 ± 0.1 vdc	VDC	15.1 ± 0.1 vdc		
24.0 supply	24.1 ± 0.1 vdc	VDC	24.1 ± 0.1 vdc		
3.3 supply	3.3 ± 0.1 vdc	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
Temperature					
Internal temp.	35.6	°C	30 - 45 °C		
Chamber	35.6	°C	30 - 45 °C		
Pressure	35.6	mmHg	30 - 45 mmHg		
Flow	35.6	L/min	30 - 45 L/min		
Humidity	35.6	%	30 - 45 %		
Lamp intensity	9.3	%	100 - 100 %		

/Gulf JPNs		SO2 Analyzer		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 5 of 8	
Equipment	SO2 analyzer	Model	420-RN580A2		
Manufacturer	Thermo Scientific				
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Normal range		
Sample reading	0.8	ppm	0 - 500 ppm		
Range	0.8	ppm	0 - 500 ppm		
Averaging time	30	sec	30 - 300 sec		
Calibration factors					
SO2 factor	19.1	ppm	0 - 20		
SO2 COF1	1.10	ppm	0 - 20		
Instrument control					
Flash temp	ON	on/off	on		
Blank rate	ON	on/off	on		
Temp compensation	ON	on/off	on		
Pressure compensation	ON	on/off	on		
Screen brightness	ON	on/off	on		
Service mode	OFF	on/off	on		
Diagnosis	ON	on/off	on		
Masterboard Volt.					
3.3 supply	5.3	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5.1 ± 0.1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15.1 ± 0.1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24.1 ± 0.1 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
Interface board Volt.					
PM10 supply	400 to 1200 vdc	VDC	400 to 1200 vdc		
3.3 supply	3.3 ± 0.1 vdc	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
5.0 supply	5.1 ± 0.1 vdc	VDC	5.1 ± 0.1 vdc		
15.0 supply	15.1 ± 0.1 vdc	VDC	15.1 ± 0.1 vdc		
24.0 supply	24.1 ± 0.1 vdc	VDC	24.1 ± 0.1 vdc		
3.3 supply	3.3 ± 0.1 vdc	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
Temperature					
Internal temp.	35.6	°C	30 - 45 °C		
Chamber	35.6	°C	30 - 45 °C		
Pressure	35.6	mmHg	30 - 45 mmHg		
Flow	35.6	L/min	30 - 45 L/min		
Humidity	35.6	%	30 - 45 %		
Lamp intensity	9.3	%	100 - 100 %		

/Gulf JPNs		CO Analyzer		FW-MTN-M-023-01 Rev. 2	
				Page: 6 of 8	
Equipment	Carbon monoxide analyzer	Model	420-RN580A2		
Manufacturer	Thermo Scientific				
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Normal range		
Sample reading	0.8	ppm	0 - 500 ppm		
Range	0.8	ppm	0 - 500 ppm		
Averaging time	30	sec	30 - 300 sec		
Calibration factors					
CO factor	0.56	ppm	0 - 20		
CO COF1	1.0	ppm	0 - 20		
Instrument control					
Blank rate	ON	on/off	on		
Temp compensation	ON	on/off	on		
Pressure compensation	ON	on/off	on		
Screen brightness	ON	on/off	on		
Service mode	OFF	on/off	on		
Diagnosis	ON	on/off	on		
Masterboard Volt.					
3.3 supply	5.3	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
5.0 supply	5.0	VDC	5.1 ± 0.1 vdc		
15.0 supply	15.0	VDC	15.1 ± 0.1 vdc		
24.0 supply	24.0	VDC	24.1 ± 0.1 vdc		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
Interface board Volt.					
PM10 supply	400 to 1200 vdc	VDC	400 to 1200 vdc		
3.3 supply	3.3 ± 0.1 vdc	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
5.0 supply	5.1 ± 0.1 vdc	VDC	5.1 ± 0.1 vdc		
15.0 supply	15.1 ± 0.1 vdc	VDC	15.1 ± 0.1 vdc		
24.0 supply	24.1 ± 0.1 vdc	VDC	24.1 ± 0.1 vdc		
3.3 supply	3.3 ± 0.1 vdc	VDC	3.3 ± 0.1 vdc		
15.0 AD57 supply	15.0 ± 0.1 vdc	VDC	15.0 ± 0.1 vdc		
Temperature					
internal temp	43.6	°C	30 - 45 °C		
Chamber	40.0	°C	40.0 ± 1.0 °C		
Pressure	734	mmHg	650 - 750 mmHg		
Flow	1.05	L/min	0.5 ± 0.3 L/min		
Life Ratio			2.14 - 1.08 0.0009		
ASIC intensity	100.10	Hz	150.000 - 800.000 Hz		
Motor speed	100	Hz	100 ± 5 Hz		

/GuilJPNs		AQMS PM REPORT		FW-MTNM-023-01 Rev. 2	
				Page: 1 of 8	
Work order:	00247987	Station Name:	TSP		
Equipment:	AQMS Station	Contract Name:			
Tag Num:		Telephone:			
Working Type: <input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/> Urgent					
Physical Checking: - Check diagnostic of all analyzer - Check reading analyzer and met is normal - Check auto cal. Zero/Span of all analyzer is normal - Check air condition system is normal - Check general condition of station is normal					
Correction Working: - Cleaning station - Cleaning filter of all analyzer - Replacement sampling filter 47 mm. for 3 analyzer - Replacement Silica gel					
Part Replacement: - Sampling filter 47 mm. 3 ea. - Desiccant (Silica Gel)					
Service by:		Service Date:		21-9-22	
Approved by:		Approved date:		21/9/2022	

/GuilJPNs		General Checking		FW-MTNM-023-01 Rev. 2	
				Page: 3 of 8	
Item	Description	Status	Value	Unit	Remark
1	Air condition	OK			
2	Security alarm panel	OK			
3	Air condition	OK			
4	Air condition #1	OK			
5	Air condition #2	OK			
6	Therm. control	OK			
7	Alarm system	OK			
8	Alarm system	OK			
9	Alarm system	OK			
10	Alarm system	OK			
11	Alarm system	OK			
12	Alarm system	OK			
13	Alarm system	OK			
14	Alarm system	OK			
15	Alarm system	OK			
16	Alarm system	OK			
17	Alarm system	OK			
18	Alarm system	OK			
19	Alarm system	OK			
20	Alarm system	OK			
21	Alarm system	OK			
22	Alarm system	OK			
23	Alarm system	OK			
24	Alarm system	OK			
25	Alarm system	OK			
26	Alarm system	OK			
27	Alarm system	OK			
28	Alarm system	OK			
29	Alarm system	OK			
30	Alarm system	OK			
31	Alarm system	OK			
32	Alarm system	OK			
33	Alarm system	OK			
34	Alarm system	OK			
35	Alarm system	OK			
36	Alarm system	OK			
37	Alarm system	OK			
38	Alarm system	OK			
39	Alarm system	OK			
40	Alarm system	OK			
41	Alarm system	OK			
42	Alarm system	OK			
43	Alarm system	OK			
44	Alarm system	OK			
45	Alarm system	OK			
46	Alarm system	OK			
47	Alarm system	OK			
48	Alarm system	OK			
49	Alarm system	OK			
50	Alarm system	OK			

/GuilJPNs		Data logger		FW-MTNM-023-01 Rev. 2	
				Page: 3 of 8	
Item	Description	Status	Value	Unit	Remark
1	Physical checking	OK			
2	Software system	OK			
3	Hardware system	OK			
4	Software system	OK			
5	Hardware system	OK			
6	Software system	OK			
7	Hardware system	OK			
8	Software system	OK			
9	Hardware system	OK			
10	Software system	OK			
11	Hardware system	OK			
12	Software system	OK			
13	Hardware system	OK			
14	Software system	OK			
15	Hardware system	OK			
16	Software system	OK			
17	Hardware system	OK			
18	Software system	OK			
19	Hardware system	OK			
20	Software system	OK			
21	Hardware system	OK			
22	Software system	OK			
23	Hardware system	OK			
24	Software system	OK			
25	Hardware system	OK			
26	Software system	OK			
27	Hardware system	OK			
28	Software system	OK			
29	Hardware system	OK			
30	Software system	OK			
31	Hardware system	OK			
32	Software system	OK			
33	Hardware system	OK			
34	Software system	OK			
35	Hardware system	OK			
36	Software system	OK			
37	Hardware system	OK			
38	Software system	OK			
39	Hardware system	OK			
40	Software system	OK			
41	Hardware system	OK			
42	Software system	OK			
43	Hardware system	OK			
44	Software system	OK			
45	Hardware system	OK			
46	Software system	OK			
47	Hardware system	OK			
48	Software system	OK			
49	Hardware system	OK			
50	Software system	OK			

/GuilJPNs		NO-NO ₂ -NO _x Analyzer		FW-MTNM-023-01 Rev. 2	
				Page: 4 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Normal range		
Sample reading	0.1	ppm	0-100 ppm		
NO reading	0.1	ppm	0-100 ppm		
NO ₂ reading	0.1	ppm	0-100 ppm		
Averaging time	30	sec	10-300 sec		
Calibration factors	1.0				
NO BNC	0.1	ppm	0-20		
NO ₂ BNC	0.1	ppm	0-20		
NO COEF	1.0		1.0-1.0		
NO ₂ COEF	1.0		1.0-1.0		
NO _x COEF	1.0		1.0-1.0		
Instrument control	ON	on/off			
Gas flow	ON	on/off			
PM10 supply	ON	on/off			
PM2.5 supply	ON	on/off			
PM10/PM2.5	ON	on/off			
Baud rate	19200	bps	1200-19200		
Temp compensation	ON	on/off			
Pressure compensation	ON	on/off			
Screen control	ON	on/off			
Screen brightness	50	%	0-100		
Service mode	OFF	on/off	up to use		
Diagnosis	ON	on/off			
Method board Volt.	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
Interface board Volt.	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
Temperature	33.9	°C	30-45°C		
Internal temp.	33.9	°C	30-45°C		
Chamber	33.9	°C	30-45°C		
Pressure	101.3	hPa	100-1013 hPa		
Humidity	45	%	0-100%		
Flow	1.0	L/min	0.5-1.5 L/min		

/GuilJPNs		SO ₂ Analyzer		FW-MTNM-023-01 Rev. 2	
				Page: 5 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Normal range		
Sample reading	0.0	ppb	0-100 ppb		
NO reading	0.0	ppb	0-100 ppb		
NO ₂ reading	0.0	ppb	0-100 ppb		
Averaging time	30	sec	10-300 sec		
Calibration factors	1.0				
SO ₂ BNC	0.0	ppb	0-20		
SO ₂ COEF	1.0		1.0-1.0		
Instrument control	ON	on/off			
Gas flow	ON	on/off			
PM10 supply	ON	on/off			
PM2.5 supply	ON	on/off			
PM10/PM2.5	ON	on/off			
Baud rate	19200	bps	1200-19200		
Temp compensation	ON	on/off			
Pressure compensation	ON	on/off			
Screen control	ON	on/off			
Screen brightness	50	%	0-100		
Service mode	OFF	on/off	up to use		
Diagnosis	ON	on/off			
Method board Volt.	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
Interface board Volt.	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
Temperature	33.9	°C	30-45°C		
Internal temp.	33.9	°C	30-45°C		
Chamber	33.9	°C	30-45°C		
Pressure	101.3	hPa	100-1013 hPa		
Humidity	45	%	0-100%		
Flow	1.0	L/min	0.5-1.5 L/min		

/GuilJPNs		CO Analyzer		FW-MTNM-023-01 Rev. 2	
				Page: 6 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Normal range		
Sample reading	0.0	ppm	0-100 ppm		
NO reading	0.0	ppm	0-100 ppm		
NO ₂ reading	0.0	ppm	0-100 ppm		
Averaging time	30	sec	10-300 sec		
Calibration factors	1.0				
CO BNC	0.0	ppm	0-20		
CO COEF	1.0		1.0-1.0		
Instrument control	ON	on/off			
Gas flow	ON	on/off			
PM10 supply	ON	on/off			
PM2.5 supply	ON	on/off			
PM10/PM2.5	ON	on/off			
Baud rate	19200	bps	1200-19200		
Temp compensation	ON	on/off			
Pressure compensation	ON	on/off			
Screen control	ON	on/off			
Screen brightness	50	%	0-100		
Service mode	OFF	on/off	up to use		
Diagnosis	ON	on/off			
Method board Volt.	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
Interface board Volt.	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	5.3	VDC	5.3 ± 0.1 VDC		
Temperature	33.9	°C	30-45°C		
Internal temp.	33.9	°C	30-45°C		
Chamber	33.9	°C	30-45°C		
Pressure	101.3	hPa	100-1013 hPa		
Humidity	45	%	0-100%		
Flow	1.0	L/min	0.5-1.5 L/min		
AQC status	OK				
Motor speed	1000	rpm	1000 ± 5%		

/GuilJPNs		Continuous Ambient Particulate		FW-MTNM-023-01 Rev. 2	
				Page: 7 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Normal range		
Sample reading	0.1	µg/m ³	0-1000 µ		

/GULJPNS		AQMS PM REPORT		FW-MTN-M-025-01 Rev. 2	
Equipment: Station Name:		Contract Name:		Page: 1 of 8	
Tag Name:		Telephone:		KHD	
Working Type: <input checked="" type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/> Urgent					
Physical Checking: Check diameter of all analyzer: Check reading analyzer and met is normal Check auto cal. Zero/Span of all analyzer is normal Check air condition system is normal Check general condition of station is normal					
Correction Working: Cleaning station: Cleaning filter of all analyzer: Replacement sampling filter 47 mm. for 3 analyzer: Replacement silica gel					
Part Replacement: Sampling filter 47 mm. 3 ea. Desiccant (Silica Gel)					
Service by: <u>Sun H</u>		Service Date: <u>9/11/22</u>			
Approved by: <u>Rumeng S.</u>		Approved Date: <u>9-11-22</u>			

/GULJPNS		General Checking		FW-MTN-M-025-01 Rev. 2	
Equipment: AQMS Analyzer		Model: FW-530		Page: 2 of 8	
Item	Description	Status	Value	Unit	Remark
1	1 Air condition	OK			Normal
2	2 Security Alarm panel	OK			Normal
3	3 Air condition #1	OK			Normal
4	4 Air condition #2	OK			Normal
5	5 Temp control	OK			Normal
6	6 Inside station	OK			Normal
7	7 Smoke lighting	OK			Normal
8	8 Lighting sampling box	OK			Normal
9	9 Filter operation	OK			Normal
10	10 Air compressor	OK			Normal
11	11 Drain water compressor tank	OK			Normal
12	12 Drain air pressure	OK			Normal
13	13 Standard mix gas pressure (gasoline)	OK			Normal
14	14 Standard mix gas pressure (oxygen)	OK			Normal
15	15 Blower exhaust condition	OK			Normal
16	16 Sampling glass condition	OK			Normal
17	17 Filter label intact	OK			Normal
18	18 Charcoal & Purafil condition	OK			Normal
19	19 Data logger	OK			Normal
20	20 Vent fan 1,2	OK			Normal
21	21 Station power supply	OK			Normal
22	22 Smoke detector condition	OK			Normal
23	23 Wind speed sensor	OK			Normal
24	24 Wind direction sensor	OK			Normal
25	25 RH reading	OK			Normal
26	26 Temperature reading °C	OK			Normal
27	27 Barometric pressure (hPa/mB)	OK			Normal
28	28 PM10 reading (ug/m3)	OK			Normal
29	29 TSP reading (ug/m3)	OK			Normal
30	30 TSP monitor reading (ug/m3)	OK			Normal
31	31 PM10 monitor reading (ug/m3)	OK			Normal
32	32 CO2 monitor reading (ppm, 1 hr avg)	OK			Normal
33	33 CO2 monitor reading (ppm, 1 hr avg)	OK			Normal
34	34 CO2 monitor reading (ppm, 1 hr avg)	OK			Normal

/GULJPNS		Data logger		FW-MTN-M-025-01 Rev. 2	
Equipment: Data logger		Model: Emtech FW 530 Emtech		Page: 3 of 8	
Item	Description	Status	Value	Unit	Remark
1	1 Physical checking	OK			Normal
2	2 Software system	OK			Normal
3	3 Windows loading	OK			Normal
4	4 Windows auto log on	OK			Normal
5	5 Emtech software	OK			Normal
6	6 Data base connection	OK			Normal
7	7 Reporter software	OK			Normal

/GULJPNS		NO-NO2-NOx Analyzer		FW-MTN-M-025-01 Rev. 2	
Equipment: NO-NO2-NOx analyzer		Model: 420-ENHANCED		Page: 4 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Status/Value	Unit	Normal range	Remark
Sample reading	0.0	ppb		0-1000 ppb	
NOx reading	0.0	ppb		0-1000 ppb	
Averaging time	5.0	sec		10-300 sec	
Calibration factors	1.0			0-20	
NO2 bias	0.0	ppm		0-20	
NO2 COEF	1.0	ppm		0-20	
NO2 COEF	1.0	ppm		0-20	
NO2 COEF	1.0	ppm		0-20	
Instrument control	ON	on/off			
Onboard mode	ON	on/off			
Flow rate	1000	lpm		1200-1600	
Temp compensation	ON	on/off			
Pressure compensation	ON	on/off			
Screen control	OFF	on/off			
Diagnosis	OFF	on/off			
Onboard board Volt.	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
5.0 supply	5.0	VDC		5.0 ± 1 vdc	
15.0 supply	15.0	VDC		15.0 ± 1 vdc	
24.0 supply	24.0	VDC		24.0 ± 1 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
Onboard board Volt.	4.0	VDC		4.00 to 1200 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
5.0 supply	5.0	VDC		5.0 ± 1 vdc	
15.0 supply	15.0	VDC		15.0 ± 1 vdc	
24.0 supply	24.0	VDC		24.0 ± 1 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
Temperature	25.0	°C		30-45 °C	
Internal temp	25.0	°C		30-45 °C	
Chamber	25.0	°C		30-45 °C	
Pressure	1013	hPa		1013 ± 1 hPa	
Flow	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
Lamp intensity	100	%		100 ± 1 %	

/GULJPNS		SO2 Analyzer		FW-MTN-M-025-01 Rev. 2	
Equipment: SO2 analyzer		Model: 420-ENHANCED		Page: 5 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Status/Value	Unit	Normal range	Remark
Sample reading	0.0	ppb		0-1000 ppb	
Range	1000	ppb		0-1000 ppb	
Averaging time	5.0	sec		10-300 sec	
Calibration factors	1.0			0-20	
SO2 bias	0.0	ppm		0-20	
SO2 COEF	1.0	ppm		0-20	
Instrument control	ON	on/off			
Onboard mode	ON	on/off			
Flow rate	1000	lpm		1200-1600	
Temp compensation	ON	on/off			
Pressure compensation	ON	on/off			
Screen brightness	50%	%		0-100	
Service mode	OFF	on/off			
Diagnosis	OFF	on/off			
Onboard board Volt.	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
5.0 supply	5.0	VDC		5.0 ± 1 vdc	
15.0 supply	15.0	VDC		15.0 ± 1 vdc	
24.0 supply	24.0	VDC		24.0 ± 1 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
Onboard board Volt.	4.0	VDC		4.00 to 1200 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
5.0 supply	5.0	VDC		5.0 ± 1 vdc	
15.0 supply	15.0	VDC		15.0 ± 1 vdc	
24.0 supply	24.0	VDC		24.0 ± 1 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
Temperature	25.0	°C		30-45 °C	
Internal temp	25.0	°C		30-45 °C	
Chamber	25.0	°C		30-45 °C	
Pressure	1013	hPa		1013 ± 1 hPa	
Flow	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
Lamp intensity	100	%		100 ± 1 %	

/GULJPNS		CO Analyzer		FW-MTN-M-025-01 Rev. 2	
Equipment: Carbon monoxide analyzer		Model: 420-ENHANCED		Page: 6 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Status/Value	Unit	Normal range	Remark
Sample reading	0.0	ppm		0-10 ppm	
Range	10	ppm		0-10 ppm	
Averaging time	5.0	sec		10-300 sec	
Calibration factors	1.0			0-20	
CO bias	0.0	ppm		0-20	
CO COEF	1.0	ppm		0-20	
Instrument control	ON	on/off			
Onboard mode	ON	on/off			
Flow rate	1000	lpm		1200-1600	
Temp compensation	ON	on/off			
Pressure compensation	ON	on/off			
Screen brightness	50%	%		0-100	
Service mode	OFF	on/off			
Diagnosis	OFF	on/off			
Onboard board Volt.	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
5.0 supply	5.0	VDC		5.0 ± 1 vdc	
15.0 supply	15.0	VDC		15.0 ± 1 vdc	
24.0 supply	24.0	VDC		24.0 ± 1 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
Onboard board Volt.	4.0	VDC		4.00 to 1200 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
5.0 supply	5.0	VDC		5.0 ± 1 vdc	
15.0 supply	15.0	VDC		15.0 ± 1 vdc	
24.0 supply	24.0	VDC		24.0 ± 1 vdc	
3.3 supply	3.3	VDC		3.3 ± 1 vdc	
Temperature	25.0	°C		30-45 °C	
Internal temp	25.0	°C		30-45 °C	
Chamber	25.0	°C		30-45 °C	
Pressure	1013	hPa		1013 ± 1 hPa	
Flow	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
Lamp intensity	100	%		100 ± 1 %	

/GULJPNS		Ambient Air Particulate		FW-MTN-M-025-01 Rev. 2	
Equipment: PM10 (24 Hrs)		Model: PM10-10		Page: 7 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Status/Value	Unit	Normal range	Remark
1. Sample reading	0.0	ug/m3		0-1000 ug/m3	
2. PM10 concentration	0.0	ug/m3		0-1000 ug/m3	
3. PM10 concentration	0.0	ug/m3		0-1000 ug/m3	
4. PM10 concentration	0.0	ug/m3		0-1000 ug/m3	
5. Operation data	0.0	°C		20-45 °C	
6. Ambient Temp	0.0	°C		20-45 °C	
7. Air pressure	1013	hPa		1013 ± 1 hPa	
8. Filter change parameter	0.0	hPa		1013 ± 1 hPa	
9. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
10. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
11. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
12. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
13. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
14. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
15. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
16. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
17. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
18. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
19. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
20. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	

/GULJPNS		Ambient Air Particulate		FW-MTN-M-025-01 Rev. 2	
Equipment: TSP (24 Hrs)		Model: PM10-10		Page: 8 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Status/Value	Unit	Normal range	Remark
1. Sample reading	0.0	ug/m3		0-1000 ug/m3	
2. TSP concentration	0.0	ug/m3		0-1000 ug/m3	
3. TSP concentration	0.0	ug/m3		0-1000 ug/m3	
4. TSP concentration	0.0	ug/m3		0-1000 ug/m3	
5. Operation data	0.0	°C		20-45 °C	
6. Ambient Temp	0.0	°C		20-45 °C	
7. Air pressure	1013	hPa		1013 ± 1 hPa	
8. Filter change parameter	0.0	hPa		1013 ± 1 hPa	
9. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
10. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
11. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
12. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
13. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
14. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
15. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
16. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
17. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
18. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
19. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	
20. Air flow rate	1000	lpm		1000 ± 1 lpm	

/GULJPNS		Gas Calibration Form		FW-MTN-M-025-01 Rev. 2	
Equipment: All Gas Analyzers		Model: Thermo 421		Page: 1 of 1	
Standard Gas concentration: Sulfur Dioxide (SO2) 100 ppm Nitric Oxide (NO) 100 ppm Carbon Monoxide (CO) 100 ppm Expiration date: 12/31/2022					
PARAMETER	BEFORE CALIBRATION	AFTER CALIBRATION	REMARK		
NO (PPM)	0.0	0.0			
NOx (PPM)	0.0	0.0			
SO2 (PPM)	0.0	0.0			
CO (PPM)	0.0	0.0		</	

/Gulf JPNs		AQMS PM REPORT		FW-MTH-NR-025-01 Rev. 2	
Equipment: AQMS Station		Station Name: NLU		Page: 1 of 8	
Working Type:		Contract Name:		Telephone:	
Physical Checking:		<ul style="list-style-type: none"> Check diameter of all analyzer Check reading analyzer and unit is normal Check auto cal. Zero/Span of all analyzer is normal Check air condition system is normal Check general condition of station is normal 			
Correction Working:		<ul style="list-style-type: none"> Cleaning station Cleaning filter of all analyzer Replacement sampling filter 43 mm for 3 mm Replacement silica gel 			
Part Replacement:		<ul style="list-style-type: none"> Sampling filter 43 mm, 3 mm Desiccant (Silica Gel) 			
Service by: <u>Suh</u>		Service Date: <u>9/11/2022</u>			
Approved by: <u>Kumara S</u>		Approved date: <u>09-11-22</u>			

/Gulf JPNs		General Checking		FW-MTH-NR-025-01 Rev. 2	
Equipment: All Analyzer		Model: NLU		Page: 2 of 8	
Item	Description	Status	Notes		
1	Air condition	OK	Abnormal		
2	Security Alarm panel	OK			
3	Air condition #1	OK			
4	Air condition #2	OK			
5	Time control	OK			
6	Inside station	OK			
7	Smoke lighting	OK			
8	Sampling sampling box	OK	40 C		
9	PLP operation	OK			
10	Filter	OK			
11	Air compressor	OK	30 Psi		
12	Onion water compressor tank	OK	Drain valve		
13	120 psi air pressure	OK	1.1 - 1.3 bar		
14	Standard mix gas pressure (gauge)	OK	2000 Psi		
15	Standard mix gas pressure (outlet)	OK	30 Psi		
16	Replacement filter	OK	3 mm		
17	Recover exhaust condition	OK			
18	Sampling gas condition	OK			
19	Carbon signal level	OK			
20	Chemical & Purall condition	OK			
21	150cc gel	OK	Replacement		
22	500cc bag	OK			
23	Vent fan 1,2	OK			
24	Main power supply	OK	220 VAC		
25	Smoke detector condition	OK	Normal/Abnormal		
26	Wind speed sensor	OK	m/s		
27	Wind direction sensor	OK	deg		
28	150cc reading	OK			
29	Temperature reading °C	OK	°C		
30	Humidity reading (mmHg)	OK	mmHg		
31	PM10 reading (µg/m³)	OK	µg/m³		
32	PM2.5 reading (µg/m³)	OK	µg/m³		
33	CO reading (ppm)	OK	ppm		
34	SO2 reading (ppm)	OK	ppm		
35	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
36	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
37	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
38	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
39	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
40	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
41	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
42	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
43	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
44	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
45	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
46	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
47	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
48	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
49	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
50	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
51	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
52	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
53	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
54	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
55	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
56	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
57	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
58	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
59	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
60	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
61	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
62	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
63	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
64	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
65	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
66	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
67	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
68	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
69	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
70	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
71	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
72	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
73	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
74	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
75	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
76	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
77	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
78	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
79	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
80	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
81	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
82	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
83	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
84	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
85	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
86	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
87	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
88	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
89	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
90	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
91	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
92	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
93	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
94	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
95	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
96	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
97	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
98	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
99	NOx reading (ppm)	OK	ppm		
100	NOx reading (ppm)	OK	ppm		

/Gulf JPNs		Data logger		FW-MTH-NR-025-01 Rev. 2	
Equipment: Data logger		Model: Envidas FW 510/ Envidas		Page: 3 of 8	
Item	Description	Status	Notes		
1	Physical checking	OK			
a	Ultrasonic	OK	Normal/Abnormal		
b	Envidas	OK	Normal/Abnormal		
c	Relay module	OK	Normal/Abnormal		
d	Power supply 12 VDC	OK	Normal/Abnormal		
e	SDM module	OK	Normal/Abnormal		
f	Envidas LCD	OK	Normal/Abnormal		
g	Logger CPU unit	OK	Normal/Abnormal		
2	Software system	OK			
a	Windows loading	OK	Normal/Abnormal		
b	Windows auto log on	OK	Normal/Abnormal		
c	Envidas software	OK	Normal/Abnormal		
d	Data base connection	OK	Normal/Abnormal		
e	Reporter software	OK	Normal/Abnormal		

/Gulf JPNs		NO-NO2-NOx Analyzer		FW-MTH-NR-025-01 Rev. 2	
Equipment: NO-NO2-NOx analyzer		Model: 42i-ENVIDAS		Page: 4 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
Sample reading	0.0	ppm	0 - 500 ppm		
NO reading	0.0	ppm	0 - 50 ppm		
NO2 reading	0.0	ppm	0 - 50 ppm		
NOx reading	0.0	ppm	0 - 50 ppm		
Calibration factors	1.0				
NOx BNC	1.0				
NOx COEF	1.0				
NOx COEF	1.0				
NOx COEF	1.0				
NOx COEF	1.0				
Instrument control	OK				
On/Off	OK				
PM10 supply	OK				
Auto/manual mode	OK				
Read rate	1200	ppm	1200 - 9000		
Temp compensation	OK				
Pressure compensation	OK				
Screen control	OK				
Service	OK				
Diagnosis	OK				
Motherboard Volt.	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
Interface board Volt.	4.0	VDC	4.0 ± 0.1 VDC		
PM10 supply	4.0	VDC	4.0 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
Temperature	25.0	°C	25.0 ± 0.1 °C		
Internal temp	25.0	°C	25.0 ± 0.1 °C		
Chamber	25.0	°C	25.0 ± 0.1 °C		
Pressure	1013.25	hPa	1013.25 ± 0.1 hPa		
Flow	1.0	L/min	1.0 ± 0.1 L/min		
Humidity	50%	%	50 ± 1 %		
Temp intensity	90%	%	90 ± 1 %		

