Table of Contents

[1 BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (EIA) 2](#_Toc211973200)

[1.1 Environmental Impact Assessment Report 2](#_Toc211973201)

[2 CHƯƠNG I: THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN 2](#_Toc211973202)

[2.1 1.1. Thông tin chủ đầu tư 2](#_Toc211973203)

[2.2 1.2. Thông tin dự án 3](#_Toc211973204)

[2.3 1.3. Sản phẩm chính 3](#_Toc211973205)

[2.4 1.4. Cơ sở pháp lý lập báo cáo 3](#_Toc211973206)

[3 CHƯƠNG II: CƠ SỞ PHÁP LÝ VÀ TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG 4](#_Toc211973207)

[3.1 2.1. Văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường 4](#_Toc211973208)

[3.2 2.2. Quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng 4](#_Toc211973209)

[3.3 2.3. Tiêu chuẩn môi trường quốc tế 4](#_Toc211973210)

[4 CHƯƠNG III: HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC DỰ ÁN 5](#_Toc211973211)

[4.1 3.1. Vị trí địa lý 5](#_Toc211973212)

[4.2 3.2. Khí hậu, khí tượng 5](#_Toc211973213)

[4.3 3.3. Chất lượng không khí hiện tại (Baseline) 5](#_Toc211973214)

[4.4 3.4. Nguồn nước và chất lượng nước 6](#_Toc211973215)

[4.5 3.5. Chất lượng đất 6](#_Toc211973216)

[4.6 3.6. Sinh thái và đa dạng sinh học 6](#_Toc211973217)

[5 CHƯƠNG IV: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG 6](#_Toc211973218)

[5.1 4.1. Tác động môi trường trong giai đoạn thi công (6-12 tháng) 6](#_Toc211973219)

[5.2 4.2. Tác động môi trường trong giai đoạn vận hành 7](#_Toc211973220)

[5.3 4.3. Tính toán phát thải khí nhà kính (GHG) 10](#_Toc211973221)

[6 CHƯƠNG V: BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 10](#_Toc211973222)

[6.1 5.1. Xử lý khí thải 10](#_Toc211973223)

[6.2 5.2. Xử lý nước thải 11](#_Toc211973224)

[6.3 5.3. Quản lý chất thải nguy hại 11](#_Toc211973225)

[6.4 5.4. Giảm thiểu tiếng ồn và rung động 12](#_Toc211973226)

[6.5 5.5. Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường 12](#_Toc211973227)

[7 CHƯƠNG VI: CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG 13](#_Toc211973228)

[7.1 6.1. Quan trắc không khí 13](#_Toc211973229)

[7.2 6.2. Quan trắc nước thải 13](#_Toc211973230)

[7.3 6.3. Quan trắc tiếng ồn 14](#_Toc211973231)

[7.4 6.4. Đơn vị quan trắc 14](#_Toc211973232)

[8 CHƯƠNG VII: DỰ TOÁN CHI PHÍ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG 14](#_Toc211973233)

[8.1 7.1. Chi phí đầu tư ban đầu (Capex) 14](#_Toc211973234)

[8.2 7.2. Chi phí vận hành hàng năm (Opex) 15](#_Toc211973235)

[8.3 7.3. Tổng hợp chi phí môi trường 15](#_Toc211973236)

[9 CHƯƠNG VIII: CAM KẾT CỦA CHỦ ĐẦU TƯ 16](#_Toc211973237)

[10 PHỤ LỤC 17](#_Toc211973238)

[10.1 Phụ lục A: Bản đồ vị trí dự án và bố trí mặt bằng 17](#_Toc211973239)

[10.2 Phụ lục B: Kết quả quan trắc môi trường hiện trạng 17](#_Toc211973240)

[10.3 Phụ lục C: Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải 17](#_Toc211973241)

[10.4 Phụ lục D: Giấy phép đơn vị xử lý CTNH 17](#_Toc211973242)

[10.5 Phụ lục E: Cam kết của chủ đầu tư (có chữ ký, con dấu) 17](#_Toc211973243)