/Gulf JPNs		SO2 Analyzer		FW-MTH-NR-025-01 Rev. 2	
Equipment: SO2 analyzer		Model: 42i-ENVIDAS		Page: 5 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
Sample reading	0.0	ppm	0 - 500 ppm		
SO2 reading	0.0	ppm	0 - 50 ppm		
Calibration factors	1.0				
SO2 BNC	1.0				
SO2 COEF	1.0				
Instrument control	OK				
On/Off	OK				
PM10 supply	OK				
Auto/manual mode	OK				
Read rate	1200	ppm	1200 - 9000		
Temp compensation	OK				
Pressure compensation	OK				
Screen control	OK				
Service	OK				
Diagnosis	OK				
Motherboard Volt.	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
Interface board Volt.	4.0	VDC	4.0 ± 0.1 VDC		
PM10 supply	4.0	VDC	4.0 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
Temperature	25.0	°C	25.0 ± 0.1 °C		
Internal temp	25.0	°C	25.0 ± 0.1 °C		
Chamber	25.0	°C	25.0 ± 0.1 °C		
Pressure	1013.25	hPa	1013.25 ± 0.1 hPa		
Flow	1.0	L/min	1.0 ± 0.1 L/min		
Humidity	50%	%	50 ± 1 %		
Temp intensity	90%	%	90 ± 1 %		

/Gulf JPNs		CO Analyzer		FW-MTH-NR-025-01 Rev. 2	
Equipment: Carbon monoxide analyzer		Model: 42i-ENVIDAS		Page: 6 of 8	
Parameter	Diagnostic test value	Unit	Nominal range		
Sample reading	0.0	ppm	0 - 500 ppm		
CO reading	0.0	ppm	0 - 50 ppm		
Calibration factors	1.0				
CO BNC	1.0				
CO COEF	1.0				
Instrument control	OK				
On/Off	OK				
PM10 supply	OK				
Auto/manual mode	OK				
Read rate	1200	ppm	1200 - 9000		
Temp compensation	OK				
Pressure compensation	OK				
Screen control	OK				
Service	OK				
Diagnosis	OK				
Motherboard Volt.	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
Interface board Volt.	4.0	VDC	4.0 ± 0.1 VDC		
PM10 supply	4.0	VDC	4.0 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3.3	VDC	3.3 ± 0.1 VDC		
5.0 supply	5.0	VDC	5.0 ± 0.1 VDC		
15.0 supply	15.0	VDC	15.0 ± 0.1 VDC		
24.0 supply	24.0	VDC	24.0 ± 0.1 VDC		
3.3 supply	3				

SERVICE REPORT

Preventive Maintenance

For

Air Quality Monitoring Station (AQMs)



รายงานผลการตรวจเช็คเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองแก้ว

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศธรรมสินธุ์ไสภา

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศโคกแดง

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองเกลือ

01 - 05 August 2022

BY

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD

สารบัญ

รายงานการปฏิบัติงาน

หน้า

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองแก้ว

1 - 18

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศธรรมสินธุ์ไสภา

19 - 36

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศโคกแดง

37 - 54

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองเกลือ

55 - 72

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

หนองหลัก



ปฏิบัติงาน วันที่ 01 สิงหาคม 2565



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 So Vibhavadi Rangit St. Vibhavadi Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5111 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

SERVICE REPORT			
Job No./งานเลขที่	JID2200142-001	Customer name/ ลูกค้า	Gulf หนองแก้ว
Equipment / อุปกรณ์	AQMs station	Location name/ สถานที่	หนองแก้ว
Manufacturer / ผู้ผลิต	-	Station/ สถานี	Saraburi
Model / รุ่น	-	Contact name/ ผู้ติดต่อ	K. Sunil Yodpanus
Serial No./ หมายเลขตัวเครื่อง	-	Telephone / โทรศัพท์	084-357-6431
Working date/ วันที่ตรวจ	1 August 2022	Fax / โทรสาร	-
Working hour/ ชั่วโมง	8 H	Mileage/ ระยะทาง	200 Km.
SCOPE OF WORK (ขอบเขตงาน)	<input checked="" type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> Urgent <input type="checkbox"/> Other		
FUNCTION CHECK & CORRECT ACTION (การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง)	<input checked="" type="checkbox"/> Check All Condition of physical <input checked="" type="checkbox"/> Check and backup database PC <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate zero/span of all analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Test performance of UPS # USP และ <input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzers. <input checked="" type="checkbox"/> Calibration Single point zero/span for CO, NOx, and SO2 analyzers. <input checked="" type="checkbox"/> Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea. <input checked="" type="checkbox"/> Replace consumable parts. <input checked="" type="checkbox"/> Clean All Met sensors (WS, WD, RH/Temp and BP) <input checked="" type="checkbox"/> Check analogue reading read-out of All Met sensor. <input checked="" type="checkbox"/> Mass flow for calibrator THERMO 146i. <input checked="" type="checkbox"/> Multi point test for gas analyzer. <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate flow rate for PM-10 and TSP. <input checked="" type="checkbox"/> Cleaning Head Inlet for PM-10 and TSP <input checked="" type="checkbox"/> Verify All MET Sensor (WS, WD, RH/TEMP and BP)		



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 So Vibhavadi Rangit St. Vibhavadi Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5111 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

PART REPLACEMENT (การเปลี่ยนอะไหล่)	<ul style="list-style-type: none">Sample filter, 47 mm P/N: 4320 ~ 3 ea.Desiccant for NOx analyzer P/N: 6998 ~ 1/2 Bottle		
RECOMMENDATION (คำแนะนำ)			
Action By:	PICO	Date:	1 August 2022
Customer Approve By:	Gulf	Approve Date:	
Approved By:	PICO	Approved Date:	10 August 2022



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 So Vibhavadi Rangit St. Vibhavadi Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5111 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

NO-NOx-NOx Analyzer			
Equipment:	NO-NOx-NOx analyzer	Model:	42i
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial Number:	1113748211
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading	Before After		
NOx reading(30m.)	0.1 0.8	ppb	
NOx reading(30m.)	0.2 9.3		
Range	500 500	ppb	0.05 to 1.0 ppb
Averaging time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors			
NO BGC	13.2 13.0	ppb	0 to 60
NOx BGC	14.8 13.2	ppb	0 to 60
NO COEF	0.891 0.939		1.0 ± 0.3
NOx COEF	1.000 1.000		1.0 ± 0.3
NOx COEF	1.003 1.005		1.0 ± 0.3
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9 14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.9 23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
-3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PM1 Supply	-984.9 -984.9	Vdc	400 to -1200 Vdc
3.3 Supply	3.2 3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9 14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
PM10 Supply	13.2 13.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	22.9 22.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.1 -15.1	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	34.3 35.5	°C	15°C to 45°C
Chamber	49.7 49.9	°C	45°C to 55°C
Cooler	-2.9 -2.9	°C	131°C to 2°C
Converter	323.2 326.0	°C	325°C to 5°C
Converter Set	325.0 325.0	°C	325°C
Pressure	226.8 224.1	mmHg	250 ± 100 mmHg
Flow	0.783 0.792	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Note:			



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 So Vibhavadi Rangit St. Vibhavadi Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5111 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

SO ₂ Analyzer			
Equipment:	Sulfur Dioxide analyzer	Model:	43
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial Number:	1113748213
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Before After			
Sample reading (30m.)	0.9 3.5	ppb	
Range	500 500	ppb	50 to 1000 ppm
Averaging time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors			
BGC	23.1 22.3	ppb	0 to 60
SO ₂ COEF	1.155 1.073		1.0 ± 0.3
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8 15.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.9 24.3	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
-3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PM1 Supply	-477.5 -491.9	Vdc	
Flash Supply	603 1005	Vdc	
3.3 Supply	3.2 3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 4.9	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.7 14.8	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	-15.0 -15.2	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	32.0 32.6	°C	15°C to 45°C
Chamber	45.0 45.2	°C	40°C to 55°C
Pressure	723.1 721.3	mmHg	750 ± 100 mmHg
Flow	0.450 0.452	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Lamp intensity	88 89	%	40 to 100 %
Note:			



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 So Vibhavadi Rangit St. Vibhavadi Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5111 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

CO Analyzer			
Equipment:	Carbon Monoxide Analyzer	Model:	48i
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial Number:	1114748280
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Before After			
Sample reading(30m.)	1.278 0.696	ppm	0.00 to 50.0 ppm
Range	50 50	ppm	1 to 10000 ppm
Averaging time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors			
CO BGC	-1.743 -1.058	ppm	0 to 60
CO COEF	1.086 1.059		1.0 ± 0.2
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
+3.3 supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1.0
+5.0 supply	4.9 4.9	Vdc	5.0 ± 1.0
+15.0 supply	15.1 15.1	Vdc	15 ± 2.0
+24.0 supply	23.9 23.8	Vdc	24.0 ± 2.0
-3.3 supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1.0
Interface board voltages:			
+3.3 supply	3.3 3.2	Vdc	3.3 ± 1.0
+5.0 supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1.0
+15.0 supply	14.7 14.6	Vdc	15 ± 2.0
+24.0 supply	23.8 24.0	Vdc	24.0 ± 2.0
+15.0 supply	-15.0 -15.1	Vdc	-15.0 ± 2.0
+18.0 I/P supply	18.1 18.9	Vdc	18.0 ± 2.0
+18.0 MCI supply	19.7 17.7	Vdc	18.0 ± 2.0 (sat)
Temperatures			
Internal	34.6 34.9	°C	15°C to 45°C
Chamber	48.4 48.5	°C	45°C to 55°C
Pressure	716.4 715.7	mmHg	760 ± 100 mmHg
Flow	1.049 1.044	L/min	1.00 ± 0.3 L/min
S/R Ratio	1.154400		1.14 - 1.18 @ 20°C
Alarm intensity	201186 199928	Hz	150/200 - 300,000 Hz
Motor speed	100.02 100.01	%	80-100 %
Note:	Key pad เปลี่ยนค่า		



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 So Vibhavadi Rangit St. Vibhavadi Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5111 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)			
Equipment:	PM10	Model:	FH 62 C14
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial number:	E-2826
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Before After			
1) Sample reading			
a. PM10 Concentration	10 18	µg/m³	0 to 1000 µg/m³
b. Mass	340 289	µg/m³	0 - 5,000 µg/m³
2) Operating data			
a. Ambient conditions			
• Ambient Temperature	35 36	°C	20 °C - +50 °C
• Ambient Air Pressure	1009 1007	hPa	750 - 1060 hPa
3) Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	L/hr	
c. Cycle	1440 1440	min	
d. Hour	12 12	hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	50 50	°C	
b. Air flow rate	1001 1000	L/hr	1000 L/hr
5) Maintenance			
a. High Voltage	1410 1410	V	
b. Self threshold	192 192	mV	
Note:			

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)				
Equipment:	TSP	Model:	FH 62 C14	
Manufacturer:	thermo Scientific	Serial number:	E-2832	
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range	
	Before	After		
1) Sample reading				
a. TSP Concentration	13	20	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³
b. Mass	535	317	µg/m ³	0 - 5,000 µg/m ³
2) Operating data				
a. Ambient conditions				
• Ambient Temperature:				
• Ambient Air Pressure:				
	35	36	°C	20 °C - +50 °C
	1012	1010	hPa	750 - 1050 hPa
3) Filter Change parameters				
a. Mass	>1000	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	<950	L/min	
c. Cycle	720	720	min	
d. Hour	12	12	h	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate				
a. Heating temperature	50	50	°C	
b. Air flow rate	1000	1002	L/min	1000 L/H
5) Maintenance				
a. High Voltage	1440	1440	V	
b. Ref. threshold	200	200	mV	

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION							
Standard gas concentration				Dilutor detail			
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.51	ppm		Cylinder NO.:	CC159609		
Nitric Oxide (NO)	45.42	ppm		Manufacturer:	Thermo		
Methane (CH ₄)		ppm		Model:	14d		
Carbon Monoxide (CO)	4492	ppm		Serial number:	1114748276		
Expiration Date:	24.12.2022						
BEFORE CALIBRATION RESULT							
PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT
	REAL	ACTUAL	ERROR	REAL	ACTUAL	TERMINAL	
NO (ppb)	0.00	0.00	0.00	459.00	475.00	3.49	Pass
NO ₂ (ppb)	0.00	1.00	-1.00	459.00	476.00	3.70	Pass
SO ₂ (ppb)	0.00	1.00	1.00	450.00	451.00	0.23	Pass
CO (ppm)	0.00	0.50	0.50	45.40	45.40	0.44	Pass
AFTER CALIBRATION RESULT							
PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT
	REAL	ACTUAL	ERROR	REAL	ACTUAL	TERMINAL	
NO (ppb)	0.00	0.00	0.00	459.00	459.00	0.22	Pass
NO ₂ (ppb)	0.00	0.00	0.00	459.00	458.00	0.22	Pass
SO ₂ (ppb)	0.00	0.00	0.00	450.00	451.00	0.22	Pass
CO (ppm)	0.00	0.50	0.50	45.40	45.40	0.00	Pass

Note: Percent Error per point must be less than ± 5 %

STD Gas Pressure = 460 PSI

MASS FLOW CONTROLLER TEST FOR MULTI-GAS CALIBRATION

STATION ID :	-	STATION NAME :	msm-01b	LOCATION :	Gulfstream 100
Equipment :	Dynamic Gas Calibrator			Model :	146i
Manufacturer :	Thermo scientific			Serial number :	1114748276

SPECIFICATION OF DILUTOR		
Equipment / gasses	FLOW METER	
Model / range	Defender 510	Defender 510
Serial number / range	112107	112107
Reference / Certification / date	114000	114431

MASS FLOW CONTROLLER TEST

AIR MFC CHECK		
Flow rate	Primary flow reading	Error (%)
0.000	0.000	0.000
1.000	0.997	-0.300
2.000	1.995	-0.167
4.000	4.995	-0.100
7.000	6.982	-0.207
9.000	8.985	-0.011
Average Error (%)		-0.239

GAS/MFC CHECK		
Flow rate	Primary flow reading	Error (%)
0.000	0.000	0.000
10.000	10.020	0.200
20.000	20.150	0.500
30.000	30.450	0.500
70.000	70.730	1.043
90.000	91.110	1.233
Average Error (%)		0.646

AIR Massflow Controller Chart

Flow rate set point (scfm)

Flow rate (scfm)

$y = 0.995x + 0.0064$

GAS Massflow Controller Chart

Flow rate set point (scfm)

Flow rate (scfm)

$y = 1.0124x + 0.0085$

Remark: Percent Error per gas point must be less than ± 2 %.

Comment :

MULTI-POINT GAS TEST DATA			
STATION ID :	STATION NAME :	LOCATION :	Cust. Worksheet :
Equipment :	CO Analyzer	Model :	481
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	1114748200

STANDARD GAS CONCENTRATION / ANALYZER CALIBRATION DATA		
Component / analyte/concentration	Concentration / analyte/conc.	Uncertainty / analyte/conc.
Sulfur Dioxide (SO2)	44.53	± 1 % ppb
Acetylene (C2H2)	42.42	± 1.4 % ppb
Carbon Monoxide (CO)	4492	± 0.5 % ppm
Nitrogen (N2)	Balance	
Blanket	Cylinder Number	CC19069
	Expiration of Date :	Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA					
Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)	
Level 1 Zero	0.00	0.05	0.05	0.05	
Level 2 20.00%	10.00	10.10	0.10	1.00	1.00
Level 3 40.00%	20.00	20.21	0.21	1.05	1.05
Level 4 80.00%	40.00	40.62	0.62	1.55	1.55
Measuring Range: 50.0 ppm		Average Difference: (%)		0.91	

Multi-Point Gas Test Chart

◆ Analyzer Display	— Linear (Analyzer Display)
---	---

0.0120
1.0147
Correlation Coefficient

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :

<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Multi-Point Gas Test Data การทดสอบค่าแก๊สแบบหลายจุด </div>				
Station ID	Station Name	Unit Name	Location	Cut Number
Equipment	SO ₂ Analyser		Model	43i
Manufacturer	Thermo Fisher Scientific		Serial number	1113748213

STANDARD GAS CONCENTRATION		
Component / สารเคมี	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน
Sulphur dioxide (SO ₂)	44.51 ppm	± 1 % ppb
Nitric Oxide (NO)	45.42 ppm	± 1.4 % ppb
Carbon Monoxide (CO)	4492 ppm	± 0.5 % ppm
Water Vapor (H ₂ O)	Balance	
Remark	Cylinder Number: CC159609	Expiration of Date: Jul 26, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA				
	Analyzer Display (ppm)	Difference	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.40	0.40	0.40
Level 2 20.00%	100.00	-98.40	-1.60	-1.60
Level 3 40.00%	200.00	-198.10	-1.90	-1.95
Level 4 80.00%	400.00	-398.00	-2.00	-2.00
Measuring Range	500.0 ppb		Average Difference (%)	0.86

Multi-Point Gas Test Chart

Reference value

Analyzer Display
Linear Analyzer Display

Slope: 0.9949	Intercept: -0.38	Coefficient of correlation: 1.0000
---------------	------------------	------------------------------------

Remark: Percent Error (any point) must be less than ± 5

MULTI-POINT GAS TEST DATA <small>(พหุจุดทดสอบแก๊สทดสอบความดัน)</small>			
STATION ID :	STATION NAME :	STANDARD :	LOCATION :
Equipment :	NO Analyzer	Model :	421
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1113748211

STANDARD GAS CONCENTRATION <small>(มาตรฐานแก๊สความดัน)</small>		
Component / Analyte (ส่วนประกอบ / สารวิเคราะห์)	Concentration / Concentration (ความเข้มข้น / ความเข้มข้น)	Uncertainty / Uncertainty (ความไม่แน่นอน / ความไม่แน่นอน)
Substrate (Substrate)	44.51	ppm
Water Vapor (H ₂ O)	45.42	ppm
Water Vapor (H ₂ O)		± 1.4 % ppm
Carbon Monoxide (CO)	4492	ppm
Carbon Monoxide (CO)		± 0.5 % ppm
Nitrogen (N ₂)	Balance	
Revised :	Cylinder Number :	Expiration Date :
	CC159009	Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA					
	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference (%)	Percent Error	Percent Error (Abs)
Level 1 Zero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Level 2 20.00%	100.00	100.20	0.20	0.20	0.20
Level 3 40.00%	200.00	201.00	0.50	0.50	0.50
Level 4 80.00%	400.00	401.00	0.25	0.25	0.25
Measuring Range:	500.0 ppb		Average Difference (%)		0.24

Multi-Point Gas Test Chart

Reference Value	
Analyzer Display	Linear (Analyzer Display)
Reference	0.0000
Range	1.0027
Correction Coefficient	0.0000

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note: _____

MULTI-POINT GAS TEST DATA <small>(પરિવહન/વિતરણ/વેલ/પરિશીલન/પરિવહન)</small>			
STATION ID :	STATION NAME :	INSTRUMENT :	LOCATION :
Equipment :	Ndx Analyzer	Model :	42
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1113748211

STANDARD GAS CONCENTRATION <small>(અનુદાન/અનુદાન/અનુદાન)</small>		
Component / ઇન્ડ્રુમેન્ટ	Concentration / અનુદાન/અનુદાન	Uncertainty / અનુદાન/અનુદાન
Sulfur Dioxide (SO2)	44.51	± 1.5 ppm
Acetylene (C2H2)	45.42	± 1.4 ppm
Carbon Monoxide (CO)	4492	± 0.5 % ppm
Nitrogen (N2)	Balance	
Batch#	Cylinder Number	Expiration of Date
	CC19049	Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA				
	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error (abs)
Level 1	Zero	0.00	1.10	1.10
Level 2	20.00%	100.00	0.50	0.50
Level 3	40.00%	202.00	2.00	1.00
Level 4	80.00%	403.00	3.00	0.75
Measuring Range:	500.0 ppb		Average Difference (%)	0.84

Multi-Point Gas Test Chart

The chart is a scatter plot with a linear regression line. The x-axis is labeled 'Reference value' and ranges from 0 to 450. The y-axis is labeled 'Analyzer Display' and ranges from 0 to 500. Four data points are plotted, corresponding to the levels in the table above. A blue line represents the linear fit, with the equation $y = 1.0057x + 0.66$ displayed on the right. The points are labeled with their y-values: 100.50, 202.00, and 403.00. A legend at the bottom indicates that the red line with a diamond is the 'Analyzer Display' and the blue line is the 'Linear (Analyzer Display)'.

Intercept	Slope	Correlation Coefficient
0.6402	1.0057	1.0000

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

GPT TEST FOR NO₂ ANALYZER

CUSTOMER NAME	Gulf powerplant	LOCATION	weather
SPECIFICATION OF DILUTOR			
Manufacturer	Dynamic Gas Calibrator	Manufacturer	Thermo
Model Number	166i	Model Number	42
Serial Number	111478276	Serial Number	111374821

STAND GAS CONCENTRATION			
Sulfur Dioxide (SO ₂)	45.2	ppm	Date Expiration
Nitric Oxide (NO)	45.2	ppm	24 July 2022
Carbon Monoxide(CO)	4492	ppm	Cylinder Number
Methane (CH ₄)		ppm	







Calibration Point	ค่า NO ₂ จากเครื่อง Analyzer	ค่า Gas NO2 ที่มาจาก Dilutor	ค่า NO ₂ จากเครื่อง Analyzer	ค่า NO ₂ ที่คำนวณจากค่า NO ₂ จากเครื่อง Analyzer	Remark
1	97.40	450.00	160.00	99.60	Test flow at 1 LPM
2	197.30	450.00	449.00	198.30	
3	298.50	450.00	449.00	298.00	

Remark : NO₂ test flow จะอยู่ที่ NO₂ ที่ 1.0 LPM และที่เครื่องจะรับค่าที่ 0.99 ถ้าใช้ Dilutor จะมาค่าที่ 1.0 เพราะว่า O₂ ที่ gas จะมาค่าจากเครื่องที่ค่าที่ 0.99

สรุปผลการเปรียบเทียบ

- NO₂ com (ค่าที่คำนวณจากโปรแกรมที่ค่าที่ 1.0)
 - NO₂ com - NO₂ test (NO₂ only, NO₂ com)
 - NO₂ test - ค่า NO₂ จากเครื่อง NO₂ analyzer
 - NO₂ orig - ค่า Gas NO₂ ที่มาจาก Dilutor
 - NO₂ rem - ค่า NO₂ จากเครื่อง Analyzer

Note : ค่า Y (NO₂) คือ ค่าที่คำนวณจากสูตร 99.1 - 104 ค่า X คือ ค่าที่คำนวณจาก Moly Converter Test

Illustration for Preventive Maintenance	
 <p>Replaced sample filter 47 mm 3 ea.</p>	 <p>Replaced sample filter 47 mm 3 ea.</p>
 <p>Cleaned PM-10 & TSP Head inlet.</p>	 <p>Cleaned PM-10 & TSP Head inlet.</p>
 <p>Cleaned All MET Sensors.</p>	 <p>Cleaned All MET Sensors.</p>



สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ธรรมสินธุ์สาก



ปฏิบัติงาน วันที่ 02 สิงหาคม 2565

SERVICE REPORT			
Job No./งานเลขที่	JID220042-001	Customer name/ ลูกค้า	Gulf ธรรมสินธุ์
Equipment /เครื่องมือ	AQMs station	Location name/ สถานที่	ธรรมสินธุ์สาก
Manufacturer /ผู้ผลิต	-	Station/สถานี	Saraburi
Model /รุ่น	-	Contact name/ผู้ดูแล	K. Suni Yodpanus
Serial No./เลขตัวเครื่อง	-	Telephone /โทร	084-357-6431
Working date/วันปฏิบัติงาน	02 August 2022	Fax /โทร	-
Working Hour/ชั่วโมง	8 H	Mileage/ระยะทาง	200 Km.
SCOPE OF WORK (ขอบเขตงาน)			
<input checked="" type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> Urgent <input type="checkbox"/> Other			
FUNCTION CHECK & CORRECT ACTION (การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง)			
<input checked="" type="checkbox"/> Check All Condition of physical <input checked="" type="checkbox"/> Check and backup database PC <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate zero/span of all analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Test performance of UPS <input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzers <input checked="" type="checkbox"/> Calibration Single point zero/span for CO, NOx, and SO2 analyzers <input checked="" type="checkbox"/> Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea. <input checked="" type="checkbox"/> Replace consumable parts <input checked="" type="checkbox"/> Clean All Met sensors (WS, WD, RW/Temp and BP) <input checked="" type="checkbox"/> Check analogue reading read-out of All Met sensor. <input checked="" type="checkbox"/> Mass flow for calibrator THERMO 146i. <input checked="" type="checkbox"/> Multi point test for gas analyzer. <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate flow rate for PM-10 and TSP. <input checked="" type="checkbox"/> Verify All MET Sensor (WS, WD, RW/Temp and BP)			
ตรวจเช็คและเปลี่ยนไส้กรอง WS/WD Sensor จำนวนสองชนิด ทำการปรับเทียบและปรับ zero ของ Connector จาก หนึ่งฟลักซ์มาที่ 3 ฟลักซ์ตามค่าจริงของ Sensor หนึ่งฟลักซ์ตามปกติ			

PART REPLACEMENT (การเปลี่ยนชิ้นส่วน)	<ul style="list-style-type: none"> Sample filter, 47 mm P/N: 4320 ~ 3 ea. Desiccant for NOx analyzer P/N: 6998 ~ 1/2 Bottle
RECOMMENDATION (คำแนะนำ)	<p>Priority</p>

Action By :	PCO	Date :	02 August 2022
Customer Approve By :	Gulf	Approve Date :	
Approved By :	PCO	Approved Date :	10 August 2022

NO-NOx-NOx Analyzer			
Equipment :	NO-NOx-NOx analyzer	Model :	42i
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748209
Diagnostic test value			
Parameter	Before	After	Nominal range
Sample reading			ppb
NOx reading (30m.)	1.5	1.6	
NOx reading (30m.)	2.7	11.2	
Range	500	500	ppb 0.05 to 1.0 ppb
Averaging time	60	60	sec 10 to 300 sec
Calibration factors			
NO BGC	19.7	22.2	ppb 0 to 60
NOx BGC	19.7	22.2	ppb 0 to 60
NO COEF	1.455	1.409	1.0 ± 0.3
NOx COEF	1.000	1.000	1.0 ± 0.3
NOx COEF	0.992	0.992	1.0 ± 0.3
Diagnosics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc 3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc 5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9	14.9	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0	24.0	Vdc 24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc -3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PM1 Supply	-993.5	-999.4	Vdc 400 to 1200 Vdc
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc 3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc 5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.7	14.7	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
PM10 Supply	13.1	12.1	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.8	23.1	Vdc 24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.0	-15.0	Vdc -15.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	33.9	34.4	°C 15°C to 45°C
Chamber	50.1	50.2	°C 45°C to 27°C
Cooler	-3.0	-3.0	°C (131°C to 2°C)
Converter	321.8	325.3	°C 325°C ± 5°C
Converter Set	325.0	325.0	°C 325°C
Pressure	259.9	259.1	mmHg 250 ± 100 mmHg
Flow	0.595	0.593	L/min 0.5 to 1.00 L/min
Note :			

SO ₂ Analyzer			
Equipment :	Sulphur Dioxide analyzer	Model :	43i
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748212
Diagnostic test value			
Parameter	Before	After	Nominal range
Sample reading(30m.)	0.8	0.5	ppb
Range	500	500	ppb 50 to 1000 ppm
Averaging time	60	60	sec 10 to 300 sec
Calibration factors			
BGC	12.5	13.3	ppb 0 to 60
SO ₂ COEF	1.044	1.068	1.0 ± 0.3
Diagnosics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc 3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc 5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.1	15.1	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.9	23.9	Vdc 24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc -3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PM1 Supply	-450.1	-450.1	Vdc
Flash Supply	885	881	Vdc
3.3 Supply	3.2	3.2	Vdc 3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc 5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.7	14.7	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.0	-15.0	Vdc -15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.7	23.6	Vdc 24.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	30.6	31.2	°C 15°C to 45°C
Chamber	44.9	45.3	°C 45°C ± 2°C
Pressure	731.5	729.7	mmHg 750 ± 100 mmHg
Flow	0.465	0.465	L/min 0.5 to 1.00 L/min
Lamp intensity	94	94	% 40 to 100 %
Note :			

CO Analyzer			
Equipment :	Carbon Monoxide Analyzer	Model :	48i
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1114748279
Diagnostic test value			
Parameter	Before	After	Nominal range
Sample reading(30m.)	1.102	0.268	ppm 0.00 to 50.0 ppm
Range	50	50	ppm 1 to 1000 ppm
Averaging time	60	60	sec 10 to 300 sec
Calibration factors			
CO BGC	0.040	0.095	ppm 0 to 60
CO COEF	1.048	1.105	1.0 ± 0.3
Diagnosics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 supply	3.3	3.3	Vdc 3.3 ± 1.0
5.0 supply	5.0	5.0	Vdc 5.0 ± 1.0
15.0 supply	15.1	15.0	Vdc 15 ± 2.0
24.0 supply	23.8	23.8	Vdc 24.0 ± 2.0
3.3 supply	-3.2	-3.2	Vdc -3.3 ± 1.0
Interface board voltages:			
3.3 supply	3.3	3.3	Vdc 3.3 ± 1.0
5.0 supply	4.9	4.9	Vdc 5.0 ± 1.0
15.0 supply	14.8	14.6	Vdc 15 ± 2.0
24.0 supply	23.9	23.8	Vdc 24.0 ± 2.0
15.0 supply	-15.1	-15.1	Vdc -15.0 ± 2.0
15.0 B supply	19.5	19.5	Vdc 18.0 ± 2.0
15.0 MCI supply	18.8	20.1	Vdc 18.0 ± 2.0 (Swing)
Temperatures			
Internal	31.6	31.9	°C 15°C to 45°C
Bench	48.3	48.2	°C 50°C ± 2°C
Pressure	739.7	738.5	mmHg 760 ± 100 mmHg
Flow	0.890	0.817	L/min 1.00 ± 0.3 L/min
S/R flow	1.161890	1.161800	1.14 - 1.16 ± 0.02
APC intensity	166258	166276	Hz 150,000 - 200,000 Hz
Motor speed	100.01	100.03	% 80-100 %
Note :			

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)			
Equipment :	PM10	Model :	FH 62 C14
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2815
Diagnostic test value			
Parameter	Before	After	Nominal range
1) Sample reading			
a. PM10 Concentration	61	73	µg/m³ 0 to 1000 µg/m³
b. Mass	163	221	µg/m³ 0 - 5,000 µg/m³
2) Operating Data			
a. Ambient conditions			
• Ambient Temperature	31	29	°C 20 °C - +50 °C
• Ambient Air Pressure	1014	1011	hPa 750-1060 hPa
3) Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	>1000	µg
b. Air flow rate	<950	<950	L/min
c. Cycle	1440	1440	min
d. Hour	12	12	hr
4) Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	50	50	°C
b. Air flow rate	999	999	L/min 1000 L/min
5) Maintenance			
a. High Voltage	1384	1384	V
b. Refl threshold	210	210	mV
Note :			



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7/409 So Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)				
Equipment :	TSP	Model :	FH 62 C14	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2818	
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range	
1) Sample reading				
a. TSP Concentration	71 102	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³	
b. Mass	88 331	µg/m ³	0 - 5,000 µg/m ³	
2) Operating Data				
a. Ambient conditions				
• Ambient Temperature :	33 29	°C	20 °C - +50 °C	
• Ambient Air Pressure :	1013 1011	hPa	750 - 1050 hPa	
3) Filter Change parameters				
a. Mass	>1000	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	<950	L/Hr	
c. Cycle	1440	1440	min	
d. Hour	12	12	Hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate				
a. Heating temperature	50	50	°C	
b. Air flow rate	1001	1001	L/Hr	1000r
5) Maintenance				
a. High Voltage	1510	1510	V	
b. Ref. threshold	220	220	mV	
Note :				



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7/409 So Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION							
Standard gas concentration				Dilutor detail			
Sulfur dioxide (SO ₂)	44.60	ppm	Cylinder NO.:	CC141945			
Nitric oxide (NO)	45.00	ppm	Manufacturer:	Thermo			
Methane (CH ₄)	-	ppm	Model :	1464			
Carbon Monoxide (CO)	4490	ppm	Serial number :	1114748275			
Expiration Date :	Jul 24, 2022						
BEFORE CALIBRATION RESULT							
PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	%ERROR	
NO (ppb)	0.00	0.00	0.00	454.00	458.00	0.88	Pass
NO ₂ (ppb)	0.00	0.00	0.00	454.00	463.00	1.98	Pass
SO ₂ (ppb)	0.00	1.00	1.00	450.00	452.00	0.44	Pass
CO (ppm)	0.00	0.00	0.00	45.90	45.90	0.00	Pass
AFTER CALIBRATION RESULT							
PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	%ERROR	
NO (ppb)	0.00	0.00	0.00	454.00	454.00	0.00	Pass
NO ₂ (ppb)	0.00	0.00	0.00	454.00	455.00	0.22	Pass
SO ₂ (ppb)	0.00	0.00	0.00	450.00	452.00	0.44	Pass
CO (ppm)	0.00	0.00	0.00	45.90	45.90	0.00	Pass
Note :	Percent Error per point must be less than ± 5 % STD Gas pressure = 1390 PSI						



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7/409 So Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MASS FLOW CONTROLLER TEST FOR MULTI-GAS CALIBRATOR					
STATION ID :	-	STATION NAME :	กรมส่งเสริมการค้า		
LOCATION :	Gulf Warehouse				
Equipment :	Dynamic Gas Calibrator	Model :	1464		
Manufacturer :	Thermo scientific	Serial number :	1114748275		
SPECIFICATION OF DILUTOR					
Equipment/ dilutor	FLOW METER				
Manufacturer / dilutor	D1000				
Model / dilutor	Defender S10				
Serial number / dilutor	153155				
Reference Certificate / dilutor	138905				
134431					
MASS FLOW CONTROLLER TEST					
AIR MFC CHECK			GAS MFC CHECK		
Flow rate	Primary flow reading	Error (%)	Flow rate	Primary flow reading	Error (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.000	1.003	0.300	10.000	10.005	0.000
3.000	3.010	0.333	30.000	30.050	0.100
5.000	5.010	0.200	50.000	50.050	0.100
7.000	7.020	0.286	70.000	70.150	0.214
9.000	9.050	0.556	90.000	90.400	0.533
Average Error (%)			0.279	Average Error (%)	
				0.191	
Remark: Percent Error per point must be less than ± 2 %					
Comment :					



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7/409 So Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

(รายงานการทดสอบค่าก๊าซแบบหลายจุด)

STATION ID :	-	STATION NAME :	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ	LOCATION :	Gulf Warehouse		
Equipment :	CO Analyzer	Model :	43i				
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	1114748279				
STANDARD GAS CONCENTRATION (รายงานค่ามาตรฐานก๊าซ)							
Component / มาตรฐานก๊าซ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน					
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.60	ppm	± 1 % ppb				
Nitric Oxide (NO)	45.00	ppm	± 1.4 % ppb				
Carbon Monoxide (CO)	4490	ppm	± 0.5 % ppb				
Nitrogen (N ₂)	Balance						
Remarks :	Cylinder Number	CC141945	Expiration of Date :	Jul 24, 2022			

MULTI-POINT GAS TEST DATA

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.06	0.06	0.06
Level 2 20.00%	10.00	9.94	-0.06	-0.60
Level 3 40.00%	20.00	19.85	-0.15	-0.75
Level 4 80.00%	40.00	39.38	-0.62	-1.56
Measuring Range	50.0 ppb	Average Difference (%)	0.74	

Multi-Point Gas Test Chart

The chart displays the relationship between the Reference value (x-axis) and the Analyzer Display (y-axis). The data points are as follows:

Reference value (ppm)	Analyzer Display (ppm)
0.00	0.06
10.00	9.94
20.00	19.85
40.00	39.38

The linear regression equation is $y = 0.9829x + 0.006$.

Legend:
— Analyzer Display (red line with diamond markers)
— Linear (Analyzer Display) (blue line)

Intercept: 0.1060, Slope: 0.9829, Correlation Coefficient: 1.0000

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5 %

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7/409 So Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT (รายงานการทดสอบค่าก๊าซแบบหลายจุด)					
STATION ID :		STATION NAME :		LOCATION :	Gulf Warehouse
Equipment :		SO ₂ Analyzer		Model :	43i
Manufacturer :		Thermo Fisher Scientific		Serial number :	1113748212
STANDARD GAS CONCENTRATION (รายงานค่ามาตรฐานก๊าซ)					
Component / มาตรฐานก๊าซ		Concentration / ความเข้มข้น		Uncertainty / ความไม่แน่นอน	
Sulfur Dioxide (SO ₂)		44.60		ppm ± 1 % ppb	
Nitric Oxide (NO)		45.00		ppm ± 1.4 % ppb	
Carbon Monoxide (CO)		4490		ppm ± 0.5 % ppb	
Nitrogen (N ₂)		Balance			
Remarks :	Cylinder Number	CC141945		Expiration of Date :	Jul 24, 2022
MULTI-POINT GAS TEST DATA					
Reference Value (ppm)		Analyzer Display (ppm)		Difference Error	Percent Error
Level 1 Zero		0.00		0.50	0.50
Level 2 20.00%		100.00		-0.70	-0.70
Level 3 40.00%		200.00		-1.00	-0.50
Level 4 80.00%		400.00		-1.00	-0.25
Measuring Range		500.0 ppb		Average Difference (%)	0.49
<div>Multi-Point Gas Test Chart</div>					
Intercept :		Slope :		Correlation Coefficient :	
0.0200		0.9967		1.0000	
Remark: Percent Error per point must be less than ± 5 %					
Note :					



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7/409 So Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT (รายงานการทดสอบค่าก๊าซแบบหลายจุด)

STATION ID :	-	STATION NAME :	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ	LOCATION :	Gulf Warehouse
--------------	---	----------------	--------------------------------	------------	----------------

Equipment :	NO Analyzer	Model :	42i
-------------	-------------	---------	-----

Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1113748209
----------------	--------------------------	-----------------	------------

STANDARD GAS CONCENTRATION (รายงานค่ามาตรฐานก๊าซ)

Component / มาตรฐานก๊าซ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.60 ppm	± 1 % ppb
Nitric Oxide (NO)	45.00 ppm	± 1.4 % ppb
Carbon Monoxide (CO)	4490 ppm	± 0.5 % ppb
Nitrogen (N ₂)	Balance	
Remarks :	Cylinder Number	Expiration of Date :
	CC141945	Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.40	0.40	0.40
Level 2 20.00%	100.00	98.40	-1.60	-1.60
Level 3 40.00%	200.00	198.40	-1.60	-0.80
Level 4 80.00%	400.00	398.00	-2.00	-0.50
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)	0.82	

The chart displays four data points from the test results, showing a very close linear fit. The x-axis represents the Reference value (ppb) from 0 to 450, and the y-axis represents the Analyzer Display (ppb) from 0 to 500. The linear regression equation is $y = 0.995x - 0.32$.

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)
0	0.40
100	98.40
200	198.40
400	398.00

Intercept :	0.3200	Slope :	0.9950	Correlation Coefficient :	1.0000
-------------	--------	---------	--------	---------------------------	--------

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5 %

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7/409 So Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT
(รายงานการทดสอบค่าก๊าซแบบหลายจุด)

STATION ID :	-	STATION NAME :	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ	LOCATION :	Gulf Warehouse
Equipment :	NO _x Analyzer	Model :	42i		
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1113748209		

STANDARD GAS CONCENTRATION (รายงานค่ามาตรฐานก๊าซ)		
Component / มาตรฐานก๊าซ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.60	ppm ± 1 % ppb
Nitric Oxide (NO)	45.00	ppm ± 1.4 % ppb
Carbon Monoxide (CO)	4490	ppm ± 0.5 % ppb
Nitrogen (N ₂)	Balance	
Remarks :	Cylinder Number	Expiration of Date :
	CC141945	Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	1.00	1.00	1.00
Level 2 200.00%	100.00	-0.40	-0.40	0.40
Level 3 40.00%	200.00	-0.50	-0.25	0.25
Level 4 80.00%	400.00	-0.30	-0.08	0.08
Measuring Range	500.0 ppb	Accuracy (Difference / %)	0.43	

The figure is a scatter plot titled "Multi-Point Gas Test Chart". The x-axis is labeled "Reference value" and ranges from 0 to 450. The y-axis is labeled "Analyzer Display" and ranges from 0 to 500. There are four data points plotted: (0, 0), (100, 99.60), (200, 199.50), and (400, 399.70). A blue line of best fit is drawn through these points. The equation for the line is displayed as $y = 0.9974x + 0.4$. A legend at the bottom indicates that the blue line represents the "Linear (Analyzer Display)".

Reference value (ppb)	Analyzer Display (ppb)
0	0
100	99.60
200	199.50
400	399.70

Intercept	0.4000	Slope	0.9974	Correlation Coefficient	1.0000
-----------	--------	-------	--------	-------------------------	--------

Remark: Percent Error per point must be less than ± 0

Note:



Verify Air MET Sensor

Verify Air MET Sensor

Check and Cal flow for SP&PM-10

Check and Cal flow for SP&PM-10

Mass calibrate for TSP & PM-10

Mass calibrate for TSP & PM-10

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report

Service Report



Replaced Silica gel for NOx analyzer ½ bottles.

Replaced Silica gel for NOx analyzer ½ bottles.

Cleaning Sampling box

Cleaning Sampling box

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station

Cleaning Station



บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565

บริการงาน วันที่ 03 สิงหาคม 2565



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutachuk, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)					
Equipment :		TSP	Model :		PH 62 C14
Manufacturer :		Thermo Scientific	Serial number :		E-2844
Diagnostic test value					
Parameter	Observed value		Unit	Nominal range	
1) Sample reading					
a. TSP Concentration	26	70	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³	
b. Mass	231	332	µg/m ³	0 - 5.000 µg / m ³	
2) Operating data					
a. Ambient conditions					
• Ambient Temperature	29	30	°C	20 °C - +50 °C	
• Ambient Air Pressure	1012	1013	hPa	750 - 1050 hPa	
3) Filter Change parameters					
a. Mass	>1000	>1000	µg		
b. Air flow rate	<950	<950	L/Hr		
c. Cycle	720	720	min		
d. Hour	12	12	Hr		
4) Normal Value for Heater and Air flow rate					
a. Heating temperature	50	50	°C		
b. Air flow rate	1001	1000	L/Hr	1000 L/Hr	
5) Maintenance					
a. High Voltage	1420	1420	V		
b. Ref. threshold	220	220	mV		
Note :					



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutachuk, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION

Standard gas concentration

Sulfur Dioxide (SO₂)

44.62

ppm

Nitric Oxide (NO)

45.08

ppm

Methane (CH₄)

4493

ppm

Carbon Monoxide (CO)

4493

ppm

Expiration Date : Jul 24, 2022

Diluter detail

Cylinder NO. :

CC149111

Manufacturer :

Thermo

Model :

1466

Serial number :

1114748278

BEFORE CALIBRATION RESULT

PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	%ERROR	
NO (ppm)	0.00	1261.40	1261.40	454.00	1699.00	214.21	Improve
NO ₂ (ppb)	0.00	5247.50	5247.50	454.00	2526.80	454.56	Improve
SO ₂ (ppb)	0.00	11.00	11.00	450.00	1.44	Pass	
CO (ppm)	0.00	22.20	22.20	45.30	459.20	913.69	Improve

AFTER CALIBRATION RESULT

PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	%ERROR	
NO (ppm)	0.00	0.40	0.40	454.00	452.10	(-0.43)	Pass
NO ₂ (ppb)	0.00	2.00	2.00	454.00	474.60	4.54	Pass
SO ₂ (ppb)	0.00	0.30	0.30	450.00	0.56	0.34	Pass
CO (ppm)	0.00	0.00	0.00	45.30	44.90	-0.08	Pass

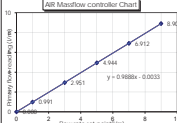
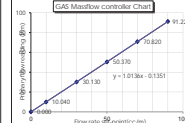
Note :

Percent Error per point must be less than ± 5 %

STD Gas Pressure = 1530 PSI



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutachuk, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MASS FLOW CONTROLLER TEST FOR MULTI-GAS CALIBRATOR					
STATION ID :	-	STATION NAME :	Tanuae	LOCATION :	Gulf Wabaco
Equipment :	Dynamic Gas Calibrator			Model :	1466
Manufacturer :	Thermo scientific			Serial number :	1114748278
SPECIFICATION OF DILUTOR					
Equipment / gases	FLOW METER				
Model / No	Defender S10		Defender S10		
Flow rate / range	10.000		10.000		
Reference Concentration / g/L	1.0000		1.0000		
MASS FLOW CONTROLLER TEST					
AIR MFC CHECK			GAS MFC CHECK		
Flow rate	Primary flow reading	Error (%)	Flow rate	Primary flow reading	Error (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.000	0.991	-0.900	10.000	10.040	0.400
1.000	0.951	-1.633	50.000	50.130	0.260
5.000	4.944	-1.120	50.000	50.370	0.740
10.000	6.912	-1.257	10.000	10.020	0.200
5.000	5.903	-1.078	50.000	50.220	0.440
Average Error (%) -0.998			Average Error (%) 0.683		
AIR Massflow controller Chart			GAS Massflow controller Chart		
					
Remark: Percent Error per point must be less than ± 2 %					
Comment :					



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutachuk, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

(รายงานการสอบวัดก๊าซแบบหลายจุด)

STATION ID	-	STATION NAME	Tanuae	LOCATION	Gulf Wabaco
Equipment	CO Analyzer			Model	481
Manufacturer	Thermo Scientific			Serial number	1114748262
STANDARD GAS CONCENTRATION					
Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น		Uncertainty / ความไม่แน่นอน		
Sulfur Dioxide (SO2)	44.62		ppm ± 1 % ppb		
Nitric Oxide (NO)	45.08		ppm ± 1.4 % ppb		
Carbon Monoxide (CO)	4493		ppm ± 0.5 % ppm		
Nitrogen (N2)	Balance				
Remark	Cylinder Number	CC149111	Expiration of Date	Jul 24, 2022	

MULTI-POINT GAS TEST DATA

	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.04	0.04	0.04	0.04
Level 2 20.00%	19.00	19.11	0.11	0.11	1.10
Level 3 40.00%	20.00	20.20	0.20	0.20	1.00
Level 4 80.00%	40.00	40.30	0.30	0.75	0.75
Measuring Range	50.0 ppb	Average Difference (%)			0.72

Multi-Point Gas Test Chart

Reference value

Legend:
→ Analyzer Display
— Linear (Analyzer Display)

Equation: $y = 1.0065x + 0.048$

Legend:
→ Analyzer Display
— Linear (Analyzer Display)

Legend:
→ Analyzer Display
— Linear (Analyzer Display)

Legend:
→ Analyzer Display
— Linear (Analyzer Display)

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutachuk, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

(รายงานการทดสอบชนิดจุดทดสอบหลายจุด)

STATION ID	STATION NAME	Tanuae	LOCATION	Gulf Wabaco
Equipment	SO ₂ Analyzer			431
Manufacturer	Thermo Fisher Scientific			Serial number : 1114748272

STANDARD GAS CONCENTRATION

Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.62	ppm ± 1 % ppb
Nitric Oxide (NO)	45.08	ppm ± 1.4 % ppb
Carbon Monoxide (CO)	4493	ppm ± 0.5 % ppm
Nitrogen (N ₂)	Balance	
Remark :	Cylinder Number : CC149111	Expiration of Date : Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.60	0.60	0.60
Level 2 20.00%	190.00	101.20	1.20	1.20
Level 3 40.00%	200.00	202.00	2.00	1.00
Level 4 80.00%	400.00	400.00	1.00	1.00
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)		
		0.95		

Multi-Point Gas Test Chart

Reference Value

Analyzer Display

$y = 1.0086x + 0.44$

$R^2 = 0.999$

Intercept	0.4400	Slope	1.0086	Correlation Coefficient	0.9990
-----------	--------	-------	--------	-------------------------	--------

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutachuk, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

(รายงานการทดสอบค่าก๊าซแบบหลายจุด)

STATION ID	STATION NAME	Tanuae	LOCATION	Gulf Wabaco
Equipment	NO Analyzer	Model	421	
Manufacturer	Thermo Fisher Scientific	Serial number	1114748267	

STANDARD GAS CONCENTRATION				
Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน		
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.62	ppm	± 1 % ppb	
Nitric Oxide (NO)	45.08	ppm	± 1.4 % ppb	
Carbon Monoxide (CO)	4493	ppm	± 0.5 % ppm	
Nitrogen (N ₂)	Balance			
Remark	Cylinder Number	CC149111	Expiration of Date	Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.60	0.60	0.60
Level 2 20.00%	100.00	98.60	-1.40	-1.40
Level 3 40.00%	200.00	198.10	-1.90	-0.95
Level 4 80.00%	400.00	398.00	-2.00	-0.50
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)		0.86

Multi-Point Gas Test Chart

Reference value

Analyzer Display

Linear (Analyzer Display)

$y = 0.9943x - 0.18$

Legend: Analyzer Display, Linear (Analyzer Display)

Remark, Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutachuk, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

(รายงานการทดสอบการวัดค่าแก๊ส)

STATION ID :	-	STATION NAME :	Tanuae	LOCATION :	Gulf Wabaco
Equipment :	NO _x Analyzer			Model :	421
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific			Serial number :	1114748267

STANDARD GAS CONCENTRATION

Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.62	ppm
Nitric Oxide (NO)	45.08	ppm
Carbon Monoxide (CO)	4493	ppm
Nitrogen (N ₂)	Balance	
Remark :	Cylinder Number	CC149111
	Expiration of Date	Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	1.10	1.10	1.10
Level 2 20.00%	199.00	99.00	-0.40	-0.40
Level 3 40.00%	200.00	200.00	0.00	0.00
Level 4 80.00%	400.00	400.00	0.00	0.00
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%) 0.44		

Multi-Point Gas Test Chart

The chart displays the relationship between the Reference value (x-axis) and the Analyzer Display (y-axis). The data points are as follows:

Reference value (ppb)	Analyzer Display (ppb)
0.00	1.10
199.00	199.00
200.00	200.00
400.00	400.00

The linear regression line is defined by the equation $y = 1.0007x + 0.3$ with an R^2 value of 0.999.

Range	0.000	Range	1.000	Conversion coefficient	1.000
-------	-------	-------	-------	------------------------	-------

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutachuk, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

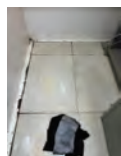
GPT TEST FOR NO _x ANALYZER						
CUSTOMER NAME		Gulf Wabaco		LOCATION	Trat	
SPECIFICATION OF DILUTOR				SPECIFICATION OF NO _x ANALYZER		
Manufacturer		Dynamic Gas Calibrator		Manufacturer		Thermo
Model Number		1466		Model Number		421
Serial Number		1114748278		Serial Number		1114748267
STAND GAS CONCENTRATION						
Sulfur Dioxide (SO ₂)		44.62		ppm		Date Expiration 24 July 2022
Nitric Oxide (NO)		45.08		ppm		
Carbon Monoxide(CO)		4493		ppm		
Methane (CH ₄)				ppm		
Cylinder Number		CC149111				
Calibration Point						



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 So Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 So Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th



สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

หนองจุกเขื่อน



ปฏิบัติงาน วันที่ 04 สิงหาคม 2565



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 So Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SERVICE REPORT			
Job No./workorder	JID220042-001	Customer name/ Request	Gulf หนองจุก
Equipment / Instrument	AQMs station	Station name/ Island	หนองจุกเขื่อน
Manufacturer / make	-	Location / use	Saraburi
Model / No.	-	Contact name / telephone	K. Sunil Yodpanus
Serial No. / access control number	-	Telephone / Fax	084-357-6431
Working date / hour / duration	04 August 2022	Fax / Name	-
Working Hour / duration	8 H.	Mileage / service	200 Km.

SCOPE OF WORK	<input checked="" type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> Urgent <input type="checkbox"/> Other
FUNCTION CHECK & CORRECT ACTION	<input checked="" type="checkbox"/> Check All Condition of physical <input checked="" type="checkbox"/> Check and backup database PC <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate zero/span of all analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Test performance of UPS & USP แล้ว <input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzers. <input checked="" type="checkbox"/> Calibration Single point zero/span for CO, NOx, and SO2 analyzers. <input checked="" type="checkbox"/> Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea. <input checked="" type="checkbox"/> Replace consumable parts. <input checked="" type="checkbox"/> Clean All Met sensors (WS, WD, RH/Temp and BP) <input checked="" type="checkbox"/> Check analogue reading read-out of All Met sensor. <input checked="" type="checkbox"/> Mass flow for calibrator THERMO 146i. <input checked="" type="checkbox"/> Multi point test for gas analyzer. <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate flow rate for PM-10 and TSP. <input checked="" type="checkbox"/> Cleaning Head Inlet for PM-10 and TSP <input checked="" type="checkbox"/> Verify All MET Sensor (WS, WD, RH/TEMP and BP)



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 So Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

<u>PART REPLACEMENT</u> <small>(if not applicable)</small>		<ul style="list-style-type: none">- Sample filter, 47 mm P/N: 4320 ~ 3 ea.- Desiccant for NOx analyzer P/N: 6998 ~ 1/2 Bottle
<u>RECOMMENDATION</u> <small>(if any)</small>		



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 So Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

NO-NOx-NOx Analyzer			
Equipment:	NO-NOx-NOx analyzer	Model:	42i
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial Number:	1114748268
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading	Before After	ppb	
NOx reading (30m.)	1.6 7.0		
NOx reading (30m.)	2.8 9.6		
Range	500 500	ppb	0.05 to 1.0 ppb
Averaging time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors			
NO BGC	49.4 43.9	ppb	0 to 60
NO BGS	49.7 44.5	ppb	0 to 60
NO COEF	0.954 0.849		1.0 ± 0.3
NOx COEF	1.000 1.000		1.0 ± 0.3
NOx COEF	1.000 1.000		1.0 ± 0.3
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.0 15.0	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.1 24.1	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
-3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PdH Supply	869.9 869.1	Vdc	400 to 1200 Vdc
3.3 Supply	3.2 3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9 14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
P15.0 Supply	15.1 15.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0 24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.0 -15.0	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	35.9 38.7	°C	15°C to 45°C
Chamber	50.4 50.4	°C	45°C to 75°C
Cooler	3.0 -1.6	°C	131°C to 2°C
Converter	326.6 324.5	°C	325°C to 5°C
Converter Set	325.0 325.0	°C	325°C
Pressure	296.7 297.8	mmHg	250 to 100 mmHg
Flow	0.606 0.700	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Note:			



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 So Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SO ₂ Analyzer			
Equipment:	Sulfur Dioxide analyzer	Model:	43
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial Number:	1113748214
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading (30m.)	Before After	ppb	
Range	500 500	ppb	50 to 1000 ppm
Averaging time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors			
BGC	28.0 25.2	ppb	0 to 60
CO COEF	1.077 1.105		1.0 ± 0.3
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9 14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0 24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
-3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PdH Supply	467.5 467.5	Vdc	400 to 1200 Vdc
Flash Supply	777 775	Vdc	400 to 1200 Vdc
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8 14.8	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0 24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	34.9 37.5	°C	15°C to 45°C
Chamber	45.3 45.1	°C	40°C to 75°C
Pressure	726.3 725.7	mmHg	750 to 100 mmHg
Flow	0.451 0.449	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Lamp intensity	92 92	%	40 to 100 %
Note:			



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 So Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

CO Analyzer			
Equipment:	Carbon Monoxide Analyzer	Model:	48i
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial Number:	1114748261
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading (30m.)	Before After	ppm	0.00 to 50.0 ppm
Range	50 50	ppm	1 to 1000 ppm
Averaging time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors			
CO BGC	0.045 0.239	ppm	0 to 60
CO COEF	1.127 1.130		1.0 ± 0.3
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1.0
5.0 Supply	4.9 4.9	Vdc	5.0 ± 1.0
15.0 Supply	15.0 15.0	Vdc	15 ± 2.0
24.0 Supply	24.0 24.0	Vdc	24.0 ± 2.0
-3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1.0
Interface board voltages:			
3.3 Supply	3.2 3.2	Vdc	3.3 ± 1.0
5.0 Supply	4.9 4.9	Vdc	5.0 ± 1.0
15.0 Supply	14.5 14.5	Vdc	15 ± 2.0
24.0 Supply	23.8 23.9	Vdc	24.0 ± 2.0
15.0 Supply	-15.1 -15.1	Vdc	-15.0 ± 2.0
15.0 B Supply	18.3 18.3	Vdc	18.0 ± 2.0
15.0 B Supply	19.7 18.0	Vdc	18.0 ± 2.0 (Sat)
Temperatures			
Internal	35.4 37.4	°C	15°C to 45°C
Chamber	48.3 48.0	°C	45°C to 75°C
Pressure	745.0 745.0	mmHg	760 ± 100 mmHg
Flow	0.921 0.953	L/min	1.00 ± 0.3 L/min
S/R Ratio	1.151/2400 1.151/2000		1.14 - 1.18 @ 1.00
Acid intensity	200162 199968	Hz	150,000 - 300,000 Hz
Motor speed	100.01 100.04	%	80-100 %
Note:			



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 So Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)			
Equipment:	PM10	Model:	FH 62 C14
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial number:	E-2835
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
1) Sample reading	Before After		
a. PM10 Concentration	29 52	µg/m³	0 to 1000 µg/m³
b. Mass	118 174	µg/m³	0 - 5,000 µg/m³
2) Operating Data			
a. Ambient conditions			
• Ambient Temperature	31 33	°C	20 °C - +50 °C
• Ambient Air Pressure	1015 1014	hPa	750-1060 hPa
3) Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	L/hr	
c. Cycle	1440 1440	min	
d. Hour	12 12	hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	50 50	°C	
b. Air flow rate	1000 1001	L/hr	1000 L/hr
5) Maintenance			
a. High Voltage	1530 1520	V	
b. Ref threshold	225 225	mV	
Note:			



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)				
Equipment :	TSP	Model :	FH 62 C14	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2836	
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range	
	Before	After		
1) Sample reading				
a. TSP Concentration	27 112	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³	
b. Mass	117 258	µg/m ³	0 to 5,000 µg/m ³	
2) Operating Data				
a. Ambient conditions				
• Ambient Temperature :	32 33	°C	20 °C to +50 °C	
• Ambient Air Pressure :	1008 1009	hPa	750 - 1050 hPa	
3) Filter Change parameters				
a. Mass	>1000	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	<950	L/Hr	
c. Cycle	1440	1440	min	
d. Hour	12 12	Hr		
4) Normal Value for Heater and Air flow rate				
a. Heating temperature	50 50	°C		
b. Air flow rate	999 1001	L/Hr	1000:	
5) Maintenance				
a. High Voltage	1600 1600	V		
b. Ref. threshold	242 242	mV		
Note :				