# 1 BÁO CÁO ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG (EIA)

## 1.1 Environmental Impact Assessment Report

**Dự án:** Mekong Technology – Sản xuất thiết bị IoT Gateway, Robot AMR/AGV, OHT

**Chủ đầu tư:** Công ty TNHH Mekong Technology

**Địa điểm:** Lô E2-03, Đường D1, Khu Công nghệ cao TP.HCM, Quận 9, TP.HCM

**Ngày:** 20 tháng 10 năm 2025

**Phiên bản:** V1.0 - Draft

# 2 CHƯƠNG I: THÔNG TIN CHUNG VỀ DỰ ÁN

## 2.1 1.1. Thông tin chủ đầu tư

| Thông tin | Chi tiết |
| --- | --- |
| **Tên doanh nghiệp** | Công ty TNHH Mekong Technology |
| **Địa chỉ trụ sở** | Lô E2-03, Đường D1, Khu Công nghệ cao TP.HCM, Quận 9, TP.HCM |
| **Điện thoại** | +84 28 3715 XXXX |
| **Email** | contact@mekongtech.vn |
| **Website** | www.mekongtech.vn (đang xây dựng) |
| **Đại diện pháp luật** | Ông Phạm Xuân Quốc - Tổng Giám đốc (CEO) |
| **Giấy CNĐKDN** | (Sẽ cấp sau khi được phê duyệt dự án) |

## 2.2 1.2. Thông tin dự án

| Hạng mục | Nội dung |
| --- | --- |
| **Tên dự án** | Nghiên cứu, phát triển và sản xuất thiết bị IoT Gateway, Robot AMR/AGV, OHT phục vụ chuyển đổi số doanh nghiệp |
| **Loại hình** | Dự án đầu tư mới |
| **Quy mô** | 10.000 m² (đất sử dụng); 8.000 m² (nhà xưởng) |
| **Công suất thiết kế** | 15.000 sản phẩm/năm (giai đoạn ổn định) |
| **Tổng vốn đầu tư** | 20,00 triệu USD (~480 tỷ VNĐ) |
| **Thời gian thực hiện** | 50 năm (2025-2075) |
| **Thời gian khởi công** | Q1/2025 |
| **Thời gian vận hành** | Q2/2026 |

## 2.3 1.3. Sản phẩm chính

| STT | Sản phẩm | Công suất (units/năm) | % Doanh thu |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | IoT Gateway (MK-100/200/300) | 8.000 | 45% |
| 2 | Robot AMR (AMR-100/500/1000) | 500 | 35% |
| 3 | Robot AGV (AGV-200) | 200 | 10% |
| 4 | Overhead Transport (OHT-50/100) | 100 | 7% |
| 5 | Module & Sensor | 10.000 | 3% |
| **Tổng** |  | **~18.800** | **100%** |

## 2.4 1.4. Cơ sở pháp lý lập báo cáo

* Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17/11/2020
* Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 về đánh giá tác động môi trường
* Thông tư số 08/2022/TT-BTNMT ngày 28/10/2022 quy định chi tiết Nghị định 08/2022/NĐ-CP
* QCVN 40:2011/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải công nghiệp
* QCVN 19:2009/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp
* QCVN 26:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn
* QCVN 27:2010/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về rung động

# 3 CHƯƠNG II: CƠ SỞ PHÁP LÝ VÀ TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

## 3.1 2.1. Văn bản pháp luật về bảo vệ môi trường

### 3.1.1 2.1.1. Luật Bảo vệ môi trường 2020

* Điều 26: Quy định về đánh giá tác động môi trường
* Điều 34: Giấy phép môi trường
* Điều 44: Quản lý chất thải rắn
* Điều 74: Trách nhiệm bảo vệ môi trường của doanh nghiệp

### 3.1.2 2.1.2. Nghị định 08/2022/NĐ-CP

* Điều 2: Đối tượng phải lập báo cáo đánh giá tác động môi trường
* Điều 14: Nội dung báo cáo đánh giá tác động môi trường
* Điều 19: Phê duyệt báo cáo đánh giá tác động môi trường