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION									
Standard gas concentration					Diluter detail				
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.58	ppm	Cylinder NO.:	CC444670					
Nitric Oxide (NO)	45.03	ppm	Manufacturer :	Thermo					
Methane (CH ₄)	4462	ppm	Model :	1466					
Carbon Monoxide (CO)	4462	ppm	Serial number :	1114748277					
Expiration Date :	Jul 24, 2022								
BEFORE CALIBRATION RESULT									
PARAMETER	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	%ERROR	JUDGEMENT		
NO (ppb)	0.00	1.00	1.00	455.00	449.00	-1.34	Pass		
NO ₂ (ppb)	0.00	0.00	0.00	455.00	454.00	-0.22	Pass		
SO ₂ (ppb)	0.00	2.00	2.00	455.00	437.00	-3.96	Pass		
CO (ppm)	0.00	0.40	0.40	45.20	46.30	2.43	Improve		
AFTER CALIBRATION RESULT									
PARAMETER	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	%ERROR	JUDGEMENT		
NO (ppb)	0.00	0.00	0.00	455.00	455.00	0.00	Pass		
NO ₂ (ppb)	0.00	3.00	3.00	455.00	458.00	0.66	Pass		
SO ₂ (ppb)	0.00	0.00	0.00	455.00	454.00	-0.22	Pass		
CO (ppm)	0.00	0.00	0.00	45.20	45.20	0.00	Pass		
Note :	Percent Error per point must be less than ± 5 % STD Gas Pressure = 1220 PSI								



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MASSFLOW CONTROLLER TEST FOR MULTI-GAS CALIBRATOR				
STATION ID	STATION NAME	ว้วยงพริส	LOCATION	Gulf วัฒนาเขต
Equipment	Dynamic Gas Calibrator	Model	1466	
Manufacturer	Thermo scientific	Serial number	1114748277	
SPECIFICATION OF DILUTOR				
Equipment / model		FLOW METER		
Manufacturer / model		MFC		
Model / No		Dolomide S10		
Serial number/ หมายเลข		151155		
Reference Concentration / มาตรฐาน		13005		
151155		152919		
13005		134131		
MASS FLOW CONTROLLER TEST				
AIR MFC CHECK				
Flow rate	Primary flow reading	Error (%)		
0.000	0.000	0.000		0.000
1.000	1.004	0.400		0.000
5.000	5.012	0.400		0.143
10.000	10.002	0.400		0.116
50.000	50.005	0.400		0.086
100.000	100.000	0.400		0.000
Average Error (%)		0.518		
GAS MFC CHECK				
Flow rate	Primary flow reading	Error (%)		
0.000	0.000	0.000		0.000
1.000	1.004	0.400		0.000
5.000	5.012	0.400		0.143
10.000	10.002	0.400		0.116
50.000	50.005	0.400		0.086
100.000	100.000	0.400		0.000
Average Error (%)		0.378		
Remark: Percent Error per point must be less than ± 2 %				
Comment :				



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT (รายงานการทดสอบก๊าซให้หน่วยงานภายนอก)

STATION ID :	-	STATION NAME :	นางสาวกนิษฐา	LOCATION :	Gulf วัฒนาเขต
Equipment :	CO Analyzer	Model :	43i		
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	1114748281		

STANDARD GAS CONCENTRATION / มาตรฐานก๊าซอ้างอิง

Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน	
Sulfur Dioxide (SO2)	44.58	ppm	± 1 % ppb
Nitric Oxide (NO)	45.03	ppm	± 1.3 % ppb
Carbon Monoxide (CO)	4462	ppm	± 0.6 % ppm
Nitrogen (N2)	Balance		
Remark :	Cylinder Number	CC444670	Expiration of Date : Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA

	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.07	0.07	0.07	0.07
Level 2 20.00%	10.00	10.11	0.11	1.10	1.10
Level 3 40.00%	20.00	20.10	0.10	0.50	0.50
Level 4 80.00%	40.00	40.20	0.20	0.50	0.50
Measuring Range	50.0 ppb	Average Difference (%)			
					0.54

Multi-Point Gas Test Chart

The chart displays the relationship between the Reference value (x-axis) and the Analyzer Display (y-axis). The data points are as follows:

Reference value (ppm)	Analyzer Display (ppm)
0	0.07
10	10.11
20	20.10
40	40.20

The linear regression equation is $y = 1.0031x + 0.046$.

Intercept :	0.0460	Slope :	1.0031	Correlation Coefficient :	1.0000
-------------	--------	---------	--------	---------------------------	--------

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT (รายงานการทดสอบก๊าซให้หน่วยงานภายนอก)

STATION ID :	-	STATION NAME :	นางสาวกนิษฐา	LOCATION :	Gulf วัฒนาเขต
Equipment :	SO ₂ Analyzer	Model :	43i		
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1113748214		

STANDARD GAS CONCENTRATION / มาตรฐานก๊าซอ้างอิง					
Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น		Uncertainty / ความไม่แน่นอน		
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.58		ppm		
Nitric Oxide (NO)	45.03		ppm		
Carbon Monoxide (CO)	4462		ppm		
Nitrogen (N ₂)	Balance				
Remark :	Cylinder Number	CC444670		Expiration of Date :	Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA					
	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.40	0.40	0.40	0.40
Level 2 20.00%	100.00	99.30	-0.70	-0.70	0.70
Level 3 40.00%	200.00	199.10	-0.90	-0.45	0.45
Level 4 80.00%	400.00	397.00	-3.00	-0.75	0.75
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)			
		0.58			

Multi-Point Gas Test Chart

The chart displays the relationship between the Reference Value (ppm) on the x-axis and the Analyzer Display (ppm) on the y-axis. A linear regression line is fitted to the data points, with the equation $y = 0.9918x + 0.38$. The data points are as follows:

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)
0.00	0.40
100.00	99.30
200.00	199.10
400.00	397.00

Intercept :

0.3800

Slope :

0.9918

Correlation Coefficient :

1.0000

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT (รายงานการทดสอบก๊าซให้หน่วยงานภายนอก)

STATION ID :	-	STATION NAME :	นางสาวกนิษฐา	LOCATION :	Gulf วัฒนาเขต
Equipment :	NO Analyzer	Model :	42i		
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1114748268		

STANDARD GAS CONCENTRATION / มาตรฐานก๊าซอ้างอิง					
Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน			
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.58	ppm	± 1 % ppb		
Nitric Oxide (NO)	45.03	ppm	± 1.3 % ppb		
Carbon Monoxide (CO)	4462	ppm	± 0.6 % ppm		
Nitrogen (N ₂)	Balance				
Remark :	Cylinder Number	CC444670	Expiration of Date :	Jul 24, 2022	

MULTI-POINT GAS TEST DATA

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)	
Level 1 Zero	0.00	0.30	0.30	0.30	
Level 2 20.00%	100.00	99.10	-0.90	-0.90	0.90
Level 3 40.00%	200.00	199.30	-0.70	-0.35	0.35
Level 4 80.00%	400.00	399.00	-1.00	-0.25	0.25
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)			
0.45					

Multi-Point Gas Test Chart

The chart displays the relationship between the Reference value (x-axis) and the Analyzer Display (y-axis). A linear regression line is fitted to the data points, showing a very high correlation. The equation of the line is $y = 0.9974x - 0.02$.

Reference value	Analyzer Display
0	0.30
100	99.10
200	199.30
400	399.00

Intercept :	-0.1000	Slope :	0.9974	Correlation Coefficient :	1.0000
-------------	---------	---------	--------	---------------------------	--------

Note: Remark: Percent Error per point must be less than ± 5



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT (รายงานการทดสอบก๊าซให้หน่วยงานภายนอก)

STATION ID :	-	STATION NAME :	นางสาวกนิษฐา	LOCATION :	Gulf วัฒนาเขต
Equipment :	NOx Analyzer	Model :	42i		
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1114748268		

STANDARD GAS CONCENTRATION / มาตรฐานก๊าซอ้างอิง					
Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น		Uncertainty / ความไม่แน่นอน		
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.58		ppm		
Nitric Oxide (NO)	45.03		ppm		
Carbon Monoxide (CO)	4462		ppm		
Nitrogen (N ₂)	Balance				
Remark :	Cylinder Number	CC444670	Expiration of Date :	Jul 24, 2022	

MULTI-POINT GAS TEST DATA

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)	
Level 1 Zero	0.20	0.10	0.70	0.70	0.70
Level 2 20.00%	100.00	100.30	0.30	0.20	0.20
Level 3 40.00%	200.00	201.00	1.00	0.50	0.50
Level 4 80.00%	400.00	402.00	2.00	0.50	0.50
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)			
0.48					

Multi-Point Gas Test Chart

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)
0	0.20
100	100.30
200	201.00
400	402.00

Reference value

Analyzer Display

Linear (Analyzer Display)

$y = 1.0039x + 0.2994$

Slope	0.2994	Slope	1.0039	Correlation Coefficient	1.0000
-------	--------	-------	--------	-------------------------	--------

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



SERVICE REPORT

Preventive Maintenance

For Air Quality Monitoring Station (AQMs)



รายงานผลการตรวจเช็คเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศธรรมชาติบริเวณ
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภาคกลาง
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภาคเหนือ
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภาคใต้

10 - 14 October 2022

BY

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD

สารบัญ

รายงานการปฏิบัติงาน

หน้า

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศธรรมชาติบริเวณ	1 - 12
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภาคกลาง	13 - 24
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภาคเหนือ	25 - 36
สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศภาคใต้	37 - 47

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ธรรมชาติบริเวณ



ปฏิบัติงาน วันที่ 10 ตุลาคม 2565

PART REPLACEMENT (อะไหล่ที่เปลี่ยน)	<ul style="list-style-type: none"> Sample filter, 47 mm P/N: 4320 - 3 ea. Desiccant for NOx analyzer P/N: 6998 - 1/2 Bottle
RECOMMENDATION (คำแนะนำ)	<p>ควรเปลี่ยนไส้กรอง</p> <ol style="list-style-type: none"> Display with soft keys (PM-10) P/N: 425451031 - 1 ea. PM1.42 Series (NOx) P/N: 9367 - 1 ea.
Action By :	PICO
Customer Approve By :	Gulf
Approved By :	PICO
Date :	10 October 2022
Approve Date :	10 October 2022

NO-NO _x -NO _x Analyzer				
Equipment :	NO-NO _x -NO _x analyzer	Model :	42	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748209	
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range	
	Before	After		
Sample reading	0.5	1.1		
NO reading (30m.)	9.9	7.3		
Range	500	500	ppb	0.05 to 1.0 ppb
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors				
NO BKG.	22.2	19.6	ppb	0 to 60
NO BKG.	22.7	20.1	ppb	0 to 60
NO COEF.	1.409	1.172		1.0 ± 0.3
NO ₂ COEF.	1.000	1.000		1.0 ± 0.3
NO ₂ COEF.	0.992	1.000		1.0 ± 0.3
Diagnostics				
Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9	14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.1	24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:				
PM1 Supply	-999.4	-999.0	Vdc	-400 to -1200 Vdc
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.7	14.7	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
PM1.5 Supply	13.1	13.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.8	23.7	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.0	-15.0	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
Temperatures				
Internal Chamber	33.2	30.8	°C	15 °C to 45 °C
Chamber	30.2	30.1	°C	45 °C ± 2 °C
Cooler	2.9	2.8	°C	(13 °C) ± 2 °C
Converter	325.0	326.8	°C	325 °C ± 5 °C
Converter Set	325.0	323.0	°C	325 °C
Pressure	288.5	286.4	mmHg	250 ± 100 mmHg
Flow	0.562	0.577	L/min	0.5 to 1.0 L/min
Note :				

SO ₂ Analyzer				
Equipment :	Sulphur Dioxide analyzer	Model :	43i	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748212	
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range	
	Before	After		
Sample reading (30m.)	0.5	0.7	ppb	
Range	500	500	ppb	50 to 1000 ppm
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors				
BKG	13.3	13.1	ppb	0 to 60
SO ₂ COEF	1.068	1.068	-	1.0 ± 0.3
Diagnostics				
Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 +/- 1 Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc	5.0 +/- 1 Vdc
15.0 Supply	15.1	15.1	Vdc	15.0 +/- 1 Vdc
24.0 Supply	23.9	23.9	Vdc	24.0 +/- 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 +/- 1 Vdc
Interface board voltages:				
PM1 Supply	-650.1	-650.1		
Flash Supply	886	886		
3.3 Supply	3.2	3.2	Vdc	3.3 +/- 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 +/- 1 Vdc
15.0 Supply	14.7	14.7	Vdc	15.0 +/- 1 Vdc
15.0 Supply	-15.0	-15.0	Vdc	-15.0 +/- 1 Vdc
24.0 Supply	23.7	23.7	Vdc	24.0 +/- 1 Vdc
Temperatures				
Internal Chamber	30.4	27.9	°C	15°C to 45°C
Chamber	45.2	45.1	°C	45°C ± 2 °C
Pressure	734.0	731.8	mmHg	750 ± 100 mmHg
Flow	0.468	0.468	L/min	0.5 to 1.0 L/min
Lamp intensity	%	92	%	40 ± 100 %
Note :				

CO Analyzer			
Equipment :	Carbon Monoxide Analyzer	Model :	4B
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1114748279
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading(30m.)	Before After	ppm	0.00 to 50.0 ppm
Range	50 50	ppm	1 to 10000 ppm
Averaging Time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors	0.992 1.212	ppm	0 to 60
CO B.C.	1.105 1.111		1.0 ± 0.3
CO COEF.			
Diagnoses			
Voltages			
Motherboard voltages:			
+3.3 supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 +/- 1.0
+5.0 supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 +/- 1.0
+15.0 supply	15.1 15.1	Vdc	15 +/- 2.0
+24.0 supply	23.8 23.8	Vdc	24.0 +/- 2.0
-3.3 supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 +/- 1.0
Interface-board voltages:			
+3.3 supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 +/- 1.0
+5.0 supply	4.9 4.9	Vdc	5.0 +/- 1.0
+15.0 supply	14.6 14.6	Vdc	15 +/- 2.0
+24.0 supply	23.9 23.9	Vdc	24.0 +/- 2.0
-15.0 supply	-15.1 -15.1	Vdc	-15.0 +/- 2.0
+18.0 IR supply	19.5 19.5	Vdc	18.0 +/- 2.0
+18.0 MCI supply	18.8 21.1	Vdc	18.0 +/- 2.0(Setpoint)
Temperatures			
Internal	31.5 29.0	°C	15°C to 45°C
Bench	48.2 48.4	°C	50°C +/- 2°C
Pressure	742.2 744.3	mmHg	760 +/- 100 mmHg
Flow	0.801 0.812	L/min	1.00 +/- 0.3 L/min
SP Ratio	1.1812300 1.1609700		1.14 ~ 1.18 @ 0.80
AGC intensity	13.9696 200565	Hz	150,000 ~ 300,000 Hz
Motor speed	100.02 100.01	%	80-100 %
Note :			

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION			
Standard gas concentration	Dilutor detail		
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.60	ppm	Cylinder NO.: CC-119485
Nitric Oxide (NO)	45.00	ppm	Manufacturer: Thermo
Methane (CH ₄)	-	ppm	Model: 1461
Carbon Monoxide (CO)	449.0	ppm	Serial number: 1114748275
Expiration Date:	Jul 24, 2022		
BEFORE CALIBRATION RESULT			
PARAMETER	ZERO		
	IDEAL	ACTUAL	ERROR
NO (ppb)	0.00	0.00	454.00
NO _x (ppb)	0.00	0.00	454.00
SO ₂ (ppb)	0.00	0.00	450.00
CO (ppm)	0.00	0.00	45.90
PARAMETER	SPAN		
	IDEAL	ACTUAL	%ERROR
NO (ppb)	0.00	0.00	454.00
NO _x (ppb)	0.00	1.00	454.00
SO ₂ (ppb)	0.00	0.00	450.00
CO (ppm)	0.00	0.00	45.90
AFTER CALIBRATION RESULT			
PARAMETER	ZERO		
	IDEAL	ACTUAL	ERROR
NO (ppb)	0.00	0.00	454.00
NO _x (ppb)	0.00	1.00	454.00
SO ₂ (ppb)	0.00	0.00	450.00
CO (ppm)	0.00	0.00	45.90
PARAMETER	SPAN		
	IDEAL	ACTUAL	%ERROR
NO (ppb)	0.00	0.00	454.00
NO _x (ppb)	0.00	1.00	454.00
SO ₂ (ppb)	0.00	0.00	450.00
CO (ppm)	0.00	0.00	45.90
Note :	Percent Error per point must be less than ± 5 %		
	STD Gas pressure = 1300 PSI		
	# Beffa STD Gas สามารถ Auto Cal 71 ได้จาก Pressure switch และ Zero air generator อย่าง		

Replaced NOx Reaction Chamber	Replaced NOx Reaction Chamber
Replaced Light bulb in sampling box	Replaced Light bulb in sampling box
Cleaning sampling box	Cleaning sampling box

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)			
Equipment :	PM10	Model :	PH 62 C14
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2815
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
1) Sample reading	Before After		
a. PM-10 Concentration	12 7	µg/m³	0 to 1000 µg/m³
b. Mass	4 5.33	µg/m³	0 ~ 5,000 µg /m3
2) Operating Data			
a. Ambient conditions			
• Ambient Temperature :	33 31	°C	20 °C ~ +50 °C
• Ambient Air Pressure :	1019 1013	hPa	750 - 1050 hPa
3) Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	>1000	µg
b. Air flow rate	<950	<950	L/Hr
c. Cycle	1440	1440	min
d. Hour	12 12	Hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	50 50	°C	
b. Air flow rate	1001 1001	L/Hr	1000 L/Hr
5) Maintenance			
a. High Voltage	1384 1384	V	
b. Ref. threshold	210 210	mV	
Note :			

Illustration for Preventive Maintenance	
Replaced sample filter 47 mm 3 ea.	Replaced sample filter 47 mm 3 ea.
Cleaned PM-10 & TSP Head Inlet.	Cleaned PM-10 & TSP Head Inlet.
Cleaned All MET Sensors.	Cleaned All MET Sensors.

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)			
Equipment :	TSP	Model :	PH 62 C14
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2818
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
1) Sample reading	Before After		
a. TSP Concentration	32 21	µg/m³	0 to 1000 µg/m³
b. Mass	22 671	µg/m³	0 ~ 5,000 µg /m3
2) Operating Data			
a. Ambient conditions			
• Ambient Temperature :	33 31	°C	20 °C ~ +50 °C
• Ambient Air Pressure :	1016 1013	hPa	750 - 1050 hPa
3) Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	>1000	µg
b. Air flow rate	<950	<950	L/Hr
c. Cycle	1440 1440	min	
d. Hour	12 12	Hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	50 50	°C	
b. Air flow rate	1000 1000	L/Hr	1000 L/Hr
5) Maintenance			
a. High Voltage	1510 1510	V	
b. Ref. threshold	220 220	mV	
Note :			

Replaced Silica gel for NO _x analyzer	Replaced Silica gel for NO _x analyzer
Check and Cal flow for SP&PM-10.	Check and Cal flow for SP&PM-10.
Mass calibrate for TSP & PM-10	Mass calibrate for TSP & PM-10

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

โคกแดง



ปฏิบัติงาน วันที่ 11 ตุลาคม 2565

SERVICE REPORT			
Job No./งานเลข	J02/200342-002	Customer name/ลูกค้า	Gulf วิศวกร
Equipment /เครื่องมือ	AQM station	Station name/สถานี	ท่าเสา
Manufacturer/ผู้ขาย		Location/จุด	สารภี
Model /รุ่น		Contact name/ผู้ประสาน	K. Sunti Yodpiansu
Serial No./เลขประจำตัวเครื่อง		Telephone /โทร	084-357-6431
Working date/วันปฏิบัติงาน	11 October 2022	Fax /โทรสาร	
Working Hour/ชั่วโมงปฏิบัติงาน	8 Hr	Mileage/ระยะทาง	200 Km.
SCOPE OF WORK (ขอบเขตงาน)	<input checked="" type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> Urgent <input type="checkbox"/> Other		
CUSTOMER CHECK (ตรวจสอบจากลูกค้า)	<input checked="" type="checkbox"/>		
CORRECT ACTION (ดำเนินการแก้ไขจากลูกค้า)	<input checked="" type="checkbox"/>		
<div><div><div><input checked="" type="checkbox"/> Check All Condition of physical<ul style="list-style-type: none">- Check power system- Check air conditioner- Check lighting and ventilation fan- Drain water in compressor air tank- Check pressure of standard gas</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Check and backup database PC</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Calibrate zero/span of all analyzer.</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Test performance of UPS & USP ๒๕๕</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzers</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Calibrate mass & flow for PM10 & TSP</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea.</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Replace Silica gel for NO_x analyzer 1/๒ bottles</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Clean All Met sensors (WS, WD, RH/Temp and BP)</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Check analogue reading read-out of All Met sensor.</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Calibrate flow rate for PM-10 and TSP</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Cleaning Head Inlet for PM-10 and TSP</div><div><input checked="" type="checkbox"/> Replace Charcoal & Puralt of zero gen.</div></div><div><div>หมายเหตุ: Diaphragm pump ของเครื่อง NOx Analyzer เนื่องจากขาด Vacuum pressure ของเครื่องส่งสัญญาณให้ขาด Vacuum pressure อยู่ตลอดเวลา</div></div></div>			

**บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด****PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.**7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th**PART REPLACEMENT**

(รายการอะไหล่)

- Sample filter, 47 mm P/N 4320 ~ 3 ea
- Desiccant for NO_x analyzer P/N 6998 ~ 1/2 Bottle

RECOMMENDATION

(คำแนะนำ)

Action By : PICO Date : 11 October 2022
Customer Approve By : Gulf Approve Date :
Approved By : PICO Approved Date : 11 October 2022

**บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด****PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.**7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th**CO Analyzer**

Equipment : Carbon Monoxide Analyzer Model : 481
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1114748282

Parameter	Diagnostic test value		Unit	Nominal range
	Before	After		
Sample reading (30m.)	1.189	0.283	ppm	0.00 to 50.0 ppm
Range	50	50	ppm	1 to 10000 ppm
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors	5.168	0.847	ppm	0 to 60
CO BKG	1.231	1.194	ppm	1.0 ± 0.2
CO COEF				
Diagnosics Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1.0 Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc	5.0 ± 1.0 Vdc
15.0 Supply	15.2	15.1	Vdc	15 ± 1.0 Vdc
24.0 Supply	23.9	23.9	Vdc	24.0 ± 1.0 Vdc
3.3 Supply	-3.3	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1.0 Vdc
Interface board voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1.0 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1.0 Vdc
15.0 Supply	14.8	14.7	Vdc	15.0 ± 1.0 Vdc
24.0 Supply	23.8	23.8	Vdc	24.0 ± 1.0 Vdc
3.3 Supply	-3.3	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1.0 Vdc
Temperature:				
Internal	34.2	34.0	°C	15°C to 45°C
Chamber	48.0	47.8	°C	30°C ± 2°C
Cooler	29.8	29.8	°C	15°C to 25°C
Converter	323.2	322.6	°C	325°C ± 5 °C
Converter Set	325.0	325.0	°C	325 °C
Pressure	284.3	270.5	mmHg	250 ± 100 mmHg
Flow	0.500	0.541	L/min	0.5 to 1.00 L/min

Note : Pump หาขนาดตามค่าที่แสดงไว้โดย
หรือ Key pad บนเครื่องใช้ค่า

**บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด****PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.**7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th**NO-NO_x-NO_x Analyzer**

Equipment : NO-NO_x-NO_x analyzer Model : 429
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1114748267

Parameter	Diagnostic test value		Unit	Nominal range
	Before	After		
Sample reading	0.8	0.2	ppb	
NO reading (30m.)	1.5	2.9	ppb	
NO _x reading (30m.)	500	500	ppb	0.05 to 1.0 ppb
Range	60	60	sec	10 to 300 sec
Averaging time				
Calibration Factors	11.9	14.4	ppb	0 to 60
NO BKG	18.2	15.2	ppb	0 to 60
NO _x BKG	1.080	1.113	ppb	1.0 ± 0.3
NO COEF	1.000	1.000	-	1.0 ± 0.3
NO _x COEF	1.000	0.971	-	1.0 ± 0.3
Diagnosics Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1.0 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1.0 Vdc
15.0 Supply	14.9	14.9	Vdc	15.0 ± 1.0 Vdc
24.0 Supply	23.9	23.9	Vdc	24.0 ± 1.0 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1.0 Vdc
Interface board voltages:				
3.3 Supply	-983.5	-984.9	Vdc	400 to 1200 Vdc
5.0 Supply	3.2	3.2	Vdc	3.3 ± 1.0 Vdc
15.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1.0 Vdc
24.0 Supply	14.9	14.9	Vdc	15.0 ± 1.0 Vdc
3.3 Supply	3.1	3.1	Vdc	15.0 ± 1.0 Vdc
24.0 Supply	23.0	23.0	Vdc	24.0 ± 1.0 Vdc
15.0 Supply	-15.1	-15.1	Vdc	-15.0 ± 1.0 Vdc
Temperature:				
Internal	35.4	34.6	°C	15 °C to 45 °C
Chamber	40.4	40.4	°C	45°C ± 3 °C
Cooler	-2.9	-2.8	°C	(13 °C ± 2 °C)
Converter	323.2	322.6	°C	325 °C ± 5 °C
Converter Set	325.0	325.0	°C	325 °C
Pressure	284.3	270.5	mmHg	250 ± 100 mmHg
Flow	0.500	0.541	L/min	0.5 to 1.00 L/min

Note :

**บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด****PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.**7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th**SO₂ Analyzer**

Equipment : Sulfur Dioxide analyzer Model : 439
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1114748272

Parameter	Diagnostic test value		Unit	Nominal range
	Before	After		
Sample reading (30m.)	2.6	2.3	ppb	
Range	500	500	ppb	50 to 1000 ppm
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors				
BKG	23.2	25.0	ppb	0 to 60
SO ₂ COEF	1.031	1.107	-	1.0 ± 0.3
Diagnosics Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1.0 Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc	5.0 ± 1.0 Vdc
15.0 Supply	14.8	14.8	Vdc	15.0 ± 1.0 Vdc
24.0 Supply	23.8	23.9	Vdc	24.0 ± 1.0 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1.0 Vdc
Interface board voltages:				
PMI Supply	-684.9	-684.5	Vdc	
Flash Supply	819	824	Vdc	
3.3 Supply	3.2	3.2	Vdc	3.3 ± 1.0 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1.0 Vdc
15.0 Supply	14.7	14.7	Vdc	15.0 ± 1.0 Vdc
24.0 Supply	23.6	24.0	Vdc	24.0 ± 1.0 Vdc
Temperature:				
Internal	33.5	33.3	°C	15°C to 45°C
Chamber	45.0	44.9	°C	45°C ± 2°C
Pressure	724.9	726.1	mmHg	750 ± 100 mmHg
Flow	0.500	0.560	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Lamp Intensity	94	95	%	40 - 100 %

Note :

**บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด****PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.**7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th**SINGLE-POINT GAS CALIBRATION**

Standard gas concentration				Cylinder detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.62	ppm		Cylinder NO.:	CC149111
Nitric Oxide (NO)	45.08	ppm		Manufacturer:	Thermo
Methane (CH ₄)	-	ppm		Model:	1461
Carbon Monoxide (CO)	4493	ppm		Serial number:	1114748278
Expiration Date:	Jul 24, 2022				

BEFORE CALIBRATION RESULT

PARAMETER	ZERO		SPAN		JUDGEMENT
	REAL	ACTUAL	ERROR	REAL	
NO (ppb)	0.00	0.60	0.60	454.00	2.97 Pass
NO _x (ppb)	0.00	-3.60	-3.60	454.00	1.06 Improve
SO ₂ (ppb)	0.00	0.60	0.60	450.00	-8.24 Improve
CO (ppm)	0.00	0.90	0.90	45.30	7.26 Improve

AFTER CALIBRATION RESULT

PARAMETER	ZERO		SPAN		JUDGEMENT
	REAL	ACTUAL	ERROR	REAL	
NO (ppb)	0.00	0.60	0.60	454.00	-0.15 Pass
NO _x (ppb)	0.00	0.60	0.60	454.00	-0.31 Pass
SO ₂ (ppb)	0.00	0.90	0.90	450.00	1.69 Pass
CO (ppm)	0.00	0.00	0.00	45.30	-0.66 Pass

Note : Percent Error per point must be less than ± 5 %
STD gas pressure = 1400 PSI

**บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด****PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.**7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th**Illustration for Preventive Maintenance****บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด****PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.**7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th



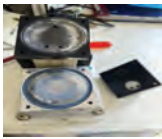
บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th



Cleaning sampling probe



Cleaning sampling probe



Clean NOx Analyzer Pump



Clean NOx Analyzer Pump

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

หนองจอกเตลีอม



ปฏิบัติงาน วันที่ 12 ตุลาคม 2555



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SERVICE REPORT

Job No./เลขงาน	JID2200342-002	Customer name/ลูกค้า	Gulf หนองจอก
Equipment /Instrument	ACM's station	Station name/สถานี	หนองจอกเตลีอม
Manufacturer/ผู้ผลิ	-	Location/ที่ตั้ง	สาราญ
Model No./หมายเลขรุ่น	-	Contact name/ผู้ติดต่อ	Y. Sunthi Yodpattanas
Serial No./หมายเลขตัว	-	Telephone /โทรศัพท์	084-357-6431
Working date/วันปฏิบัติงาน	12 October 2022	Fax /โทรสาร	-
Working Hour/ชั่วโมงงาน	8 Hr.	Mileage/ระยะทาง	200 Km.

SCOPE OF WORK /ขอบเขตการปฏิบัติงาน	<input checked="" type="checkbox"/> Service	<input type="checkbox"/> Urgent	<input type="checkbox"/> Other
------------------------------------	---	---------------------------------	--------------------------------

FUNCTION CHECK & CORRECT ACTION (การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>
Check All Condition of physical	<input checked="" type="checkbox"/>
Check power system	<input checked="" type="checkbox"/>
Check air conditioner	<input checked="" type="checkbox"/>
Check lighting and ventilation fan	<input checked="" type="checkbox"/>
Drain water in compressor air tank	<input checked="" type="checkbox"/>
Check pressure of standard gas	<input checked="" type="checkbox"/>
Check and backup database PC	<input checked="" type="checkbox"/>
Calibrate zero/span of all analyzer	<input checked="" type="checkbox"/>
Test performance of UPS & USP	<input checked="" type="checkbox"/>
Check diagnostic of all analyzers	<input checked="" type="checkbox"/>
Calibrate mass & flow for PM10 & TSP	<input checked="" type="checkbox"/>
Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea.	<input checked="" type="checkbox"/>
Replace Silica gel for NOx analyzer 1/2 bottles.	<input checked="" type="checkbox"/>
Clean All Met sensors (W5, WD, RH/Temp and BP)	<input checked="" type="checkbox"/>
Check analogue reading read-out of All Met sensor.	<input checked="" type="checkbox"/>
Calibrate flow rate for PM-10 and TSP.	<input checked="" type="checkbox"/>
Cleaning Head Inlet for PM-10 and TSP	<input checked="" type="checkbox"/>
Replace Charcoal & Purafil of zero gen.	<input checked="" type="checkbox"/>

ทำความสะอาด Diaphragm pump ของเครื่อง NOx Analyzer เชื้อเพลิงจาก Vacuum pressure ของเครื่องอยู่สูง เปลี่ยนไส้กรอง Vacuum pressure อยู่ปกติ



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

PART REPLACEMENT (การเปลี่ยนอะไหล่)	<ul style="list-style-type: none">Sample filter, 47 mm P/N: 4320 ~ 3 eaDesiccant for NOx analyzer P/N: 6998 ~ 1/2 Bottle
-------------------------------------	---

RECOMMENDATION (คำแนะนำ)

--	--

Action By :	PICO	Date :	12 October 2022
Customer Approve By :	Gulf	Approve Date :	
Approved By :	PICO	Approved Date :	12 October 2022



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

NO-NO _x -NO _x Analyzer				
Equipment :	NO-NO _x -NO _x analyzer	Model :	428	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1114748268	

Parameter	Diagnostic test value		Unit	Nominal range
	Before	After		
Sample reading			ppb	
NO reading (30m.)	1.4	2.4		
NO _x reading (30m.)	2.7	5.8		
Range	500	500	ppb	0.05 to 1.0 ppb
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors				
NO BGC	41.5	57.0	ppb	0 to 60
NO BGC	43.8	56.3	ppb	0 to 60
NO COEF	0.849	1.111		1.0 ± 0.3
NO COEF	1.000	1.000		1.0 ± 0.3
NO _x COEF	1.000	1.000		1.0 ± 0.3
Diagnosics				
Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.0	15.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.1	24.2	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:				
PM1 Supply	-869.5	-869.9	Vdc	400 to -1200 Vdc
3.3 Supply	3.2	3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9	14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
PM10 Supply	15.1	15.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.9	23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.0	-15.0	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
Temperatures				
Internal	38.4	31.5	°C	15°C to 45°C
Chamber	50.4	50.4	°C	45°C ± 2°C
Cooler	-2.8	-2.7	°C	131°C to 2°C
Converter	325.5	327.4	°C	325°C ± 5°C
Converter Set	325.0	325.5	°C	325°C
Pressure	284.1	253.1	mmHg	250 ± 100 mmHg
Flow	0.647	0.699	L/min	0.5 to 1.00 LPM

Note :



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SO _x Analyzer				
Equipment :	Sulfur Dioxide analyzer	Model :	431	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748214	

Parameter	Diagnostic test value		Unit	Nominal range
	Before	After		
Sample reading (30m.)	1.1	1.2	ppb	
Range	500	500	ppb	50 to 1000 ppm
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors				
BGC	25.2	20.0	ppb	0 to 60
BGC	1.105	0.955		1.0 ± 0.3
Diagnosics				
Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9	14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.7	24.7	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:				
PM1 Supply	-687.8	-687.5		
Flash Supply	779	775		
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8	14.8	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.1	15.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0	24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
Temperatures				
Internal	38.9	29.8	°C	15°C to 45°C
Chamber	45.1	45.3	°C	45°C ± 2°C
Pressure	727.8	727.8	mmHg	750 ± 100 mmHg
Flow	0.450	0.454	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Lamp Intensity	92	92	%	40 ~ 100 %

Note :



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

CO Analyzer

Equipment :	Carbon Monoxide Analyzer	Model :	481
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1114748261

Parameter	Diagnostic test value		Unit	Nominal range
	Before	After		
Sample reading(30m.)	0.377	0.295	ppm	0.00 to 50.0 ppm
Range	50	50	ppm	1.10 10000 ppm
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors				
CO BGC	0.469	0.652	ppm	0 to 60
CO COEF	1.130	1.130		1.0 ± 0.3
Diagnosics				
Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.0	15.0	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0	24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:				
3.3 Supply	3.2	3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.5	14.5	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.9	23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.1	-15.1	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
18.0 R Supply	18.3	18.3	Vdc	18.0 ± 1 Vdc
18.0 MCI Supply	17.6	21.2	Vdc	18.0 ± 1 Vdc
Temperatures				
Internal	36.9	31.3	°C	15°C to 45°C
Chamber	48.1	47.8	°C	50°C ± 2°C
Pressure	751.1	750.5	mmHg	760 ± 100 mmHg
Flow	0.922	0.934	L/min	1.0 ± 0.3 L/min
S/R Ratio	1.159990	1.159390		1.14 ~ 1.18 @ 20°C
Air density	1.9695	2.0069	kg/m ³	1.9000 ~ 2.0000 kg/m ³
Motor speed	100.04	100.00	%	80-100 %

Note :



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)

Equipment :	PM10	Model :	FH 62 C14
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2835

Parameter	Diagnostic test value		Unit	Nominal range
	Observed value	After		
1) Sample reading				
a. PM10 Concentration	46	24	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³
b. Mass	162	11	µg/m ³	0 ~ 5,000 µg/m ³
2) Operating Data				
a. Ambient conditions				
• Ambient Temperature :	32	32	°C	20 °C ~ +50 °C
• Ambient Air Pressure :	1016	1015	hPa	750-1050 hPa
3) Filter Change parameters				
a. Mass	>1000	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	<950	L/hr	
c. Cycle	1440	1440	min	
d. Hour	12	12	hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate				
a. Heating temperature	50	50	°C	
b. Air flow rate	1000	1000	L/hr	1000 L/hr
5) Maintenance				
a. High Voltage	1530	1520	V	
b. Self threshold	225	225	mV	

Note :



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)

Equipment :	TSP	Model :	FH 62 C14
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2836

Parameter	Diagnostic test value		Unit	Nominal range
	Observed value	After		
1) Sample reading				
a. TSP Concentration	72	26	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³
b. Mass	232	76	µg/m ³	0 ~ 5,000 µg/m ³
2) Operating Data				
a. Ambient conditions				
• Ambient Temperature :	33	33	°C	20 °C ~ +50 °C
• Ambient Air Pressure :	1000	1010	hPa	750-1050 hPa
3) Filter Change parameters				
a. Mass	>1000	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	<950	L/hr	
c. Cycle	1440	1440	min	
d. Hour	12	12	hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate				
a. Heating temperature	50	50	°C	
b. Air flow rate	1000	999	L/hr	1000 L/hr
5) Maintenance				
a. High Voltage	1600	1600	V	
b. Self threshold	242	242	mV	

Note :



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION					
Standard gas concentration				Dilutor detail	
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.58	ppm	Cylinder NO.:	CC444670	
Nitric Oxide (NO)	45.03	ppm	Manufacturer :	Thermo	
Methane (CH ₄)		ppm	Model :	146	
Carbon Monoxide (CO)	4482	ppm	Serial number :	1114748277	
Expiration Date :	Jul 24, 2022				

BEFORE CALIBRATION RESULT									
PARAMETER	IDEAL	ZERO	SPAN	IDEAL	ACTUAL	%ERROR	JUDGEMENT		
NO (ppb)	0.00	14.00	14.00	455.00	376.00	-17.36	Improve		
NO ₂ (ppb)	0.00	15.00	15.00	455.00	377.00	-17.14	Improve		
SO ₂ (ppb)	0.00	3.00	3.00	450.00	511.00	13.56	Improve		
CO (ppm)	0.00	1.90	1.90	45.20	45.70	1.11	Improve		

AFTER CALIBRATION RESULT									
PARAMETER	IDEAL	ZERO	SPAN	IDEAL	ACTUAL	%ERROR	JUDGEMENT		
NO (ppb)	0.00	1.00	1.00	455.00	469.00	3.08	Pass		
NO ₂ (ppb)	0.00	1.00	1.00	455.00	460.00	1.10	Pass		
SO ₂ (ppb)	0.00	1.00	1.00	450.00	454.00	0.89	Pass		
CO (ppm)	0.00	0.10	0.10	45.20	45.20	0.00	Pass		

Note : Percent Error per point must be less than + 5 %
STD gas pressure = 1050 PSI



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Illustration for Preventive Maintenance

Replaced sample filter 47 mm 3 ea

Replaced sample filter 47 mm 3 ea

Cleaned PM-10 & TSP Head Inlet.

Cleaned PM-10 & TSP Head Inlet.

Cleaned All MET Sensors.

Cleaned All MET Sensors.



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Replaced Silica gel for NO₂ analyzer

Replaced Silica gel for NO₂ analyzer

Check and Cal flow for TSP&PM-10.

Check and Cal flow for TSP&PM-10.

Mass calibrate for TSP & PM-10

Mass calibrate for TSP & PM-10



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Replaced bearing for WS/WD sensor

Replaced bearing for WS/WD sensor

Cleaning Sampling box

Cleaning Sampling box

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

หนองหล้า



ปฏิบัติงาน วันที่ 13 ตุลาคม 2565



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SERVICE REPORT

Job No./เลขงาน	JID220342 002	Customer name/ ลูกค้า	Gulf หนองหล้า
Equipment / อุปกรณ์	AQMs station	Station name/ สถานี	หนองหล้า
Manufacturer/ ผู้ผลิต	-	Location/ สถานที่	สาราบุรี
Model / รุ่น	-	Contact name/ ผู้ขาย	K. Sunil Yodpianus
Serial No./ เลขเครื่องวัด	-	Telephone / โทรศัพท์	084-357-6431
Working date/ วันที่ปฏิบัติงาน	13 October 2022	Fax / โทรสาร	-
Working Hour/ ชั่วโมง	8 Hr	Mileage/ ไมล์	200 Km.

SCOPE OF WORK (ขอบเขตงาน)

Service ☐ Urgent ☐ Other ☐

FUNCTION CHECK & CORRECT ACTION (ตรวจเช็คและแก้ไขข้อผิดพลาด)

- ✓ Check All Condition of physical
 - Check power system
 - Check air conditioner
 - Check lighting and ventilation fan
 - Drain water in compressor air tank
 - Check pressure of standard gas
- ✓ Check and backup database PC
- ✓ Calibrate zero/span of all analyzer.
- ✓ Test performance of UPS
- ✓ Check diagnostic of all analyzers.
- ✓ Calibrate mass & flow for PM10 & TSP.
- ✓ Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea.
- ✓ Replace Silica gel for NO₂ analyzer 1/2 bottles.
- ✓ Clean All Met sensors (WS, WD, RH/Temp and BP)
- ✓ Check analogue reading read-out of All Met sensor.
- ✓ Calibrate flow rate for PM-10 and TSP.
- ✓ Cleaning Head Inlet for PM-10 and TSP
- ✓ Replace Charcoal & Purafil of zero gen.

หมายเหตุ Dynamic Gas Calibrator Alarm Ambient Temp < Low >



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

PART REPLACEMENT (การเปลี่ยนอะไหล่)

- Sample filter, 47 mm P/N: 4320 ~ 3 ea.
- Desiccant for NO₂ analyzer P/N: 6998 ~ 1/2 Bottle

RECOMMENDATION (คำแนะนำ)

ตรวจสอบเครื่องวัด

1. Ambient Temperature Assy P/N: 101688-00 ~ 1 ea.

ส่วนที่เหลือ Calibrator (เนื่องจากเวลาที่ค่อนข้างน้อย)

Action By : PICO Date : 13 October 2022

Customer Approve By : Gulf Approve Date : 13 October 2022

Approved By : PICO Approved Date : 13 October 2022



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

NO-NO₂-NO_x Analyzer

Equipment :	NO-NO ₂ -NO _x analyzer	Model :	43i
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748211

Diagnostic test value

Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
	Before	After	
Sample reading (30m.)	9.1	2.3	
NO ₂ reading (30m.)	9.5	8.6	
Range	500	500	ppb 0.05 to 1.0 ppb
Averaging time	60	60	sec 10 to 300 sec
Calibration Factors			
NO BKG	10.9	11.0	ppb 0 to 60
NO BKG	10.0	12.0	ppb 0 to 60
NO COEF	0.692	1.000	- 1.0 ± 0.3
NO2 COEF	1.000	1.000	- 1.0 ± 0.3
NOx COEF	1.004	1.000	- 1.0 ± 0.3
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc 3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc 5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8	14.8	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0	24.0	Vdc 24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc -3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PM1 Supply	-926.9	-926.9	Vdc -400 to -1200 Vdc
3.3 Supply	3.2	3.2	Vdc 3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc 5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8	14.6	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
PM1.0 Supply	13.2	13.2	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.1	24.0	Vdc 24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.1	-15.1	Vdc -15.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	30.6	31.7	°C 15°C to 45°C
Chamber	49.7	50.1	°C 45°C ± 2 °C
Cooler	3.0	-3.0	°C (137°C ± 2 °C)
Converter	325.8	324.5	°C 325°C ± 5 °C
Converter Set	325.0	325.0	°C 325°C
Pressure	217.2	211.3	mmHg 250 ± 100 mmHg
Flow	0.763	0.785	L/min 0.5 to 1.0 LPM

Note :



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SO₂ Analyzer

Equipment :	Sulphur Dioxide analyzer	Model :	43i
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748213

Diagnostic test value

Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
	Before	After	
Sample reading (30m.)	1.2	1.4	ppb 50 to 1000 ppm
Range	500	500	ppb 50 to 1000 ppm
Averaging time	60	60	sec 10 to 300 sec
Calibration Factors			
BKG	21.5	21.8	ppb 0 to 60
SO ₂ COEF	1.073	1.092	- 1.0 ± 0.3
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc 3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc 5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.1	15.1	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.2	24.2	Vdc 24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc -3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PM1 Supply	-491.9	-491.9	Vdc -400 to -1200 Vdc
Flash Supply	1016	1014	Vdc 1016 ± 1 Vdc
3.3 Supply	3.2	3.2	Vdc 3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc 5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8	14.8	Vdc 15.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.2	-15.2	Vdc -15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.1	24.1	Vdc 24.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	29.1	30.6	°C 15°C to 45°C
Chamber	45.2	45.2	°C 45°C ± 2 °C
Pressure	724.9	724.6	mmHg 750 ± 100 mmHg
Flow	0.452	0.452	L/min 0.5 to 1.0 L/min
Lamp intensity	88	89	% 40 to 100 %

Note :



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.petro-instruments.co.th E-mail address: info@petro-instruments.co.th

CO Analyzer				
Equipment :		Carbon Monoxide Analyzer	Model :	4B
Manufacturer :		Thermo Scientific	Serial Number :	1114748280
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range	
Before				
Sample reading(20m.)	0.750	0.466	ppm	0.00 to 50.00 ppm
Range	50	50	ppm	1 to 10000 ppm
Averaging Time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors	1.160	1.063		0 to 60
CO B/C	1.099	1.086	ppm	1.0 ± 0.3
CO COEF				
Diagnosics				
Voltages				
Motherboard voltages:				
+3.3 supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 +/- 1.0
+5.0 supply	4.9	4.9	Vdc	5.0 +/- 1.0
+15.0 supply	15.1	15.1	Vdc	15 +/- 2.0
+24.0 supply	23.8	23.8	Vdc	24.0 +/- 2.0
+3.3 supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 +/- 1.0
Interface board voltages:				
+3.3 supply	3.2	3.2	Vdc	3.3 +/- 1.0
+5.0 supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 +/- 1.0
+15.0 supply	14.6	14.6	Vdc	15 +/- 2.0
+24.0 supply	23.9	23.8	Vdc	24.0 +/- 2.0
+15.0 supply	-15.1	-15.1	Vdc	-15.0 +/- 2.0
+18.0 RS supply	18.9	18.7	Vdc	18.0 +/- 2.0
+18.0 MOI supply	20.4	19.6	Vdc	18.0 +/- 2.0(Swing)
Temperatures				
Internal	31.7	33.2	°C	19°C to 45°C
Bench	48.2	48.4	°C	35°C +/- 2°C
Pressure	719.2	718.9	mmHg	760 +/- 100 mmHg
Flow	1.029	1.029	L/min	1.00 +/- 0.3 L/min
S/N Ratio	1.155/100	1.155/100		1.14 - 1.18 @ 100
AGC Intensity	201521	200521	Hz	150,000 - 800,000 Hz
Motor speed	150.00	150.00	%	80-100 %
Note :				



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.petro-instruments.co.th E-mail address: info@petro-instruments.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)				
Equipment :	PM10	Model :	PH 62 C14	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2826	
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range	
Before After				
1) Sample reading				
a. PM-10 Concentration	12	28	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³
b. Mass	36	229	µg/m ³	0 - 5,000 µg / m ³
2) Operating Data				
a. Ambient conditions				
• Ambient Temperature :	33	33	°C	20 °C - +50 °C
• Ambient Air Pressure :	1015	1012	hPa	750 - 1050 hPa
3) Filter Change parameters				
a. Mass	>1000	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	<950	L/hr	
c. Cycle	1440	1440	min	
d. Hour	12	12	Hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate				
a. Heating temperature	50	50	°C	
b. Air flow rate	1001	999	L/hr	1000 L/hr
5) Maintenance				
a. High Voltage	1410	1410	V	
b. Ref. threshold	192	192	mV	
Note :				



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.petro-instruments.co.th E-mail address: info@petro-instruments.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)					
Equipment :		TSP		Model : PH 62 C14	
Manufacturer :		Thermo Scientific		Serial number : E-2832	
Parameter		Diagnostic test value			
		Observed value	Unit	Nominal range	
		Before	After		
1).	Sample reading				
	a. TSP Concentration	19	70	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³
	b. Mass	41	483	µg/m ³	0 - 5,000 µg / m ³
2).	Operating Data				
	a. Ambient conditions				
	• Ambient Temperature :	33	32	°C	20 °C - +50 °C
	• Ambient Air Pressure :	1016	1014	hPa	750 - 1050 hPa
3).	Filter Change parameters				
	a. Mass	>1000	>1000	µg	
	b. Air flow rate	<950	<950	L/hr	
	c. Cycle	1440	1440	min	
	d. Hour	12	12	Hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate					
	a. Heating temperature	50	50	°C	
	b. Air flow rate	1000	1000	L/hr	1000 L/hr
5).	Maintenance				
	a. High Voltage	1440	1440	V	
	b. Ref. threshold	200	200	mV	
Note :					



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.petro-instruments.co.th E-mail address: info@petro-instruments.co.th

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION							
Standard gas concentration			Dilutor detail				
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.51	ppm	Cylinder NO.:	CC159609			
Nitric Oxide (NO)	45.42	ppm	Manufacturer :	Thermo			
Methane (CH ₄)		ppm	Model :	146			
Carbon Monoxide (CO)	4492	ppm	Serial number :	1114748276			
Expiration Date :	Jul 24,2022						
BEFORE CALIBRATION RESULT							
PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	NEEDCOR	
NO (ppb)	0.00	1.00	1.00	459.00	377.00	-17.86	Improve
NO ₂ (ppb)	0.00	-1.00	-1.00	459.00	380.00	-17.21	Improve
SO ₂ (ppb)	0.00	1.00	1.00	450.00	440.00	-2.22	Pass
CO (ppm)	0.00	0.10	0.10	45.40	44.80	-1.32	Pass
AFTER CALIBRATION RESULT							
PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	NEEDCOR	
NO (ppb)	0.00	0.00	0.00	459.00	460.00	0.22	Pass
NO ₂ (ppb)	0.00	1.00	1.00	459.00	463.00	0.87	Pass
SO ₂ (ppb)	0.00	1.00	1.00	450.00	455.00	1.11	Pass
CO (ppm)	0.00	0.10	0.10	45.40	45.30	-0.22	Pass
Note : Percent Error per point must be less than ± 5 %							
STD gas pressure = 1000 PSI							



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.petro-instruments.co.th E-mail address: info@petro-instruments.co.th

Illustration for Preventive Maintenance	
	Replaced sample filter 47 mm 3 ea.
	Replaced silica gel for NO _x analyzer
	Cleaned PM-10 & TSP Head Inlet.
	Cleaned PM-10 & TSP Head Inlet.
	Cleaned All MET Sensors.
	Cleaned All MET Sensors.



บริษัท เพโตร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.petro-instruments.co.th E-mail address: info@petro-instruments.co.th

	Replaced silica gel for NO _x analyzer
	Check and Cal flow for TSP&PM-10.
	Check and Cal flow for TSP&PM-10.
	Mass calibrate for TSP & PM-10
	Mass calibrate for TSP & PM-10



SERVICE REPORT

Preventive Maintenance

For

Air Quality Monitoring Station
(AQMS)



รายงานผลการตรวจเช็คเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองเกลือ

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศธรรมสินธุ์ไผ่

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศโคกแดง

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองแก้ว

19 - 22 December 2022

BY

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD

สารบัญ

รายงานการปฏิบัติงาน

หน้า

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองเกลือ

1 - 19

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศธรรมสินธุ์ไผ่

20 - 38

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศโคกแดง

39 - 57

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองแก้ว

58 - 76

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

หนองเกลือ



ปฏิบัติงาน วันที่ 19 ธันวาคม 2565



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

SERVICE REPORT						
Job No./งานเลขที่	JID2200342-003	Customer name/ลูกค้า	Gulf พลังงาน			
Equipment/เครื่องมือ	ACM's station	Station name/สถานี	ท่าอากาศยาน			
Manufacturer/ผู้ผลิต	-	Location/ที่ตั้ง	Samutprakan			
Model/รุ่น	-	Contact name/ผู้ติดต่อ	K. Sunti Yodgarnus			
Serial No./หมายเลขประจำตัว	-	Telephone/เบอร์โทร	084-357-6431			
Working date/วันปฏิบัติงาน	19 December 2022	Fax/โทรสาร	-			
Working Hour/ชั่วโมงปฏิบัติงาน	8 Hr.	Mileage/ระยะทาง	200 Km.			
SCOPE OF WORK (ขอบเขตงาน)	<input checked="" type="checkbox"/> Service	<input type="checkbox"/> Urgent	<input type="checkbox"/> Other			
FUNCTION CHECK & CORRECT ACTION (การตรวจสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด)	<input checked="" type="checkbox"/> Check All Condition of physical <input checked="" type="checkbox"/> Check and backup database PC <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate zero/span of all analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Test performance of UPS & USP ภูมิ <input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzers. <input checked="" type="checkbox"/> Calibration Single point zero/span for CO, NO ₂ , and SO ₂ analyzers. <input checked="" type="checkbox"/> Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea. <input checked="" type="checkbox"/> Replace consumable parts. <input checked="" type="checkbox"/> Clean All Met sensors (WS, WD, RH/TEMP and BP) <input checked="" type="checkbox"/> Check analogue reading read-out of All Met sensor. <input checked="" type="checkbox"/> Mass flow for calibrator THERMO 146i. <input checked="" type="checkbox"/> Multi point test for gas analyzer. <input checked="" type="checkbox"/> Clean diaphragm pump NOx analyzer. <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate flow rate for PM-10 and TSP. <input checked="" type="checkbox"/> Cleaning Head Inlet for PM-10 and TSP <input checked="" type="checkbox"/> Verify All MET Sensor (WS,WD, RH/TEMP and BP)					
- ตรวจ Ambient Temperature และอุณหภูมิห้อง (70 DegC) ตรวจแบตเตอรี่ RH/TEMP Sensor และอุณหภูมิอากาศ ตรวจแบตเตอรี่ Sensor สำหรับ LASTEM Model: DMB475.1 S/N: CH1610802 เปลี่ยนแบตเตอรี่ Sensor สำหรับ Lastem						
ตรวจตั้งศูนย์ Enter และ Key pad เครื่อง CO analyzer 3 ตัว						



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

PART REPLACEMENT (การเปลี่ยนอะไหล่)			
		- Sample filter, 47 mm	P/N: 4320 ~ 3 ea.
		- Desiccant for NO ₂ analyzer	P/N: 6998 ~ 1/2 Bottle
		- Charcoal	P/N: 4158 ~ 1/2 Bottle
		- Purafil	P/N: 7075 ~ 1/2 Bottle
		- RH/TEMP Sensor LSI DMB475.1	S/N: CH1610802 ~ 1 Set.
RECOMMENDATION (คำแนะนำ)			
ตรวจเปลี่ยนอะไหล่ 1. Key pad Membrane Assembly P/N: 104080-00 และเครื่อง CO Analyzer เปลี่ยนแบตเตอรี่อะไหล่			
Action By:	PICO	Date:	19 December 2022
Customer Approve By:	Gulf	Approve Date:	
Approved By:	PICO	Approved Date:	



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

NO-NO ₂ -NO _x Analyzer			
Equipment:	NO-NO ₂ -NO _x analyzer	Model:	429
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial Number:	1114748268
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading	Before After		
NO reading (30m.)	1.8 0.2	ppb	
NO ₂ reading (30m.)	12.2 3.3	ppb	
Range	500 500	ppb	0.05 to 1.0 ppb
Averaging time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors			
NO BKG	51.2 52.1	ppb	0 to 60
NO ₂ BKG	51.4 52.5	ppb	0 to 60
NO COEF.	1.008 1.032	-	1.0 ± 0.3
NO ₂ COEF.	1.000 1.000	-	1.0 ± 0.3
NO _x COEF.	1.000 1.000	-	1.0 ± 0.3
Diagnosics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.0 15.0	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.1 24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PMI Supply	-869.9 -871.4	Vdc	-400 to -1200 Vdc
3.3 Supply	3.2 3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9 14.8	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0 24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.0 -15.0	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	33.3 33.0	°C	15 °C to 45 °C
Chamber	50.4 50.4	°C	45 °C ± 2 °C
Cooler	-2.9 -3.0	°C	(13 °C ± 2 °C)
Converter	324.2 322.4	°C	325 °C ± 5 °C
Converter Set	325.0 325.0	°C	325 °C
Pressure	238.5 239.4	mmHg	250 ± 100 mmHg
Flow	0.568 0.585	L/min	0.5 to 1.00 LPM

Note:



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

SO ₂ Analyzer			
Equipment:	Sulfur Dioxide analyzer	Model:	48
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial Number:	1113748214
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading(30m.)	Before After		
Range	2.7 0.8	ppb	
Averaging time	500 500	ppb	50 to 1000 ppm
Calibration Factors	60 60	sec	10 to 300 sec
BKG	23.5 24.2	ppb	0 to 60
CO COEF.	1.015 0.985	-	1.0 ± 0.3
Diagnosics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9 14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.7 24.7	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PMI Supply	-867.5 -867.5	Vdc	-400 to -1200 Vdc
3.3 Supply	783 779	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8 14.8	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0 24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	31.4 31.2	°C	15 °C to 45 °C
Chamber	45.0 45.5	°C	45 °C ± 2 °C
Pressure	724.2 726.6	mmHg	750 ± 100 mmHg
Flow	0.450 0.453	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Lamp intensity	91 93	%	80 ~ 100 %

Note:



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

CO Analyzer			
Equipment:	Carbon Monoxide Analyzer	Model:	48
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial Number:	1114748281
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading (30m.)	Before After		
Range	50 50	ppm	0.00 to 50.0 ppm
Averaging time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration Factors			
CO BKG	0.608 1.177	ppm	0 to 60
CO COEF.	1.118 1.129	-	1.0 ± 0.3
Diagnosics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9 4.9	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.0 15.0	Vdc	15 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0 24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
3.3 Supply	3.2 3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9 4.9	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.5 14.5	Vdc	15 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.9 23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.1 -15.1	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
18.0 R supply	18.3 18.3	Vdc	18.0 ± 1 Vdc
18.0 MCT supply	18.0 20.7	Vdc	18.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	32.9 32.7	°C	15 °C to 45 °C
Chamber	48.5 48.4	°C	30 °C ± 2 °C
Pressure	722.3 747.7	mmHg	760 ± 100 mmHg
Flow	0.912 0.946	L/min	1.00 ± 0.3 L/min
S/R Ratio	1.169400 1.169708	-	1.14 ~ 1.18 @ 25 °C
AGC intensity	200509 200651	Hz	150,000 ~ 300,000 Hz
Motor speed	100.00 100.00	%	80-100 %