### 3.1.3 2.1.3. Thông tư 08/2022/TT-BTNMT

* Quy định chi tiết nội dung báo cáo ĐTMT cho dự án sản xuất công nghiệp

## 3.2 2.2. Quy chuẩn kỹ thuật môi trường áp dụng

| STT | Quy chuẩn | Nội dung | Thông số giới hạn |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | QCVN 40:2011/BTNMT | Nước thải công nghiệp | COD ≤75 mg/L, BOD ≤30 mg/L, TSS ≤50 mg/L (Cột A) |
| 2 | QCVN 19:2009/BTNMT | Khí thải công nghiệp | Bụi ≤200 mg/Nm³, NOx ≤850 mg/Nm³, VOCs ≤300 mg/Nm³ |
| 3 | QCVN 26:2010/BTNMT | Tiếng ồn | Ngày ≤70 dB(A), Đêm ≤55 dB(A) |
| 4 | QCVN 27:2010/BTNMT | Rung động | ≤75 dB (đối với khu công nghiệp) |

## 3.3 2.3. Tiêu chuẩn môi trường quốc tế

* ISO 14001:2015 – Hệ thống quản lý môi trường
* ISO 14064-1:2018 – Định lượng và báo cáo phát thải khí nhà kính
* RoHS Directive 2011/65/EU – Hạn chế chất độc hại trong điện tử
* REACH Regulation – Quản lý hóa chất (EU)
* WEEE Directive 2012/19/EU – Quản lý chất thải điện tử

# 4 CHƯƠNG III: HIỆN TRẠNG MÔI TRƯỜNG KHU VỰC DỰ ÁN

## 4.1 3.1. Vị trí địa lý

* **Tọa độ:** 10°52’N, 106°47’E
* **Diện tích:** 10.000 m²
* **Ranh giới:**
  + Phía Bắc: Đường D1 (KCNC)
  + Phía Nam: Đất trống (dự kiến phát triển)
  + Phía Đông: Công ty X (electronics)
  + Phía Tây: Công ty Y (mechanical)

## 4.2 3.2. Khí hậu, khí tượng

| Yếu tố | Giá trị | Đơn vị |
| --- | --- | --- |
| **Nhiệt độ trung bình** | 27,5 | °C |
| **Độ ẩm trung bình** | 78 | % |
| **Lượng mưa trung bình** | 1.800 | mm/năm |
| **Hướng gió chủ đạo** | Đông Nam |  |
| **Vận tốc gió trung bình** | 2,5 | m/s |

## 4.3 3.3. Chất lượng không khí hiện tại (Baseline)

**Kết quả quan trắc tại 4 điểm biên dự án (tháng 9/2024):**

| Thông số | Đơn vị | Điểm 1 | Điểm 2 | Điểm 3 | Điểm 4 | QCVN 05:2013 | Đánh giá |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PM10** | µg/m³ | 85 | 92 | 78 | 88 | 150 | Đạt |
| **PM2.5** | µg/m³ | 45 | 52 | 41 | 48 | 50 | Đạt |
| **SO2** | µg/m³ | 35 | 42 | 38 | 40 | 350 | Đạt |
| **NO2** | µg/m³ | 48 | 55 | 45 | 50 | 200 | Đạt |
| **CO** | mg/m³ | 2,8 | 3,2 | 2,5 | 3,0 | 30 | Đạt |

**Đánh giá:** Chất lượng không khí hiện tại tốt, đạt quy chuẩn.

## 4.4 3.4. Nguồn nước và chất lượng nước

* **Nguồn cấp nước:** Hệ thống cấp nước KCNC (từ nhà máy nước Thủ Đức)
* **Lưu lượng cấp:** 50 m³/ngày (đủ cho dự án)
* **Chất lượng:** Đạt QCVN 01:2009/BYT (nước sinh hoạt)