Note: Key Pad ให้ Enter 3 ตัว



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)			
Equipment:	PM10	Model:	PH 62 C14
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial number:	E-2635
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
1) Sample reading	Before After		
a. PM-10 Concentration	58 80	µg/m³	0 to 1000 µg/m³
b. Mass	70 57	µg/m³	0 ~ 5,000 µg / m3
2) Operating Data			
a. Ambient conditions			
• Ambient Temperature :	24 29	°C	20 °C ~ +50 °C
• Ambient Air Pressure :	1015 1017	hPa	750 - 1050 hPa
3) Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	>1000	µg
b. Air flow rate	<950	<950	L/hr
c. Cycle	1440	1440	min
d. Hour	12	12	Hr
4) Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	55 50	°C	
b. Air flow rate	1000 1000	L/hr	1000 L/hr
5) Maintenance			
a. High Voltage	1530 1530	V	
b. Ref. threshold	225 225	mV	

Note:



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)			
Equipment:	TSP	Model:	PH 62 C14
Manufacturer:	Thermo Scientific	Serial number:	E-2636
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
1) Sample reading	Before After		
a. TSP Concentration	74 112	µg/m³	0 to 1000 µg/m³
b. Mass	855 79	µg/m³	0 ~ 5,000 µg / m3
2) Operating Data			
a. Ambient conditions			
• Ambient Temperature :	24 29	°C	20 °C ~ +50 °C
• Ambient Air Pressure :	1015 1011	hPa	750 - 1050 hPa
3) Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	>1000	µg
b. Air flow rate	<950	<950	L/hr
c. Cycle	1440 1440	min	
d. Hour	12 12	Hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	50 50	°C	
b. Air flow rate	998 1002	L/hr	1000r
5) Maintenance			
a. High Voltage	1600 1600	V	
b. Ref. threshold	242 242	mV	

Note:



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION			
Standard gas concentration		Cylinder NO.	CC444670
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.58 ppm	Manufacturer	thermo
Nitric Oxide (NO)	45.03 ppm	Model:	146i
Methane (CH ₄)	- ppm	Serial number:	1114748277
Carbon Monoxide (CO)	4482 ppm		
Expiration Date:	Jul 24, 2022		
BEFORE CALIBRATION RESULT			
PARAMETER	IDEAL	ZERO	SPAN
NO (ppb)	0.00	-1.00	1.10
NO ₂ (ppb)	0.00	0.00	455.00
SO ₂ (ppb)	0.00	0.00	450.00
CO (ppm)	0.00	0.50	45.20
AFTER CALIBRATION RESULT			
PARAMETER	IDEAL	ZERO	SPAN
NO (ppb)	0.00	0.00	1.10
NO ₂ (ppb)	0.00	1.00	455.00
SO ₂ (ppb)	0.00	0.00	450.00
CO (ppm)	0.00	0.10	45.20

Note: Percent Error per point must be less than ± 5 %
STD Gas Pressure = 1020 PSI



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

MASS FLOW CONTROLLER TEST FOR MULTI-GAS CALIBRATOR					
STATION ID:	-	STATION NAME	ตรวจสอบและ LOCATION: Gulf warehouse		
Equipment:	Dynamic Gas Calibrator	Model:	146i		
Manufacturer:	Thermo scientific	Serial number:	1114748277		
SPECIFICATION OF DRUM					
Equipment/ drums	Flow Meter				
Manufacturer/ drums	BCS				
Model/ Dr	Defender 510		Defender 510		
Serial number/ version	153135		152979		
Reference Certificate/ serial	138955		124431		
MASS FLOW CONTROLLER TEST					
AIR MFC CHECK		GAS MFC CHECK			
Flow rate	Primary flow reading	Error (%)	Flow rate	Primary flow reading	Error (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.000	1.002	0.200	10.000	10.040	0.400
5.000	5.005	0.100	50.000	50.120	0.240
10.000	10.012	0.120	100.000	100.200	0.200
50.000	50.012	0.240	500.000	500.210	0.420
100.000	100.024	0.240	1000.000	1000.210	0.210
Average Error (%)		0.395	Average Error (%)		0.492
AIR Massflow controller Chart		GAS Massflow controller Chart			

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

ธรรมชาติสุภา



ปฏิบัติงาน วันที่ 20 ธันวาคม 2565



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

SERVICE REPORT			
Job No./เลขหมาย:	JID2200342-003	Customer name/ ผู้เช่า:	Gulf พหลโยธิน
Equipment /เครื่องมือ:	ACM's station	Station name/สถานที่:	ธรรมชาติสุภา
Manufacturer/ผู้ผลิ:	-	Location/สถานที่:	สาราญ
Model /ย:	-	Contact name/ผู้ติดต่อ:	K. Sutti Yodprasit
Serial No./เลขประจำตัวเครื่อง:	-	Telephone /โทรศัพท์:	084-357-6431
Working date/วันที่ปฏิบัติงาน:	20 December 2022	Fax./โทรสาร:	-
Working Hour/ชั่วโมงทำงาน:	8 Hr.	Mileage/กิโลเมตร:	200 Km.
SCOPE OF WORK (ขอบเขตการบริการ)			
FUNCTION CHECK & CORRECT ACTION (การตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่อง)	<input checked="" type="checkbox"/> Service	<input type="checkbox"/> Urgent	<input type="checkbox"/> Other
	<input checked="" type="checkbox"/> Check All Condition of physical		
	<input checked="" type="checkbox"/> Check and backup database PC		
	<input checked="" type="checkbox"/> Calibrate zero/span of all analyzer		
	<input checked="" type="checkbox"/> Test performance of UPS		
	<input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzers		
	<input checked="" type="checkbox"/> Calibration Single point zero/span for CO, NO _x , and SO ₂ analyzers		
	<input checked="" type="checkbox"/> Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea.		
	<input checked="" type="checkbox"/> Replace consumable parts		
	<input checked="" type="checkbox"/> Clean All Met sensors (WS, WD, RH/TEMP and BP)		
	<input checked="" type="checkbox"/> Check analogue reading read-out of All Met sensor		
	<input checked="" type="checkbox"/> Mass flow for calibrator THERMO 146.		
	<input checked="" type="checkbox"/> Multi point test for gas analyzer		
	<input checked="" type="checkbox"/> Calibrate flow rate for PM-10 and TSP		
	<input checked="" type="checkbox"/> Verify All MET Sensor (WS, WD, RH/TEMP and BP)		
	พบว่า Wind speed และ Wind Direction ของสถานีสามารถรับสัญญาณได้ 0 ตารางเซนติเมตร Board WS/WD Sensor เคลื่อนไหวได้จนอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้ Sensor อื่นๆ ไม่พบ LSI LASTEM Model: DNA821 S/N: 20040193 ผลการปฏิบัติงาน Sensor สามารถใช้งานได้ปกติ		
	ทำการบริการ Auto Calibrate ของ Gas analyzer ไว้ เนื่องจาก Pressure switch ของเครื่อง Zero air generator ขาด		



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

PAIR REPLACEMENT (การเปลี่ยนไส้กรอง)			
	- Sample filter, 47 mm	P/N: 4320	- 3 ea.
	- Desiccant for NO _x analyzer	P/N: 6998	- 1/6 Bottle
	- Charcoal	P/N: 4158	- 1/6 Bottle
	- Purafil	P/N: 7075	- 1/6 Bottle
	- WS/WD Sensor LSI DNA821	S/N: 20040193	- 1 Set
RECOMMENDATION (คำแนะนำ)			
ควรเปลี่ยนไส้กรอง			
1. Pressure switch P/N: 8192 ของเครื่อง Zero air generator เนื่องจากขาดไส้กรอง			
Action By :	Mr. Nongchai Autsumrit	PICO	Date : 20 December 2022
Customer Approve By :	Gulf	Approve Date :	
Approved By :		PICO	Approved Date :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

NO-NO _x -NO _x Analyzer			
Equipment :	NO-NO _x -NO _x analyzer	Model :	421
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748209
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value		Nominal range
	Before	After	
Sample reading	0.3	0.6	ppb
NO reading (30m.)	3.8	10.9	
Range	500	500	ppb
Averaging time	60	60	sec
Calibration Factors			0.05 to 1.0 ppb
NO BKG	17.9	18.4	ppb
NO BKG	18.4	19.9	ppb
NO COEF	1.172	1.227	1.0 ± 0.3
NO COEF	1.000	1.000	1.0 ± 0.3
NO COEF	1.000	1.000	1.0 ± 0.3
Diagnosics			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc
15.0 Supply	14.9	14.9	Vdc
24.0 Supply	24.0	23.9	Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc
Interface board voltages:			
PMF Supply	-999.4	-999.4	Vdc
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc
15.0 Supply	14.7	14.7	Vdc
24.0 Supply	24.0	23.9	Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc
Temperatures			
Internal	31.6	31.6	°C
Chamber	45.0	45.1	°C
Pressure	731.2	733.3	mmHg
Flow	0.463	0.463	L/min
Lamp intensity	93	95	%



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

SO ₂ Analyzer			
Equipment :	Sulphur Dioxide analyzer	Model :	438
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748212
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value		Nominal range
	Before	After	
Sample reading (30m.)	0.8	1.3	ppb
Range	500	500	ppb
Averaging time	60	60	sec
Calibration Factors			0 to 1000 ppm
BKG	13.0	15.1	ppb
CO COEF	1.068	1.241	1.0 ± 0.3
Diagnosics			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc
15.0 Supply	15.0	15.0	Vdc
24.0 Supply	23.9	23.9	Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc
Interface board voltages:			
PMF Supply	-449.7	-449.7	Vdc
3.3 Supply	889	885	Vdc
5.0 Supply	3.2	3.2	Vdc
15.0 Supply	5.0	5.0	Vdc
24.0 Supply	14.7	14.6	Vdc
3.3 Supply	15.0	15.0	Vdc
24.0 Supply	23.6	23.6	Vdc
Temperatures			
Internal	31.1	31.6	°C
Chamber	45.0	45.1	°C
Pressure	731.2	733.3	mmHg
Flow	0.463	0.463	L/min
Lamp intensity	93	95	%

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)			
Equipment :	PM10	Model :	FH 62 C14
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2815
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value		Nominal range
	Before	After	
1) Sample reading	46	74	µg/m ³
a. PM10 Concentration	138	418	µg/m ³
b. Mass			0 to 5,000 µg/m ³
Operating Data			
a. Ambient conditions	31	30	°C
b. Ambient Air Pressure	1016	1019	hPa
Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	>1000	µg
b. Air flow rate	<950	<950	L/hr
c. Cycle	1440	1440	min
d. Hour	12	12	hr
Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	50	50	°C
b. Air flow rate	1000	1000	L/hr
Maintenance			
a. High Voltage	1384	1384	V
b. Ref. threshold	210	210	mV

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)			
Equipment :	TSP	Model :	FH 62 C14
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2818
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value		Nominal range
	Before	After	
1) Sample reading	57	116	µg/m ³
a. TSP Concentration	122	968	µg/m ³
b. Mass			0 to 1000 µg/m ³
Operating Data			
a. Ambient conditions	30	29	°C
b. Ambient Air Pressure	1015	1019	hPa
Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	>1000	µg
b. Air flow rate	<950	<950	L/hr
c. Cycle	1440	1440	min
d. Hour	12	12	hr
Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	50	50	°C
b. Air flow rate	1000	1000	L/hr
Maintenance			
a. High Voltage	1510	1510	V
b. Ref. threshold	220	220	mV

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.

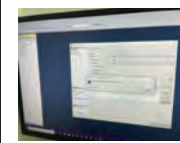
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: info@pico.co.th

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION			
Standard gas concentration		Dilutor detail	
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.60 ppm	Cylinder NO.:	CC414945
Nitric Oxide (NO)	45.00 ppm	Manufacturer:	Thermo
Methane (CH ₄)	44.90 ppm	Model:	1440
Carbon Monoxide (CO)	44.90 ppm	Serial number:	1114748275
Expiration Date:	Jul 24, 2022		
BEFORE CALIBRATION RESULT			
PARAMETER	IDEAL	ACTUAL	SPAN
	ACTUAL	IDEAL	SPAN
NO (ppb)	0.00	3.00	454.00
NO _x (ppb)	0.00	13.00	454.00
SO ₂ (ppb)	0.00	1.00	450.00
CO (ppm)	0.00	0.70	45.90
JUDGMENT	8.15	Improve	
JUDGMENT	5.11	Improve	
JUDGMENT	4.79	Improve	
AFTER CALIBRATION RESULT			
PARAMETER	IDEAL	ACTUAL	SPAN
	ACTUAL	IDEAL	SPAN
NO (ppb)	0.00	0.00	454.00
NO _x (ppb)	0.00	0.00	454.00
SO ₂ (ppb)	0.00	1.00	450.00
CO (ppm)	0.00	0.00	45.90
JUDGMENT	0.44	Pass	
JUDGMENT	0.32	Pass	
JUDGMENT	0.22	Pass	

Note : Percent Error per point must be less than ± 5 %
STD Gas pressure = 1270 PSI



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th



Backup SCB database



Clean diaphragm pump NOx analyzer



Replace new WS/WD sensor



Replace new WS/WD sensor



Cleaning the station



Cleaning the station

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

โคกแดง



ปฏิบัติงาน วันที่ 21 ธันวาคม 2565



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

SERVICE REPORT			
Job No./งานเลข	JID220342-003	Customer name/ ผู้รับ	Gulf พลานะ
Equipment /อุปกรณ์	ACM's station	Station name/ สถานี	ท่าอากาศยาน
Manufacturer/ผู้ผลิ	-	Location/ที่ตั้ง	ท่าอากาศยาน
Model /ร	-	Contact name/ผู้รับ	K. Sunti Yodpiansu
Serial No./หมายเลขประจำ	-	Telephone /โทรศัพท์	084-357-6431
Working date/วันปฏิบัติงาน	21 December 2022	Fax /โทรสาร	-
Working Hour/ชั่วโมง	8 Hr.	Mileage/ไมล์	200 Km.
SCOPE OF WORK (ขอบเขตงาน)	<input checked="" type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> Urgent <input type="checkbox"/> Other		
FUNCTION CHECKS (ตรวจสอบการทำงาน)	<input checked="" type="checkbox"/> Check All Condition of physical <input checked="" type="checkbox"/> Check and backup database PC <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate zero/span of all analyzers <input checked="" type="checkbox"/> Test performance of UPS & USP <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzers <input checked="" type="checkbox"/> Calibration Single point zero/span for CO, NOx and SO2 analyzers <input checked="" type="checkbox"/> Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea. <input checked="" type="checkbox"/> Replace consumable parts <input checked="" type="checkbox"/> Clean All Met sensors (WS, WD, RH/Temp and BP) <input checked="" type="checkbox"/> Check analogue reading read-out of All Met sensor <input checked="" type="checkbox"/> Mass flow for calibrator THERMO 146i <input checked="" type="checkbox"/> Multi point test for gas analyzers <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate flow rate for PM-10 and TSP <input checked="" type="checkbox"/> Cleaning Head Inlet for PM-10 and TSP <input checked="" type="checkbox"/> Verify All MET Sensor (WS,WD, RH/TEMP and BP) <input checked="" type="checkbox"/> Replace new RH/TEMP sensor probe DMA672.1 - 1 EA		



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

PART REPLACEMENT (การเปลี่ยนอะไหล่)	<ul style="list-style-type: none">Sample filter, 47 mm P/N: 4320 ~ 3 ea.Desiccant for NOx analyzer P/N: 6998 ~ 1/2 BottleCharcoal P/N: 4158 ~ 1/2 BottleParall P/N: 7075 ~ 1/2 BottleRH/TEMP sensor probe P/N: DMA672.1 ~ 1 ea.
RECOMMENDATION (คำแนะนำ)	
Action By :	PICO Date : 21 December 2022
Customer Approve By :	Gulf Approve Date :
Approved By :	PICO Approved Date :



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

NO-NOx-NOx Analyzer				
Equipment :	NO-NOx-NOx analyzer	Model :	428	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1114748267	
Diagnostic test value				
Parameter	Before	After	Unit	Nominal range
Sample reading				
NO reading (30m.)	6.1	6.1	ppb	
NOx reading (30m.)	13.4	12.6		
Range	500	500	ppb	0.05 to 1.0 ppb
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors				
NO BGC	14.3	14.3	ppb	0 to 60
NOx BGC	14.0	15.0	ppb	0 to 60
NO COEF	1.060	1.060		1.0 ± 0.3
NOx COEF	1.000	1.000		1.0 ± 0.3
NOx COEF	0.968	1.000		1.0 ± 0.3
Diagnostics				
Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9	14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0	23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:				
PMF Supply	-984.6	-984.6	Vdc	400 to -1200 Vdc
3.3 Supply	3.2	3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.9	14.9	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0	23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
PMF Supply	13.1	13.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0	23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.1	-15.1	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
Temperatures				
Internal	36.2	35.8	°C	15 °C to 45 °C
Chamber	50.4	50.5	°C	45 °C ± 2 °C
Cooler	-2.9	-2.9	°C	131 °C ± 2 °C
Converter	322.4	323.2	°C	325 °C ± 5 °C
Converter Set	325.0	325.0	°C	325 °C
Pressure	277.1	277.7	mmHg	250 ± 100 mmHg
Flow	0.528	0.524	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Note :				



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

SO ₂ Analyzer				
Equipment :	Sulfur Dioxide analyzer	Model :	438	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1114748272	
Diagnostic test value				
Parameter	Before	After	Unit	Nominal range
Sample reading (30m.)	6.5	1.0	ppb	
Range	500	500	ppb	50 to 1000 ppm
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors				
SO ₂ COEF	26.1	25.3	ppb	0 to 60
SO ₂ COEF	1.125	1.071		1.0 ± 0.3
Diagnostics				
Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8	14.8	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.9	23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:				
PMF Supply	-684.1	-684.5		
Flash Supply	820	819		
3.3 Supply	3.2	3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.7	14.7	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.0	15.0	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.5	23.4	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
Temperatures				
Internal	32.6	32.8	°C	15 °C to 45 °C
Chamber	45.0	45.0	°C	45 °C ± 2 °C
Pressure	725.2	723.7	mmHg	750 ± 100 mmHg
Flow	0.550	0.546	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Lamp intensity	95	96	%	40 - 100 %
Note :				



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

CO Analyzer				
Equipment :	Carbon Monoxide Analyzer	Model :	48i	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1114748282	
Diagnostic test value				
Parameter	Before	After	Unit	Nominal range
Sample reading (30m.)	1.154	0.460	ppm	0.00 to 50.0 ppm
Range	50	50	ppm	1.1 to 1000 ppm
Averaging time	60	60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors				
CO BGC	0.023	0.958	ppm	0 to 60
CO COEF	1.184	1.158		1.0 ± 0.3
Diagnostics				
Voltages				
Motherboard voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9	4.9	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.1	15.1	Vdc	15 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.9	23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
3.3 Supply	-3.2	-3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:				
3.3 Supply	3.3	3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0	5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.7	14.8	Vdc	15 ± 1 Vdc
24.0 Supply	23.8	23.9	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	-15.1	-15.1	Vdc	-15.0 ± 1 Vdc
18.0 IR supply	18.2	18.7	Vdc	18.0 ± 1 Vdc
18.0 MCI supply	119.5	20.3	Vdc	18.0 ± 1 Vdc
Temperatures				
Internal	34.0	34.1	°C	15 °C to 45 °C
Chamber	48.3	48.5	°C	45 °C ± 2 °C
Pressure	725.5	725.5	mmHg	750 ± 100 mmHg
Flow	0.739	0.752	L/min	0.5 to 1.00 L/min
S/R Ratio	1.1489500	1.1489500		1.14 - 1.18 @ 23.0 °C
AIR intensity	199508	199513	Hz	150,000 - 200,000 Hz
Motor speed	100.00	100.01	%	80-100 %
Note :				



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)				
Equipment :	PM10	Model :	FH 62 C14	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2835	
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	After	Unit	Nominal range
1) Sample reading				
a. PM10 Concentration	70	66	µg/m³	0 to 1000 µg/m³
b. Mass	59	382	µg/m³	0 - 5,000 µg/m³
2) Operating Data				
a. Ambient conditions				
• Ambient Temperature :	30	31	°C	20 °C - 50 °C
• Ambient Air Pressure :	1012	1012	hPa	750-1060 hPa
3) Filter Change parameters				
a. Mass	>1000	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	<950	L/hr	
c. Cycle	1440	1440	min	
d. Hour	12	12	hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate				
a. Heating temperature	50	50	°C	
b. Air flow rate	999	1000	L/hr	1000 L/hr
5) Maintenance				
a. High Voltage	1290	1290	V	
b. Self threshold	194	194	mV	
Note :				



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http: // www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)				
Equipment :	TSP	Model :	FH 62 C14	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2844	
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	After	Unit	Nominal range
1) Sample reading				
a. TSP Concentration	84	74	µg/m³	0 to 1000 µg/m³
b. Mass	25	683	µg/m³	0 - 5,000 µg/m³
2) Operating Data				
a. Ambient conditions				
• Ambient Temperature :	30	31	°C	20 °C - 50 °C
• Ambient Air Pressure :	1013	1017	hPa	750-1060 hPa
3) Filter Change parameters				
a. Mass	>1000	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	<950	L/hr	
c. Cycle	720	720	min	
d. Hour	12	12	hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate				
a. Heating temperature	50	50	°C	
b. Air flow rate	999	1000	L/hr	1000 L/hr
5) Maintenance				
a. High Voltage	1420	1420	V	
b. Self threshold	220	220	mV	
Note :				



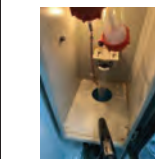
บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th



Replaced Silica gel for NO_x analyzer 1b bottles



Replaced Silica gel for NO_x analyzer 1b bottles



Cleaning Sampling box



Cleaning Sampling box



Clean diaphragm pump NO_x analyzer



Replace new RH/TEMP sensor probe



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th



Backup SCG database



Calibrate mass flow for calibrator



Multi - Point test for gas analyzer



Replace Charcoal & Purafil for zero air gen.



Cleaning the Station



Cleaning the Station

สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ

หนองหลัว



ปฏิบัติงาน วันที่ 22 ธันวาคม 2565



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

SERVICE REPORT			
Job No./งานเลขหมาย	JRO2200342-003	Customer name/ ลูกค้า	GuF หนองหลัว
Equipment /เครื่องมือ	ACQMS station	Station name/ สถานี	หนองหลัว
Manufacturer/ผู้ขาย	-	Location/ที่ตั้ง	Substation
Model /รุ่น	-	Contact name/ผู้ขาย	K. Sunil Yodpanus
Serial No./เลขประจำตัวเครื่อง	-	Telephone /โทรศัพท์	084-357-6431
Working date/วันปฏิบัติงาน	22 December 2022	Fax /โทรสาร	-
Working Hour/ชั่วโมงการทำงาน	8 H	Message/ข้อความ	200 Km
SCOPE OF WORK (ขอบเขตงาน)	<input checked="" type="checkbox"/> Service <input type="checkbox"/> Upgrade <input type="checkbox"/> Other		
FUNCTION CHECKS (การตรวจสอบการทำงาน)	<input checked="" type="checkbox"/> Check All Condition of physical <input checked="" type="checkbox"/> Check and backup database PC <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate zero/span of all analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Test performance of UPS & UPS ฟ้า <input checked="" type="checkbox"/> Check diagnostic of all analyzers <input checked="" type="checkbox"/> Calibration Single point zero/span for CO, NO _x , and SO ₂ analyzers <input checked="" type="checkbox"/> Replace sample filter 47 mm for sampling probe 3 ea. <input checked="" type="checkbox"/> Replace consumable parts <input checked="" type="checkbox"/> Clean All Met sensors (WS, WD, RH/TEMP and BP) <input checked="" type="checkbox"/> Check analogue reading read-out of All Met sensor <input checked="" type="checkbox"/> Mass flow for calibrator THERMO 146L <input checked="" type="checkbox"/> Multi point test for gas analyzer <input checked="" type="checkbox"/> Calibrate flow rate for PM-10 and TSP <input checked="" type="checkbox"/> Cleaning Head Inlet for PM-10 and TSP <input checked="" type="checkbox"/> Verify All MET Sensor (WS,WD, RH/TEMP and BP)		
หมายเหตุ	ขอ Pump NOx analyzer เปลี่ยนจาก rotor เปลี่ยนถึง stator หัวปั๊ม pump มี 3 หัวตามนี้คือสถานะปัจจุบัน - ตามนี้คือ Key pad ของเครื่อง CO analyzer 3 หัว		



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

PART REPLACEMENT (การเปลี่ยนอะไหล่)	<ul style="list-style-type: none">Sample filter, 47 mm P/N: 4320 ~ 3 ea.Desiccant for NO_x analyzer P/N: 6998 ~ 1/2 BottleCharcoal P/N: 4158 ~ 1/2 BottlePurafil P/N: 7075 ~ 1/2 Bottle
RECOMMENDATION (คำแนะนำ)	ควรเปลี่ยนอะไหล่ 1. Key pad Membrane Assembly P/N: 100480-00 ของเครื่อง CO Analyzer (เปลี่ยนตามนี้) ตามนี้คือ
Action By : PICO Date : 22 December 2022	
Customer Approve By : GuF Approve Date :	
Approved By : PICO Approved Date :	



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

SO ₂ Analyzer			
Equipment :	Sulfur Dioxide analyzer	Model :	43I
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748213
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading (30m.)	Before After		
Range	0.9 1.5	ppb	50 to 1000 ppm
Averaging time	500 500	ppb	50 to 1000 ppm
Calibration factors	60 60	sec	10 to 300 sec
BKG	23.2 22.4	ppb	0 to 60
SO ₂ COEF	1.110 1.084	-	1.0 ± 0.3
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	15.1 15.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.2 24.2	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
-3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PM1 Supply	491.5 491.5	Vdc	490 to 1200 Vdc
Flash Supply	1009 1010	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
3.3 Supply	3.2 3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	4.9 4.9	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8 14.8	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	15.2 15.2	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
-15.0 Supply	15.2 15.2	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.1 24.1	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	33.0 33.2	°C	15°C to 45°C
Chamber	45.1 45.2	°C	45°C ± 2°C
Pressure	723.7 722.8	mmHg	750 ± 100 mmHg
Flow	0.447 0.445	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Lamp intensity	89 89	%	40 to 100 %



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

CO Analyzer			
Equipment :	Carbon Monoxide Analyzer	Model :	48I
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1114748280
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading (30m.)	Before After		
Range	0.101 0.115	ppm	0.00 to 50.0 ppm
Averaging time	50 50	ppm	1.0 to 1000 ppm
Calibration factors	60 60	sec	10 to 300 sec
CO BKG	1.084 0.790	ppm	0 to 60
CO COEF	1.086 1.090	-	1.0 ± 0.2
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
+3.3 supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1.0
+5.0 supply	4.9 4.9	Vdc	5.0 ± 1.0
+15.0 supply	15.1 15.1	Vdc	15 ± 2.0
+24.0 supply	23.9 23.8	Vdc	24.0 ± 2.0
-3.3 supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1.0
Interface board voltages:			
+3.3 supply	3.3 3.2	Vdc	3.3 ± 1.0
+5.0 supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1.0
+15.0 supply	14.7 14.8	Vdc	15 ± 2.0
+24.0 supply	23.8 24.0	Vdc	24.0 ± 2.0
+15.0 supply	15.0 15.1	Vdc	15.0 ± 2.0
+18.0 IR supply	18.5 18.2	Vdc	18.0 ± 2.0
+18.0 MCI supply	19.3 20.4	Vdc	18.0 ± 2.0 (sat)
Temperatures			
Internal	35.2 35.2	°C	15°C to 45°C
Chamber	48.2 48.1	°C	50°C ± 2°C
Pressure	701.6 715.7	mmHg	760 ± 100 mmHg
Flow	1.097 0.995	L/min	1.00 ± 0.3 L/min
S/R Ratio	1.156/100 1.155/600		1.14 - 1.18 @ 400
Abs. intensity	20007.3 19954.4	Hz	150,000 - 300,000 Hz
Motor speed	100.00 100.02	%	80-100 %
Note : Key pad ใหม่			