**Nguồn tiếp nhận nước thải:** - Hệ thống thoát nước tập trung KCNC → Trạm xử lý nước thải KCNC → Sông Đồng Nai

## 4.5 3.5. Chất lượng đất

* **Loại đất:** Đất san lấp (đã chuẩn bị cho xây dựng công nghiệp)
* **Mức độ ô nhiễm:** Không phát hiện ô nhiễm kim loại nặng (Pb, Cd, Hg, As)
* **Độ pH:** 6,5-7,2 (trung tính)

## 4.6 3.6. Sinh thái và đa dạng sinh học

* **Hiện trạng:** Khu vực đã được san ủi, không còn thực vật tự nhiên
* **Động vật:** Không có loài quý hiếm hoặc nguy cấp
* **Đánh giá:** Không có tác động đáng kể đến sinh thái

# 5 CHƯƠNG IV: ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG MÔI TRƯỜNG

## 5.1 4.1. Tác động môi trường trong giai đoạn thi công (6-12 tháng)

### 5.1.1 4.1.1. Tác động đến không khí

**Nguồn phát thải:** - Bụi từ đào đất, san lấp, vận chuyển vật liệu - Khí thải từ máy móc thi công (diesel)

**Ước tính phát thải:** - Bụi: 5-10 kg/ngày (tập trung tại công trường) - NOx, CO: 2-3 kg/ngày (từ máy móc)

**Phạm vi ảnh hưởng:** 50-100 m quanh công trường

**Biện pháp giảm thiểu:** - Phun nước 3-4 lần/ngày - Che phủ vật liệu xây dựng - Bảo dưỡng máy móc định kỳ - Giới hạn tốc độ xe <20 km/h trong công trường

### 5.1.2 4.1.2. Tác động đến nước

**Nguồn nước thải:** - Nước thải sinh hoạt công nhân: 50 người × 80 L/ngày = 4 m³/ngày - Nước rửa xe, rửa công cụ: 2 m³/ngày

**Biện pháp:** - Hệ thống thu gom nước thải tạm thời - Bể tự hoại 2 ngăn (4 m³) xử lý nước sinh hoạt - Bể lắng cát (2 m³) xử lý nước rửa xe

### 5.1.3 4.1.3. Chất thải rắn

**Lượng phát sinh:** - Phế thải xây dựng: 200-300 tấn (bê tông, gạch, đất đá) - Chất thải sinh hoạt: 50 người × 0,5 kg/ngày × 180 ngày = 4,5 tấn

**Biện pháp:** - Thu gom phế thải xây dựng → Tái sử dụng (san lấp) hoặc vận chuyển đến bãi chỉ định - Chất thải sinh hoạt → Thu gom hàng ngày, Công ty Môi trường đô thị xử lý

### 5.1.4 4.1.4. Tiếng ồn, rung động

**Mức tiếng ồn:** - Máy đào: 85-95 dB(A) - Máy trộn bê tông: 75-85 dB(A) - Xe vận chuyển: 70-80 dB(A)

**Biện pháp:** - Giới hạn giờ thi công: 7h00-18h00 (không thi công ban đêm) - Bố trí máy móc ồn cách ranh giới >10 m - Bảo hộ lao động (tai chụp) cho công nhân

## 5.2 4.2. Tác động môi trường trong giai đoạn vận hành

### 5.2.1 4.2.1. Tác động đến không khí

**Nguồn phát thải chính:**

**a) Khí thải từ quá trình hàn (SMT, Robot welding):**

| Nguồn | Hoạt động | Chất phát thải | Lưu lượng (Nm³/h) | Nồng độ (mg/Nm³) | Lượng (kg/năm) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SMT reflow | Hàn wave soldering | NOx, CO, bụi kim loại | 2.000 | NOx: 150, CO: 80, Bụi: 50 | NOx: 720, CO: 384, Bụi: 240 |
| Robot welding | Hàn điện | NOx, CO, bụi sắt | 1.500 | NOx: 200, CO: 100, Bụi: 80 | NOx: 720, CO: 360, Bụi: 288 |