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

NO-NO _x -NO ₂ Analyzer			
Equipment :	NO-NO _x -NO ₂ analyzer	Model :	42I
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1113748211
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading	Before After		
NO reading (30m.)	0.5 0.1	ppb	0.05 to 1.0 ppb
NO _x reading (30m.)	0.9 0.5	ppb	0.05 to 1.0 ppb
Range	500 500	ppb	0.05 to 1.0 ppb
Averaging time	60 60	sec	10 to 300 sec
Calibration factors	16.3 15.7	ppb	0 to 60
NO BKG	16.7 17.1	ppb	0 to 60
NO COEF	1.103 1.060	-	1.0 ± 0.3
NO ₂ COEF	1.000 1.000	-	1.0 ± 0.3
NO _x COEF	1.002 1.000	-	1.0 ± 0.3
Diagnostics			
Voltages			
Motherboard voltages:			
3.3 Supply	3.3 3.3	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.8 14.8	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0 24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
-3.3 Supply	-3.2 -3.2	Vdc	-3.3 ± 1 Vdc
Interface board voltages:			
PM1 Supply	-926.5 -926.5	Vdc	400 to 1200 Vdc
3.3 Supply	3.2 3.2	Vdc	3.3 ± 1 Vdc
5.0 Supply	5.0 5.0	Vdc	5.0 ± 1 Vdc
15.0 Supply	14.6 14.6	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
PM10 Supply	13.2 13.2	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
24.0 Supply	24.0 24.0	Vdc	24.0 ± 1 Vdc
-15.0 Supply	-15.1 -15.1	Vdc	15.0 ± 1 Vdc
Temperatures			
Internal	36.1 35.4	°C	15°C to 45°C
Chamber	49.9 50.1	°C	45°C ± 2°C
Cooler	-3.0 -3.0	°C	131°C to 2°C
Converter	324.5 323.2	°C	325°C ± 5°C
Converter Set	325.0 325.0	°C	325°C
Pressure	758.5 282.6	mmHg	250 ± 100 mmHg
Flow	0.000 0.739	L/min	0.5 to 1.00 L/min
Note : Pump เปลี่ยนจาก rotor เปลี่ยนถึง stator หัวปั๊ม pump มี 3 หัวตามนี้คือสถานะปัจจุบัน			



บริษัท เพโทร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail: address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (PM10)			
Equipment :	PM10	Model :	FH 62 C14
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2826
Diagnostic test value			
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range
Sample reading	Before After		
a. PM10 Concentration	54 30	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³
b. Mass	799 544	µg/m ³	0 - 5,000 µg/m ³
Operating Data			
a. Ambient conditions			
Ambient Temperature	31 32	°C	20 °C - +50 °C
Ambient Air Pressure	1016 1012	hPa	750-1060 hPa
b. Filter Change parameters			
a. Mass	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	L/hr	
c. Cycle	1440 1440	min	
d. Hour	12 12	hr	
c. Normal Value for Heater and Air flow rate			
a. Heating temperature	50 50	°C	
b. Air flow rate	1001 1000	L/hr	1000 L/hr
d. Maintenance			
a. High Voltage	1410 1410	V	
b. Ref. threshold	192 192	mV	
Note :			



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

Continuous Ambient Particulate Monitor (TSP)				
Equipment :	TSP	Model :	FH 62 C14	
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	E-2832	
Diagnostic test value				
Parameter	Observed value	Unit	Nominal range	
1) Sample reading				
a. TSP Concentration	92	µg/m ³	0 to 1000 µg/m ³	
b. Mass	180	µg/m ³	0 - 5.000 µg / m ³	
2) Operating Data				
• Ambient conditions				
• Ambient Temperature :	31	32	°C	20 °C - +50 °C
• Ambient Air Pressure :	1018	1014	hPa	750 - 1050 hPa
3) Filter Change parameters				
a. Mass	>1000	>1000	µg	
b. Air flow rate	<950	<950	L/Hr	
c. Cycle	720	720	min	
d. Hour	12	12	Hr	
4) Normal Value for Heater and Air flow rate				
a. Heating temperature	50	50	°C	
b. Air flow rate	1000	999	L/Hr	1000 L/Hr
5) Maintenance				
a. High Voltage	1440	1440	V	
b. Ref. threshold	200	200	mV	
Note :				



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

SINGLE-POINT GAS CALIBRATION									
Standard gas concentration					Diluter detail				
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.51	ppm	Cylinder NO.:	CC159609					
Nitric Oxide (NO)	45.42	ppm	Manufacturer :	Thermo					
Methane (CH ₄)	4492	ppm	Model :	1466					
Carbon Monoxide (CO)	4492	ppm	Serial number :	1114748276					
Expiration Date :	Jul 24, 2022								
BEFORE CALIBRATION RESULT									
PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT		
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	%ERROR			
NO (ppm)	0.00	1.00	1.00	459.00	0.00	100.00	Improve		
NO ₂ (ppm)	0.00	1.00	1.00	459.00	1.00	100.22	Improve		
SO ₂ (ppm)	0.00	0.00	0.00	459.00	0.00	0.00	Pass		
CO (ppm)	0.00	0.30	0.30	45.40	1.16	2.56	Pass		
AFTER CALIBRATION RESULT									
PARAMETER	ZERO			SPAN			JUDGEMENT		
	IDEAL	ACTUAL	ERROR	IDEAL	ACTUAL	%ERROR			
NO (ppm)	0.00	0.00	0.00	459.00	0.00	0.00	Pass		
NO ₂ (ppm)	0.00	0.00	0.00	459.00	0.00	0.00	Pass		
SO ₂ (ppm)	0.00	0.00	0.00	459.00	0.00	0.00	Pass		
CO (ppm)	0.00	0.00	0.00	45.40	0.00	0.00	Pass		
Note :	Percent Error per point must be less than ± 5 % STD Gas Pressure = 1450 PSI								



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MASS FLOW CONTROLLER TEST FOR MULTI-GAS CALIBRATOR					
STATION ID :	-	STATION NAME :	หนองฉาง	LOCATION :	Gulf Wuaesara
Equipment :	Dynamic Gas Calibrator		Model :	1466	
Manufacturer :	Thermo scientific		Serial number :	1114748276	
SPECIFICATION OF DILUTOR					
Equipment / อุปกรณ์			FLOW METER		
Model / รุ่น			Dilutor 510		
Serial number / หมายเลข			1114748276		
Reference Calibration / ค่าอ้างอิง			1.0005		
MASS FLOW CONTROLLER TEST					
AIR MFC CHECK			GAS MFC CHECK		
Flow rate	Primary flow reading	Error (%)	Flow rate	Primary flow reading	Error (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1.000	1.001	0.100	10.000	10.000	0.300
1.000	2.003	0.300	50.000	50.000	0.133
5.000	5.002	0.400	50.000	50.000	0.080
10.000	7.037	0.529	10.000	10.150	0.214
5.000	9.016	0.854	50.000	50.150	0.349
Average Error (%) 0.336			Average Error (%) 0.219		
Remark: Percent Error per point must be less than ± 2 %					
Comment :					



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT (รายงานการทดสอบระดับก๊าซแบบหลายจุด)

STATION ID :	-	STATION NAME :	หนองฉาง	LOCATION :	Gulf Wuaesara
--------------	---	----------------	---------	------------	---------------

Equipment :	CO Analyzer	Model :	481		
-------------	-------------	---------	-----	--	--

Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial number :	1114748280		
----------------	-------------------	-----------------	------------	--	--

STANDARD GAS CONCENTRATION (www.thermo.com/standardgas)					
Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น		Uncertainty / ความไม่แน่นอน		
Sulfur Dioxide (SO2)	44.51		ppm	± 1 % ppb	
Nitric Oxide (NO)	45.42		ppm	± 1.4 % ppb	
Carbon Monoxide (CO)	4492		ppm	± 0.5 % ppm	
Nitrogen (N2)	Balance				
Remark :	Cylinder Number	CC159609		Expiration of Date	Jul 24, 2022

MULTI-POINT GAS TEST DATA

	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.06	0.06	0.06	0.06
Level 2 20.00%	10.00	10.12	0.12	1.20	1.20
Level 3 40.00%	20.00	20.30	0.30	1.50	1.50
Level 4 80.00%	40.00	40.40	0.40	1.00	1.00
Measuring Range	50.0 ppb		Average Difference (%)		0.94

Multi-Point Gas Test Chart

Reference value (ppm)	Analyzer Display (ppm)
0	0.06
10	10.12
20	20.30
40	40.40

Linear Regression Equation: $y = 1.0089x + 0.064$

Legend:
—◆— Analyzer Display
— Linear (Analyzer Display)

Measuring Range: 0.0100 Range: 1.0147 Correlation Coefficient:

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

(รายงานการทดสอบระดับก๊าซแบบหลายจุด)

STATION ID :	-	STATION NAME :	หนองฉาง	LOCATION :	Gulf Wuaesara
Equipment :	SO ₂ Analyzer	Model :	431		
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1113748213		

STANDARD GAS CONCENTRATION (www.thermo.com/standardgas)					
Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน			
Sulfur Dioxide (SO2)	44.51	ppm	± 1 % ppb		
Nitric Oxide (NO)	45.42	ppm	± 1.4 % ppb		
Carbon Monoxide (CO)	4492	ppm	± 0.5 % ppm		
Nitrogen (N2)	Balance				
Remark :	Cylinder Number	CC159609	Expiration of Date	Jul 24, 2022	

MULTI-POINT GAS TEST DATA					
Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)	
Level 1 Zero	0.00	0.40	0.60	0.40	
Level 2 20.00%	100.00	100.50	0.50	0.50	
Level 3 40.00%	200.00	201.00	1.00	0.50	
Level 4 80.00%	400.00	403.00	3.00	0.75	
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)		0.59	

Multi-Point Gas Test Chart

—●— Analyzer Display

— Linear (Analyzer Display)

Measuring Range

0.1000

Range

1.0054

Correlation Coefficient

0.0000

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

(รายงานการทดสอบระดับก๊าซแบบหลายจุด)

STATION ID :	-	STATION NAME :	หนองฉาง	LOCATION :	Gulf Wuaesara
Equipment :	NO Analyzer	Model :	421		
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1113748211		

STANDARD GAS CONCENTRATION (www.thermo.com/standardgas)					
Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน			
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.51	ppm	± 1 % ppb		
Nitric Oxide (NO)	45.42	ppm	± 1.4 % ppb		
Carbon Monoxide (CO)	4492	ppm	± 0.5 % ppm		
Nitrogen (N ₂)	Balance				
Remark :	Cylinder Number	CC159609	Expiration of Date	Jul 24, 2022	

MULTI-POINT GAS TEST DATA

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	0.40	0.60	0.60	0.60
Level 2 20.00%	100.00	100.40	0.40	0.40	0.40
Level 3 40.00%	200.00	201.00	1.00	0.50	0.50
Level 4 80.00%	400.00	402.00	2.00	0.50	0.50
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)		0.50	

Multi-Point Gas Test Chart

Reference value		Analyzer Display	
Measuring Range	0.1000	Range	1.0039
		Correlation Coefficient	
		1.0000	

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5

Note :



บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP. LTD.
7409 Soi Vibhavadi-Rangit 38 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: info@pico.co.th

MULTI-POINT GAS TEST REPORT (รายงานการทดสอบระดับก๊าซแบบหลายจุด)

STATION ID :	-	STATION NAME :	หนองฉาง	LOCATION :	Gulf Wuaesara
Equipment :	NOx Analyzer	Model :	421		
Manufacturer :	Thermo Fisher Scientific	Serial number :	1113748211		

STANDARD GAS CONCENTRATION (www.thermo.com/standardgas)					
Component / องค์ประกอบ	Concentration / ความเข้มข้น	Uncertainty / ความไม่แน่นอน			
Sulfur Dioxide (SO ₂)	44.51	ppm	± 1 % ppb		
Nitric Oxide (NO)	45.42	ppm	± 1.4 % ppb		
Carbon Monoxide (CO)	4492	ppm	± 0.5 % ppm		
Nitrogen (N ₂)	Balance				
Remark :	Cylinder Number	CC159609	Expiration of Date	Jul 24, 2022	

MULTI-POINT GAS TEST DATA

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	Percent Error (abs)
Level 1 Zero	0.00	1.20	1.20	1.20	1.20
Level 2 20.00%	100.00	100.90	0.90	0.90	0.90
Level 3 40.00%	200.00	200.00	0.00	1.00	1.00
Level 4 80.00%	400.00	400.00	0.00	1.00	1.00
Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)		1.03	

Multi-Point Gas Test Chart

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)
0	1.20
100	100.90
200	200.00
400	400.00

Reference value

Analyzer Display

Linear (Analyzer Display)

$y = 1.0077x + 0.68$

0.0000

Range

1.0077

Correlation Coefficient

1.0000

Remark: Percent Error per point must be less than ± 5



บริษัท เพตโรอินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: sales@pico.co.th



Verify All MET Sensor



Verify All MET Sensor



Check and Cal flow for SP&PM-10



Check and Cal flow for SP&PM-10



Mass calibrate for TSP & PM-10



Mass calibrate for TSP & PM-10



บริษัท เพตโรอินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: sales@pico.co.th



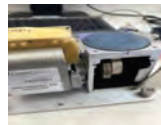
Replaced Silica gel for NO_x analyzer 1/2 bottles.



Replaced Silica gel for NO_x analyzer 1/2 bottles.



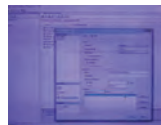
Replace charcoal & purafil for zero gen.



Clean diaphragm pump NO_x analyzer.



Multi - Point test for gas analyzer.



Backup SQL database



บริษัท เพตโรอินสตรูเมนต์ จำกัด
PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD.
7/409 Soi Vibhavadi-Rangit 36 Vibhavadi-Rangit Rd., Chutuchak, Bangkok 10900, Thailand
TEL: (662) 939 5711 (12 Lines), 513 2333 (12 Lines), 513 9575-9 FAX: (662) 513 3730, 939 4208
http://www.pico.co.th E-mail address: sales@pico.co.th



Clean Sampling box



Clean Sampling box



Clean the station

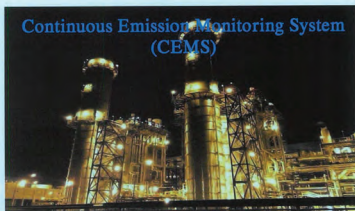


Clean the station

SERVICE REPORT

Preventive Maintenance

For



Gulf JP
Group of Power Companies

November, 2022 (3rd)

JID2200354-002

BY..

PETRO-INSTRUMENTS CORP., LTD

Customer :

Gulf JP
Group of Power Companies

บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเนอร์จี้ จำกัด

Supplier :

PICO

บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

Project Title :

Preventive Maintenance CEMs HRSG Unit 11

Document Name :

สัญญาเลขที่ GNS-4101005242 ลงวันที่ 31 มีนาคม 2565

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 11
Work date	8-Nov-22
Work hour	4
Mileage Km	200
Travelling hour	1.5



SERVICE REPORT

Scope of work.

Preventive maintenance continuous emission monitoring system.

Sampling System

Sampling probe	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Sampling line operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Unheated	Note:
Sample gas cooler operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Filter element secondary GC-90	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Filter element secondary PA-SL	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Mist catcher MC-050A	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Scrubber ESU-050A	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Sampling pump 1	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Sampling pump 2	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Drain trap tank	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Catalyst Tube for NO _x -NO converter	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Catalyst Tube for Zero Gas Purifier PUR-50	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Silica Gel 500g	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Protection Filter SF-025	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Display D-FL100-10	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Solenoid valve position	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:

Gas analyzer

Gas analyzer operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Gas analyzer diagnostics	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Gas analyzer responding for standard gas	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:

Opacity analyzer and stack flow meter(HRSG)

Opacity analyzer operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Opacity analyzer diagnostics	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Stack flow meter operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Stack flow meter diagnostics	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:

Note

- Digital segment fault of D-FL100 was fault.

Check By :		Date :	18-Nov-22
Approve By :		Date :	18-Nov-22

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 11
Work date	8-Nov-22
Work hour	4
Mileage Km	200
Travelling hour	1.5



CORRECTIVE ACTION

Sampling system.

- Replaced new consumable parts by preventive maintenance plan.
- Cleaned sample tank and refill water follow condition.
- Checked leakage after maintenance found leak point present.

Gas analyzer (ENDAS800)

- Validate zero and span for the gas analyzer by supply standard gas to probe found still respond normal.
- Performed zero and span calibration for the gas analyzer by feed standard gas to direct probe method to the gas analyzer.
- Checked all of diagnostics after calibration found normal condition.

Opacity analyzer and stack flow meter

- Replaced new all of the air hose DI=50mm.
- Cleaned all of lens by alcohol.
- Cleaned filter of motor blower by Instrument air.
- Checked air hose of motor blower found still normal.
- Clear path for opacity analyzer.
- Re-checked the connecting wiring found normal.
- Checked all of diagnostics after maintenance found normal condition.

*Supply by customer.

Display and communication

- Checked communication and recorder of computer found normal condition.
- Checked valve on web D1W found normal.
- Checked the display board found normal.
- Setting configure of program POMS.
- Backup data base of data logger.

Part number	Part name	Quantity
3200043784	Filter element GC90, 50pc/set	1 ea
3200043874	Filter element PA-SL, 20 pc/set	1 ea
3014005551	Mist catcher MC-050A, 5 pc/set	1 ea
-	Air Hose DI=50mm	2 m

** All item supply by customer.

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 11
Work date	8-Nov-22
Work hour	4
Mileage Km	200
Travelling hour	1.5



SAMPLE GAS CONDITION SYSTEM

ITEM	DESCRIPTION	SET-POINT VALUE	STATUS/VALUE	REMARK
		BEFORE	AFTER	
Dryer Assy of HRSG Unit				
1	Electronic cooler temperature	5.2 °C	5.2 °C	5.2 °C
2	Drain Operation	OK / Drain	OK / Drain	OK / Drain
3	Sample Filter	Clean	Clean	Clean
4	Sample Line Heater Operation	Heat	Heat	Heat
5	Sample Flow	0.6 LPM	0.6 LPM	0.6 LPM
Utility In Analyzer House				
1	Temperature in House	20-25 °C	24.1 °C	21.4 °C
2	Lighting	OK	OK	OK
3	Power Distribution In House 220 VAC	OK	OK	OK
4	Power Distribution In House 110 VAC	OK	OK	OK
5	Supply 24 VDC for Drive Solenoid Valve	OK	OK	OK
Outdoor Checking				
1	Probe Heater HRSG	Heat	Heat	Heat
2	Filter Probe HRSG	Clean	Clean	Clean
Standard Gas Pressure Cylinder				
1	Nitrogen	>300 PSI / 1 bar	400 PSI / 1.8 bar	400 PSI / 1.8 bar
2	Nitric Oxide	>300 PSI / 1 bar	1,300 PSI / 1.8 bar	1,300 PSI / 1.8 bar
3	Sulphur Dioxide	>300 PSI / 1 bar	1,800 PSI / 1.8 bar	1,800 PSI / 1.8 bar
4	Carbon Monoxide	>300 PSI / 1 bar	1,400 PSI / 1.8 bar	1,400 PSI / 1.8 bar
5	Oxygen	>300 PSI / 1 bar	1,200 PSI / 1.8 bar	1,150 PSI / 1.8 bar
Stack Checking				
1	Flow (K Nm ³ /h)	Up to process	599.2	534.4
2	Temp Stack (°C)	Up to process	33.6	35.6
3	Pressure Stack (mBar)	Up to process	1002	1001

Note: Found Standard gas of N₂ near empty.

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 11
Work date	8-Nov-22
Work hour	4
Mileage Km	200
Travelling hour	1.5



TEST REPORT

UNIT NAME :	HRSG - 11	LOCATION :	COMBINED BLOCK 1
STANDARD GAS CONCENTRATION			
CO	172.3 ppm	Start Date : 04 Jun 2016	Expire Date : 04 Jun 2024
NO _x	90.51 ppm	Start Date : 03 Jun 2016	Expire Date : 03 Jun 2024
SO ₂	46.9 ppm	Start Date : 03 Jun 2020	Expire Date : 03 Nov 2024
O ₂	21.00 %Vol	Start Date : -	Expire Date : -

Parameter	Reading	Pre-Adj (mV)	Span	Note
NO _x 0 - 100 ppm	0.1	1.9	1.2	0.00000
SO ₂ 0 - 50 ppm	-0.10	1.0	0.8	0.00000
CO 0 - 200 %Vol	1.5	0.5	0.3	0.00000
O ₂ 0 - 25 %Vol	21.38	-2.6	-	0.00000

Parameter	Zero	Span	% Error	% Error	Note
NO _x 0 - 100 ppm	0.0	96.51	91.6	-1.09	42.5 %
SO ₂ 0 - 50 ppm	0.0	46.90	44.95	-1.95	3.90
CO 0 - 200 %Vol	0.00	-0.1	-0.10	0.05	173.3
O ₂ 0 - 25 %Vol	0.00	0.14	-0.14	21.00	20.92

Parameter	Zero	Span	% Error	% Error	Note
NO _x 0 - 100 ppm	0.0	96.51	91.6	-1.09	42.5 %
SO ₂ 0 - 50 ppm	0.0	46.90	44.95	-1.95	3.90
CO 0 - 200 %Vol	0.00	-0.1	-0.10	0.05	173.3
O ₂ 0 - 25 %Vol	0.00	0.14	-0.14	21.00	20.92

Parameter	Zero	Span	% Error	% Error	Note
NO _x 0 - 100 ppm	0.0	96.51	91.6	-1.09	42.5 %
SO ₂ 0 - 50 ppm	0.0	46.90	44.95	-1.95	3.90
CO 0 - 200 %Vol	0.00	-0.1	-0.10	0.05	173.3
O ₂ 0 - 25 %Vol	0.00	0.14	-0.14	21.00	20.92

* Percent error calculate from percent of range.

** Percent error reference from U.S. EPA, 1996d

Calibration result: ☒ Normal/pass ☐ Abnormal/not pass

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 11
Work date	8-Nov-22
Work hour	4
Mileage Km	200
Travelling hour	1.5



OPACITY ANALYZER REPORT (HRSG)

DESCRIPTION	SET POINT	BEFORE	AFTER	REMARK
Opacity value (%OP)	Up to process	0.2	0.0	Clear path
Set-up mode	43 S	43 S	43 S	
Set-up mg/m ³ (b)	0000	0000	0000	
Range 1 OUT 1	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %	
Range 2 OUT 1	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %	
INT Time OUT 1	0010 Sec	0010 S	0010 S	
Range 1 OUT 2	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %	
Range 2 OUT 2	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %	
INT Time OUT 2	0010 Sec	0010 S	0010 S	
Check Cycle	24.00 HRS	24.00 HRS	24.00 HRS	
Window alarm	6.0 %	6.0 %	6.0 %	
Limit Value 1	10.00 mA	10.00 mA	10.00 mA	
Limit Value 2	16.00 mA	16.00 mA	16.00 mA	
Control mode	OP 0.0 %	OP 0.0 %	OP 0.0 %	
Zero Point	0.0 %	0.0 %	0.0 %	Clear path
Window Check	0.0 %	0.1 %	0.0 %	Clear path
Span Check	71.7 %	71.6 %	71.6 %	Clear path
Stack Cor. Factor	1.000	1.000	1.000	
On-board				
Motor blower (Measuring head)	Run	Run	Run	Cleaned
Filter for blower(Measuring head)	Clean	Clean	Clean	Cleaned
Blower Hose (Measuring head)	Good	Efficacy low	Good	Replaced new
Motor blower (Reflector)	Run	Run	Run	Cleaned
Filter for blower (Reflector)	Clean	Clean	Clean	Cleaned
Blower Hose (Reflector)	Good	Good	Good	Replaced new

Standard EPA	1 st	2 nd	3 rd	Average	Remark
Opacity Value =	26.1%	26.1%	26.1%	26.1%	Passed
Opacity Value =	27.8%	27.8%	27.8%	27.8%	Passed
Opacity Value =	58.8%	58.8%	58.8%	58.8%	Passed

Note: Measuring error %OP <+2 % of reading reference from U.S. EPA 40 CFR 60 Appendix B, 2012

Function check and correct action: ☒ Normal/pass ☐ Abnormal/not pass

Note

- Replaced new all of air hose DI=50mm for measuring head 2 m.

Customer :

Gulf JP
Group of Power Companies

บริษัท กัลฟ์ เจพี เอ็นเนอร์จี้ จำกัด

Supplier :

PICO

บริษัท เพทโร-อินสตรูเมนต์ จำกัด

Project Title :

Preventive Maintenance CEMs HRSG Unit 12

Document Name :

สัญญาเลขที่ GNS-4101005242 ลงวันที่ 31 มีนาคม 2565

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 11
Work date	8-Nov-22
Work hour	4
Mileage Km	200
Travelling hour	1.5



SERVICE REPORT

Scope of work.

Preventive maintenance continuous emission monitoring system.

Sampling System

Sampling probe	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Sampling line operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Unheated	Note:
Sample gas cooler operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Filter element secondary GC-90	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Filter element secondary PA-SL	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Mist catcher MC-050A	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Scrubber ESU-050A	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Sampling pump 1	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Sampling pump 2	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Drain trap tank	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Catalyst Tube for NO _x -NO converter	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Catalyst Tube for Zero Gas Purifier PUR-50	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Silica Gel 500g	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Protection Filter SF-025	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Display D-FL100-10	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Solenoid valve position	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:

Gas analyzer

Gas analyzer operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Gas analyzer diagnostics	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Gas analyzer responding for standard gas	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:

Opacity analyzer and stack flow meter(HRSG)

Opacity analyzer operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note: Monitoring.
Opacity analyzer diagnostics	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Stack flow meter operation	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:
Stack flow meter diagnostics	<input checked="" type="checkbox"/> Passed	<input type="checkbox"/> Failure	Note:

Note

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 12
Work date :	8-Nov-22
Work hour :	4
Mileage km :	200
Traveling hour :	1.5



Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 12
Work date :	8-Nov-22
Work hour :	4
Mileage km :	200
Traveling hour :	1.5



Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 12
Work date :	8-Nov-22
Work hour :	4
Mileage km :	200
Traveling hour :	1.5



CORRECTIVE ACTION	
Sampling system.	<ul style="list-style-type: none"> Replaced new consumable parts by preventive maintenance plan. Clean sample tank and refill water follow condition. Checked leakage after maintenance not found leak point present.
Gas analyzer (ENDAS800)	<ul style="list-style-type: none"> Validate zero and span for the gas analyzer by supply standard gas to probe found still respond normal. Performed zero and span calibration for the gas analyzer by feed standard gas to direct probe method to the gas analyzer. Checked all of diagnostics after calibration found normal condition.
Opacity analyzer and stack flow meter	<ul style="list-style-type: none"> Found error span reading 5.4%OP, but test reset found opacity analyzer normal operation. Note must be monitoring. Cleaned all of lens by alcohol. Cleaned filter of motor blower by instrument air. Replaced new all of the air hose of motor blower. Clear path for opacity analyzer. Re-checked the connecting wiring found normal. Checked all of diagnostics after maintenance found normal condition.
Display and commination	<ul style="list-style-type: none"> Checked commination and recorder of computer found normal condition. Checked valve on web DIW found normal. Checked the display board found normal. Setting configure of program PCMs. Backup data base of data logger.

*Supply by customer.

Parts replacement		
Part number	Part name	Quantity
3200041784	Filter element GC90, 50pc/set	1 ea
3200043874	Filter element PA-SL, 20 pc/set	1 ea
3014006594	Mist Catcher MC-050A, 6 pc/set	1 ea
	Air Hose DI-50mm	2 m

** All item supply by customer.

2

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 12
Work date :	8-Nov-22
Work hour :	4
Mileage km :	200
Traveling hour :	1.5



OPACITY ANALYZER REPORT (HRSG)					
DESCRIPTION	SET POINT	VALUE		REMARK	
		BEFORE	AFTER		
Opacity value (%OP)	Up to process	-0.3	0.5		
Set-up mode	43 S	43 S	43 S		
Set-up mg/m ³ , (b)	0000	0000	0000		
Range 1 OUT 1	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %		
Range 2 OUT 1	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %		
INT Time OUT 1	0010 Sec	0010 S	0010 S		
Range 1 OUT 2	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %		
Range 2 OUT 2	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %		
INT Time OUT 2	0010 Sec	0010 S	0010 S		
Check Cycle	24.00 HRS	24.00 HRS	24.00 HRS		
Window alarm	6.0 %	6.0 %	6.0 %		
Limit Value 1	10.00 mA	10.00 mA	10.00 mA		
Limit Value 2	16.00 mA	16.00 mA	16.00 mA		
Control mode	OP 0.0 %	OP 0.0 %	OP 0.0 %		
Zero Point	0.0 %	0.0 %	0.0 %		
Window Check	0.0 %	0.1 %	-0.1 %		
Span Check	71.7 %	5.3 %	71.6 %		
Stack Cor. Factor	1.000	1.000	1.000		
On stack					
Motor blower (Measuring head)	Run	Run	Run	Cleaned	
Filter for blower (Measuring head)	Clean	Clean	Clean	Cleaned	
Blower Hose (Measuring head)	Good	Good	Good	Good	
Motor blower (Reflector)	Run	Run	Run	Cleaned	
Filter for blower (Reflector)	Clean	Clean	Clean	Cleaned	
Blower Hose (Reflector)	Good	Good	Good	Good	

LINEARITY CHECK IN ACCORDING WITH EPA REQUIREMENT					
Standard EPA	1 st	2 nd	3 rd	Average	Remark
Opacity Value =	20.7%	20.1%	20.1%	20.1%	Passed
Opacity Value =	37.2%	37.9%	37.9%	37.9%	Passed
Opacity Value =	59.8%	58.8%	58.8%	58.8%	Passed

Note: Measuring error %OP < ±2 % of reading reference from U.S. EPA 40 CFR 60 Appendix B, 2012

Function check and correct action: ☒ Normal/pass ☐ Abnormal/not pass

Note

- Monitoring , may will problem main board of measuring head.

5

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 21
Work date :	7-Nov-22
Work hour :	4
Mileage km :	200
Traveling hour :	1.5



Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 21
Work date :	7-Nov-22
Work hour :	4
Mileage km :	200
Traveling hour :	1.5



Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 21
Work date :	7-Nov-22
Work hour :	4
Mileage km :	200
Traveling hour :	1.5



SAMPLE GAS CONDITION SYSTEM					
ITEM	DESCRIPTION	SET-POINT VALUE	STATUS/VALUE		REMARK
			BEFORE	AFTER	
Dryer Assy of HRSG Unit					
1	Electronic cooler temperature	5.2 °C	5.1 °C	5.2 °C	
2	Drain Operation	OK / Drain	OK / Drain	OK / Drain	
3	Sample Filter	Clean	Clean	Clean	
4	Sample Line Heater Operation	Heat	Heat	Heat	
5	Sample Flow	0.6 LPM	0.5 LPM	0.6 LPM	
Utility In Analyzer House					
1	Temperature in House	20-25 °C	25.1 °C	26.2 °C	From Envidas
2	Lighting	OK	OK	OK	
3	Power Distribution In House 220 VAC	OK	OK	OK	
4	Power Distribution In House 110 VAC	OK	OK	OK	
5	Supply 24 VDC for Drive Solenoid Valve	OK	OK	OK	
Outdoor Checking					
1	Probe Heater HRSG	Heat	Heat	Heat	
2	Filter Probe HRSG	Clean	Clean	Clean	
Standard Gas Pressure Cylinder					
1	Nitrogen	>300 PSI / 1 bar	400 PSI / 1.8 bar	400 PSI / 1.8 bar	
2	Nitric Oxide	>300 PSI / 1 bar	1,200 PSI / 1.8 bar	1,200 PSI / 1.8 bar	
3	Sulphur Dioxide	>300 PSI / 1 bar	1,700 PSI / 1.8 bar	1,700 PSI / 1.8 bar	
4	Carbon Monoxide	>300 PSI / 1 bar	1,200 PSI / 1.8 bar	1,200 PSI / 1.8 bar	
5	Oxygen	>300 PSI / 1 bar	1,100 PSI / 1.8 bar	1,100 PSI / 1.8 bar	
Stack Checking					
1	Flow (K Nm ³ /h)	Up to process	3.0	3.4	From Envidas
2	Temp Stack (°C)	Up to process	33.1	36.4	From Envidas
3	Pressure Stack (mBar)	Up to process	1000	1000	From Envidas

TEST REPORT										
UNIT NAME :		STANDARD GAS CONCENTRATION				COMBINED BLOCK 2				
CO	178 ppm	Start Date :	04 Jun 2016		Expire Date :	04 Jun 2024		Cy/No	GN00046666	
NO _x	89.67 ppm	Start Date :	17 Jun 2020		Expire Date :	17 Jun 2024		Cy/No	NO470066	
SO ₂	46.99 ppm	Start Date :	11 Sep 2020		Expire Date :	11 Sep 2024		Cy/No	NO901130	
O ₂	21.00 %Vol	Start Date :			Expire Date :			Cy/No	NO941014	
MEASUREMENT RESULT BEFORE CALIBRATE										
Parameter	Before		Fine adjustment		Zero	Span	% Error	Acceptance	Note	
	Reading	Pre-Adj (mV) main comp	Zero	Span						
NO _x 0 ~ 100 ppm	-1.1	-0.3	0.9	0.00000	1.00000					
SO ₂ 0 ~ 50 ppm	-0.22	1.1	1.4	0.00000	1.00000					
CO 0 ~ 200 %Vol	-1.5	0.6	0.3	0.00000	1.00000					
O ₂ 0 ~ 25 %Vol	21.03	-8.0	-	0.00000	1.00000					
VALIDATION RESULT										
Parameter	Zero		Span		Zero	Span	% Error	Acceptance	Note	
	Ideal	Actual	Ideal	Actual						
NO _x 0 ~ 100 ppm	0.0	2.1	2.10	-2.10	89.67	89.67	0.00	±2.5 %	Pass	
SO ₂ 0 ~ 50 ppm	0.0	-2.84	-2.84	46.99	46.99	46.99	-1.36	2.72	±2.5 %	Pass
CO 0 ~ 200 %Vol	0.0	-1.7	-1.70	0.05	178.8	178.8	-0.10	0.10	±5.0 %	Pass
O ₂ 0 ~ 25 %Vol	0.00	0.05	0.05	-0.05	21.00	21.00	-0.01	-0.05	±0.5 %	Pass
CALIBRATION RESULT										
Parameter	Zero		Span		Zero	Span	% Error	Acceptance	Note	
	Ideal	Actual	Ideal	Actual						
NO _x 0 ~ 100 ppm	0.0	0.0	0.00	0.00	89.67	89.67	0.00	±2.5 %	Pass	
SO ₂ 0 ~ 50 ppm	0.00	0.00	0.00	0.00	46.99	46.99	0.00	±2.5 %	Pass	
CO 0 ~ 200 %Vol	0.0	0.0	0.00	0.00	178.8	178.8	0.00	±5.0 %	Pass	
O ₂ 0 ~ 25 %Vol	0.00	0.00	0.00	0.00	21.00	21.00	0.00	±0.5 %	Pass	
MEASUREMENT RESULT AFTER CALIBRATE										
Parameter	After		Fine adjustment		Zero	Span	% Error	Acceptance	Note	
	Reading	Pre-Adj (mV) main comp	Zero	Span						
NO _x 0 ~ 100 ppm	0.6	0.2	0.8	0.00000	1.00000					
SO ₂ 0 ~ 50 ppm	0.26	1.0	1.0	0.00000	1.00000					
CO 0 ~ 200 %Vol	0.3	0.6	0.2	0.00000	1.00000					
O ₂ 0 ~ 25 %Vol	21.07	-7.0	-	0.00000	1.00000					
Calibration result: <input checked="" type="checkbox"/> Normal/pass <input type="checkbox"/> Abnormal/not pass										

* Percent error calculation from percent of range.
* Percent error reference from % FS, 100%.

Calculation result: ☒ Normal/pass ☐ Abnormal/not pass

* Percent error calculate from percent of range.

* Percent error reference from U.S. EPA, 1998d

3

Customer :	Gulf JP Group of Power Companies บริษัท กัลฟ์ เพลส จำกัด
Supplier :	PICO บริษัท เพทโร-อินสตรูมেন্ট จำกัด
Project Title :	Preventive Maintenance CEMs HRSG Unit 22
Document Name :	สัญญาเลขที่ GNS-4101005242 ลงวันที่ 31 มีนาคม 2565

Calibration result: ☒ Normal/pass ☐ Abnormal/not pass

3

Job number :	JID2200354-002
Customer :	Gulf JP NS
Equipment :	CEMS
Location :	HRSG 21
Work date :	7-Nov-22
Work hour :	4
Mileage km :	200
Traveling hour :	1.5



CORRECTIVE ACTION

Sampling system.

- Replaced new consumable parts by preventive maintenance plan.
- Clean sample tank and refill water follow condition.
- Checked leakage after maintenance not found leak point present.

Gas analyzer (ENDAS800)

- Validate zero and span for the gas analyzer by supply standard gas to probe found still respond normal.
- Performed zero and span calibration for the gas analyzer by feed standard gas to direct probe method to the gas analyzer.
- Checked all of diagnostics after calibration found normal condition.

Opacity analyzer and stack flow meter

- Replaced new all of the air hose DI=50mm.
- Cleaned all of lens by alcohol.
- Cleaned filter of motor blower by instrument air.
- Clear path for opacity analyzer.
- Rechecked the connecting wiring found normal.
- Checked all of diagnostics after maintenance found normal condition.

Display and commination

- Checked commination and recorder of computer found normal condition.
- Checked valve on web DIW found normal.
- Checked the display board found normal.
- Setting configure of program PCMs.
- Backup data base of data logger.

Parts replacement.

Part number	Part name	Quantity
3200043784	Filter element GC90, 50pc/set	1 ea
3200043874	Filter element PA-SL, 20 pc/set	1 ea
3014006594	Mist Catcher MC-050A, 6 pc/set	1 ea
-	Air Hose DI=50mm	2 m

** All item supply by customer.

2

Customer :	Gulf JP Group of Power Companies บริษัท กัลฟ์ เพลส จำกัด
Supplier :	PICO บริษัท เพทโร-อินสตรูมেন্ট จำกัด
Project Title :	Preventive Maintenance CEMs HRSG Unit 22
Document Name :	สัญญาเลขที่ GNS-4101005242 ลงวันที่ 31 มีนาคม 2565

Calibration result: ☒ Normal/pass ☐ Abnormal/not pass

4

Job number : JID2200354-002
Customer : Gulf JP NS
Equipment : CEHS
Location : HRS22

Work date : 7-Nov-22 Work hour : 4 Mileage Km : 200 Traveling hour : 1.5

SERVICE REPORT

Scope of work.
Preventive maintenance continuous emission monitoring system.

Sampling System

Sampling probe ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Sampling line operation ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Sample gas cooler operation ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Filter element secondary GC-90 ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Filter element secondary PA-SL ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Mist catcher MC-050A ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Scrubber ESU-050A ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Sampling pump 1 ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Sampling pump 2 ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Drain trap tank ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Catalyst Tube for NO_x-NO converter ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Catalyst Tube for Zero Gas Purifier PUR-50 ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Silica Gel 500g ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Protection Filter SF-025 ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Display D-FL100-10 ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Solenoid valve position ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Gas analyzer

Gas analyzer operation ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note: Fixed.

Gas analyzer diagnostics ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Gas analyzer responding for standard gas ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Opacity analyzer and stack flow meter(HRS22)

Opacity analyzer operation ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Opacity analyzer diagnostics ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Stack flow meter operation ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Stack flow meter diagnostics ☒ Passed ☐ Failure ☐ Note:

Note
- Digital segment fault of D-FL100 was fault.

Check By : ☒ Date : 10-Nov-22
Approve By : ☒ Date : 18-Nov-22

Job number : JID2200354-002
Customer : Gulf JP NS
Equipment : CEHS
Location : HRS22

Work date : 7-Nov-22 Work hour : 4 Mileage Km : 200 Traveling hour : 1.5

CORRECTIVE ACTION

Sampling system.

- Replaced new consumable parts by preventive maintenance plan.
- Clean sample tank and refill water follow condition.
- Checked leakage after maintenance not found leak point present.

Gas analyzer (ENDAS800)

- Validate zero and span for the gas analyzer by supply standard gas to probe found still respond normal.
- Performed zero and span calibration for the gas analyzer by feed standard gas to direct probe method to the gas analyzer.
- Checked all of diagnostics of after calibration found normal condition.

Opacity analyzer and stack flow meter

- Replaced new all of air hose DI=50mm. *Supply by customer.
- Replaced power supply control monitoring AZ Sn. 123 403 1 ea. *Supply by customer.
- Cleaned all of lens by alcohol.
- Cleaned filter of motor blower by instrument air.
- Clean path for opacity analyzer.
- Re-checked the connecting wiring found normal.
- Checked all of diagnostics after maintenance found normal condition.

Display and communication

- Checked communication and recorder of computer found normal condition.
- Checked valve on web DIW found normal.
- Checked the display board found normal.
- Setting configure of program POMs.
- Backup data base of data logger.

Parts replacement		
Part number	Part name	Quantity
3200043874	Filter element GC90, 50pc/set	1 ea
3200043874	Filter element PA-SL, 20 pc/set	1 ea
3014006594	Mist Catcher MC-050A, 6 pc/set	1 ea
123 403	Air Hose DI=50mm	2 m
	power supply control monitoring AZ	1 ea

** All item supply by customer.

Job number : JID2200354-002
Customer : Gulf JP NS
Equipment : CEHS
Location : HRS22

Work date : 7-Nov-22 Work hour : 4 Mileage Km : 200 Traveling hour : 1.5

SAMPLE GAS CONDITION SYSTEM

ITEM	DESCRIPTION	SET-POINT VALUE		STATUS/VALUE		REMARKS
		BEFORE	AFTER	BEFORE	AFTER	
Dryer Assy of HRS22 Unit						
1	Electronic cooler temperature	5.2 °C	5.2 °C	5.2 °C		
2	Drain Operation	OK / Drain	OK / Drain	OK / Drain		
3	Sample Filter	Clean	Clean	Clean		
4	Sample Line Heater Operation	Heat	Heat	Heat		
5	Sample Flow	0.6 LPM	0.5 LPM	0.6 LPM		
Utility In Analyzer House						
1	Temperature in House	20-25 °C	26.0 °C	26.2 °C		From Envidas
2	Lighting	OK	OK	OK		
3	Power Distribution In House 220 VAC	OK	OK	OK		
4	Power Distribution In House 110 VAC	OK	OK	OK		
5	Supply 24 VDC for Drive Solenoid Valve	OK	OK	OK		
Outdoor Checking						
1	Probe Heater HRS22	Heat	Heat	Heat		
2	Filter Probe HRS22	Clean	Clean	Clean		
Standard Gas Pressure Cylinder						
1	Nitrogen	>300 PSI/1 bar	330 PSI / 1.8 bar	330 PSI / 1.8 bar		
2	Nitric Oxide	>300 PSI/1 bar	1,300 PSI / 1.8 bar	1,250 PSI / 1.8 bar		
3	Sulphur Dioxide	>300 PSI/1 bar	1,800 PSI / 1.8 bar	1,750 PSI / 1.8 bar		
4	Carbon Monoxide	>300 PSI/1 bar	1,300 PSI / 1.8 bar	1,200 PSI / 1.8 bar		
5	Oxygen	>300 PSI/1 bar	1,200 PSI / 1.8 bar	1,150 PSI / 1.8 bar		
Stack Checking						
1	Flow (K Nm ³ /h)	Up to process	3.3	3.1		From Envidas
2	Temp Stack (°C)	Up to process	35.3	35.8		From Envidas
3	Pressure Stack (mbar)	Up to process	1006	1005		From Envidas

Job number : JID2200354-002
Customer : Gulf JP NS
Equipment : CEHS
Location : HRS22

Work date : 7-Nov-22 Work hour : 4 Mileage Km : 200 Traveling hour : 1.5

TEST REPORT

UNIT NAME : HRS22 LOCATION : COMBINED BLOCK 2

STANDARD GAS CONCENTRATION

CO	179.5	ppm	Start Date : 04 Jun 2016	Expiry Date : 04 Jun 2024	Cy.No.	GN0006479
NO _x	87.43	ppm	Start Date : 17 Jun 2016	Expiry Date : 17 Jun 2024	Cy.No.	ND43913
SO ₂	46.08	ppm	Start Date : 11 Sep 2020	Expiry Date : 11 Sep 2024	Cy.No.	ND43896
O ₂	21.00	%Vol	Start Date : -	Expiry Date : -	Cy.No.	-

MEASUREMENT RESULT BEFORE CALIBRATE

Parameter	Reading		Zero		Span		Note
	main	comp	main	comp	main	comp	
NO _x 0 ~ 100 ppm	-0.3	0.0	0.0	0.0000	1.0000		-
SO ₂ 0 ~ 50 ppm	-0.15	-0.2	-0.2	0.0000	1.0000		-
CO 0 ~ 200 %Vol	-0.3	0.6	0.5	0.0000	1.0000		-
O ₂ 0 ~ 25 %Vol	21.13	-2.1	-	0.0000	1.0000		-

VALIDATION RESULT

Parameter	Zero		Span		% Error	Acceptance	Note
	Actual	Drift	Actual	Drift			
NO _x 0 ~ 100 ppm	0.0	2.6	2.60	-87.43	1.87	±2.5 %	Notpassed
SO ₂ 0 ~ 50 ppm	0.0	-1.30	2.60	46.08	-0.63	±2.5 %	Notpassed
CO 0 ~ 200 %Vol	0.00	-0.3	0.45	179.5	2.00	±5.0 %	Passed
O ₂ 0 ~ 25 %Vol	0.00	0.36	-0.36	21.00	-0.19	±0.5 %	Passed

CALIBRATION RESULT

Parameter	Zero		Span		% Error	Acceptance	Note
	Actual	Drift	Actual	Drift			
NO _x 0 ~ 100 ppm	0.0	0.0	0.00	87.43	-0.40	±2.5 %	Passed
SO ₂ 0 ~ 50 ppm	0.00	0.02	0.02	46.08	0.00	±2.5 %	Passed
CO 0 ~ 200 %Vol	0.0	0.0	0.00	179.5	0.00	±5.0 %	Passed
O ₂ 0 ~ 25 %Vol	0.00	0.00	0.00	21.00	0.00	±0.5 %	Passed

MEASUREMENT RESULT AFTER CALIBRATE

Parameter	Reading		Zero		Span		Note
	main	comp	main	comp	main	comp	
NO _x 0 ~ 100 ppm	-0.1	-0.4	-0.3	0.0000	1.0000		-
SO ₂ 0 ~ 50 ppm	0.13	0.4	-0.8	0.0000	1.0000		-
CO 0 ~ 200 %Vol	0.5	0.6	0.5	0.0000	1.0000		-
O ₂ 0 ~ 25 %Vol	21.02	-3.1	-	0.0000	1.0000		-

* Percent error calculate from percent of range.
* Percent error reference from U.S. EPA, 1998b

Calibration result: ☒ Normal/pass ☐ Abnormal/not pass

Job number : JID2200354-002
Customer : Gulf JP NS
Equipment : CEHS
Location : HRS22

Work date : 7-Nov-22 Work hour : 4 Mileage Km : 200 Traveling hour : 1.5

OPACITY ANALYZER REPORT (HRS22)

DESCRIPTION	SET POINT	VALUE		REMARK	
		BEFORE	AFTER		
Opacity value (%OP)	Up to process	-0.0	0.1		
Set-up mode	43 S	43 S	43 S		
Set-up mg/m ³ (b)	0000	0000	0000		
Range 1 OUT 1	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %		
Range 2 OUT 1	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %		
INT Time OUT 1	0010 Sec	0010 S	0010 S		
Range 1 OUT 2	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %		
Range 2 OUT 2	OP 100 %	OP 100 %	OP 100 %		
INT Time OUT 2	0010 Sec	0010 S	0010 S		
Check Cycle	24.00 HRS	24.00 HRS	24.00 HRS		
Window alarm	9.0 %	9.0 %	9.0 %		
Limit Value 1	10.00 mA	10.00 mA	10.00 mA		
Limit Value 2	16.00 mA	16.00 mA	16.00 mA		
Control mode	OP 0.0 %	OP 0.0 %	OP 0.0 %		
Zero Point	0.0 %	0.0 %	0.0 %		
Window Check	0.0 %	0.6 %	-0.6 %		
Span Check	71.7 %	71.6 %	71.7 %		
Stack Cor. Factor	1.000	1.000	1.000		
On stack					
Motor blower (Measuring head)	Run	Run	Run	Cleaned	
Filter for blower (Measuring head)	Clean	Clean	Clean	Cleaned	
Blower Hose (Measuring head)	Good	Good	Good		
Motor blower (Reflector)	Run	Run	Run	Cleaned	
Filter for blower (Reflector)	Clean	Clean	Clean	Cleaned	
Blower Hose (Reflector)	Good	Good	Good		
LINEARITY CHECK IN ACCORDING WITH EPA REQUIREMENT					
Standard EPA	1 st	2 nd	3 rd	Average	Remark
Opacity Value =	20.6%	20.2%	20.2%	20.2%	Passed
Opacity Value =	42.7%	41.6%	41.6%	41.6%	Passed
Opacity Value =	57.1%	56.7%	56.7%	56.7%	Passed

Note: Measuring error %OP < ±2 % of reading reference from US. EPA 40 CFR 60 Appendix B, 2012

Function check and correct action: ☒ Normal/pass ☐ Abnormal/not pass

Note

Job number : JID2200354-002
Customer : Gulf JP NS
Equipment : CEHS
Location : HRS22

Work date : 18-Nov-22 Work hour : 8 Mileage Km : 180 Traveling hour : 2

Consumable parts replacement

Item	Description	Part Number	Qty	Unit	Pictures
1	Filter element PA-SL	3200043874	4	All	
2	Filter element GC-90	3200043784	4	All	
3	Mist catcher #050A	3014006594	4	All	
4	Power supply 85-264 VAC, 47-63Hz	123 403	1	HRS22	

*Item 1-4 Supply by customer.

PREVENTIVE MAINTENANCE PLAN

Schedule (Plan for PM CEHS Part 1 Year)									
Item	Part name	Interval	Qty	Unit	Photo/Doc	Total price	4Q	3Q	2Q
1	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
2	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
3	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
4	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
5	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
6	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
7	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
8	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
9	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
10	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
11	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
12	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
13	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
14	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
15	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					
16	Consumable parts for replacement	1 Year	1	Lot					

ภาคผนวก ข-9

เอกสารประกอบการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริม
และสนับสนุนการพัฒนาชุมชน

กิจกรรม CR, CSR

กรกฎาคม – ธันวาคม 256

CSR, CR Activities, Plant Activities

กิจกรรมถวายเทียนจำนำพรรษา ประจำปี 2565 ณ วัดหนองทางบุญ วันที่ 8 กรกฎาคม 2565



2

CSR, CR Activities, Plant Activities

กิจกรรมมอบงบประมาณสนับสนุนการแข่งขันเรือยาวประเพณี 4 สิงหาคม 2565



CSR, CR Activities, Plant Activities

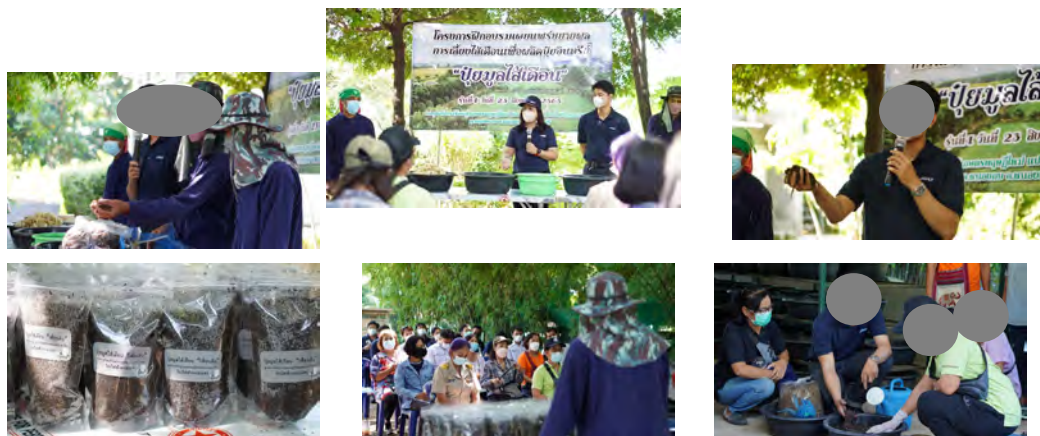
ร่วมกิจกรรมการแข่งขันเรือยาวประเพณี 13 สิงหาคม 2565



CSR, CR Activities, Plant Activities



กิจกรรมอบรมการเลี้ยงไส้เดือน เพื่อทำ ปุ๋ยมูลไส้เดือน 23 สิงหาคม 2565



CSR, CR Activities, Plant Activities



มอบงบประมาณสนับสนุนการดูแลสิ่งแวดล้อม วันที่ 12 กันยายน 2565



CSR, CR Activities, Plant Activities



มอบงบประมาณสนับสนุนทำเสื้อและหมวกอสม.หนองกบ วันที่ 13 กันยายน 2565



CSR, CR Activities, Plant Activities



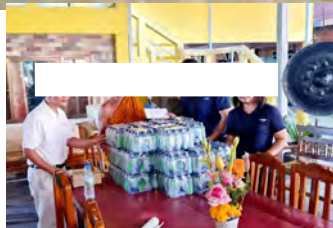
สนับสนุนน้ำดื่มร่วมกับโครงการชลประทานสระบุรีเพื่อนำไปมอบให้ผู้ประสบภัยน้ำท่วม วันที่ 13 กันยายน 2565



CSR, CR Activities, Plant Activities



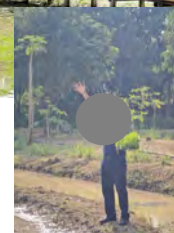
ถวายกุฐินสามัคคี ณ.วัดที่ตั้งรอบพื้นที่โรงไฟฟ้า จำนวน 4 วัด วันที่ 12 ตุลาคม 2565



CSR, CR Activities, Plant Activities



กิจกรรมโยนกล้า ข้าวไรซ์เบอรี่ 31 ตุลาคม 2565



CSR, CR Activities, Plant Activities



สนับสนุนงบประมาณและร่วมกิจกรรมลอยกระทง วัดธรรมสินธุ์
โสกา



วันที่ 4 พฤศจิกายน 2565 โรงไฟฟ้าหนองแซง โดยคุณก้องกฤษ์ ปัญญาประทีป และคุณบุญรัตน์ คงขาง มอบเงินสนับสนุนกิจกรรม
วันลอยกระทง วัดธรรมสินธุ์โสกา จำนวนเงิน 10,000 บาท

CSR, CR Activities, Plant Activities



สนับสนุนงบประมาณจัดกิจกรรมลอยกระทง ตำบลหนองหัวโพ



CSR, CR Activities, Plant Activities

ร่วมทอดผ้าป่าสามัคคี โรงเรียนหนองแขงวิทยา
วันที่ 27 พฤศจิกายน 2565



CSR, CR Activities, Plant Activities

สมาคมการกักต้อนโลหะและวัสดุ เข้าเยี่ยมชมโรงไฟฟ้าหนองแขง
วันที่ 30 พฤศจิกายน 2565



Thank You

กิจกรรมพาน้องเที่ยวสวนสัตว์

กำหนดการ

08.30 น. พร้อมกันที่โรงเรียนวัดหนองทางบุญ

08.45 น. ออกเดินทางไปยังสวนสัตว์ ศรีอยุธยา ไลอ้อน ปาร์ค

09.15 น. ถึงสวนสัตว์ ถ่ายภาพรวม → แบ่งกลุ่มน้อง และพี่เลี้ยง ออกเป็น 3 กลุ่ม

11.00 น. มาพบกันที่จุดนัดพบ แจกนม นม และข้าวกล่อง

12.00 น. เดินทางกลับโรงเรียน

สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ทีมงานพี่เลี้ยง 3 กลุ่ม กลุ่มละ 5-10 คน
2. นม เครื่องดื่ม ข้าว
3. ทีมงานถ่ายภาพ (เอาจากพี่เลี้ยง กลุ่มละ 1 คน เพื่อจะได้ถ่ายให้ครบทั้ง 3 กลุ่ม)
4. รถรับส่ง (ตามอาจารย์)
5. ของที่ระลึก GULF แจกน้องๆและอาจารย์

Thank You



GNS- CSR

หนูน้อยรู้จักความปลอดภัย และ พาน้องท่องเที่ยวสวนสัตว์

Target: นักเรียน รร วัดหนองทางบุญ

วันที่ : 1-2 ธันวาคม 2565



กิจกรรมความปลอดภัยสำหรับนักเรียนประถม

• SHE ทำเนื้อหาสอนน้อง เกี่ยวกับ “ หนูน้อยรู้จักความปลอดภัย ”

- วันที่ 1 ธันวาคม 2565 เวลา 13.00-14.00 น.
- โรงเรียนวัดหนองทางบุญ นักเรียน 28 คน ครู 4 คน



• นัดหมายสำหรับการพาไปดูสวนสัตว์ ที่ ศรีอยุธยา ไลอ้อน ปาร์ค วัดตะโก

- วันที่ 2 ธันวาคม 2565 เวลา 08.30- 12.00 น.
- โรงเรียนวัดหนองทางบุญ นักเรียน 28 คน ครู 4 คน
- พนักงานบริษัท ประมาณ 20-30 คน



หุ่น้อยรู้จักความปลอดภัย โรงเรียนวัดหนองทางบุญ



กิจกรรม CSR โรงเรียนวัดหนองทางบุญ ฟาน้องท่องสัตว์โลกน่ารัก ณ ศรีอยุธยา ไลออน ปาร์ค วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2565



ถวายเทียนพรรษาวัดหนองทางบุญและถวายเงิน



มอบสนับสนุนการแข่งขันเรือยาวประเพณี



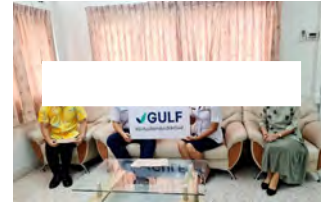
สนับสนุนแข่งเรือยาวสระบุรี



อบรมทำปุ๋ยจากไส้เดือนดิน



มอบเงินสมทบทุนสงฆ์อาหาร



มอบน้ำให้กับชลประทานแจกผู้ประสบภัยน้ำท่วม



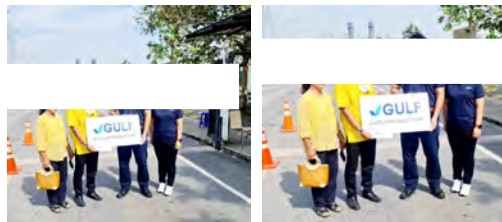
มอบเงินสนับสนุนทำเสื้อและหมวกอสม.หนองกบ



จัดทำกระทงร่วมกับวัดธรรมสิริโสภกา



ลอยกระทงหนองหัวโพ



นายอำเภอภาษียาไปหาราช



สมาคมการกักต้อนโลหะและวัสดุ



กิจกรรมนาโยนข้าวไรท์เบอร์รี่



กิจกรรมนาโยนข้าวไรท์เบอร์รี่



ผ้าป่าสามัคคีโรงเรียนหนองแขง



ถวายกุฐิน