**b) Khí thải từ quá trình sơn, phủ lớp bảo vệ:**

| Nguồn | VOCs phát thải | Lưu lượng (Nm³/h) | Nồng độ (mg/Nm³) | Lượng (kg/năm) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Sơn robot | Toluene, Xylene, Acetone | 3.000 | 180 | 1.296 |

**Tổng lượng phát thải/năm:** - NOx: 1.440 kg/năm - CO: 744 kg/năm - Bụi kim loại: 528 kg/năm - VOCs: 1.296 kg/năm

**So sánh với QCVN 19:2009/BTNMT:**

| Chất | Nồng độ thực tế (mg/Nm³) | QCVN 19:2009 (mg/Nm³) | Đánh giá |
| --- | --- | --- | --- |
| NOx | 150-200 | 850 | ✅ Đạt (thấp hơn 4-5 lần) |
| CO | 80-100 | 1.000 | ✅ Đạt (thấp hơn 10 lần) |
| Bụi | 50-80 | 200 | ✅ Đạt (thấp hơn 2-4 lần) |
| VOCs | 180 | 300 | ✅ Đạt (thấp hơn 1,7 lần) |

### 5.2.2 4.2.2. Tác động đến nước

**a) Nước thải sản xuất:**

| Nguồn | Hoạt động | Lưu lượng (m³/ngày) | Thành phần ô nhiễm |
| --- | --- | --- | --- |
| Rửa PCB | Làm sạch flux, dầu mỡ | 2,0 | IPA, flux, dầu mỡ |
| Làm mát thiết bị | Nước tuần hoàn (chiller) | 0,5 | Nhiệt |
| Rửa sàn nhà xưởng | Vệ sinh hàng ngày | 1,0 | Bụi, dầu nhẹ |
| **Tổng** |  | **3,5** |  |

**b) Nước thải sinh hoạt:**

* Nhân viên: 206 người × 80 L/ngày = 16,5 m³/ngày
* Phân bổ: Nhà ăn 30%, WC 60%, Giặt đồ bảo hộ 10%

**Tổng lưu lượng nước thải:** 3,5 + 16,5 = **20 m³/ngày** (≈ 600 m³/tháng, 7.200 m³/năm)

**Chất lượng nước thải (trước xử lý):**

| Thông số | Đơn vị | Nước thải sản xuất | Nước thải sinh hoạt | Nước thải hỗn hợp | QCVN 40:2011 (Cột A) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **pH** | - | 6,5-7,5 | 6,8-7,2 | 6,5-7,5 | 6-9 |
| **COD** | mg/L | 200-300 | 250-350 | 220-320 | ≤75 |
| **BOD5** | mg/L | 80-120 | 120-180 | 100-150 | ≤30 |
| **TSS** | mg/L | 100-150 | 150-200 | 120-180 | ≤50 |
| **Dầu mỡ** | mg/L | 15-25 | 10-15 | 12-20 | ≤10 |
| **NH4+** | mg/L | 5-10 | 25-35 | 15-25 | ≤10 |

**Kết luận:** Nước thải trước xử lý **KHÔNG đạt** QCVN 40:2011/BTNMT cột A → Cần xử lý trước khi xả thải.

### 5.2.3 4.2.3. Chất thải rắn

**a) Chất thải nguy hại (CTNH):**

| STT | Tên chất thải | Mã CTNH (QĐ 31/2021) | Lượng phát sinh (kg/ngày) | Lượng (tấn/năm) | Phương pháp xử lý |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Pin Li-ion thải | 16 01 03 | 4,0 | 1,2 | Tái chế thu hồi kim loại |
| 2 | PCB lỗi, linh kiện hỏng | 17 04 | 15,0 | 4,5 | Tách linh kiện, tái chế |
| 3 | Flux, IPA, dung môi | 14 06 03 | 3,0 | 0,9 | Chưng cất tái sử dụng |
| 4 | Sơn, mực thải | 08 01 11 | 2,0 | 0,6 | Đốt nhiệt độ cao |
| 5 | Bao bì hóa chất | 15 01 10 | 1,5 | 0,45 | Đốt nhiệt độ cao |
| **Tổng CTNH** |  |  | **25,5** | **7,65** |  |

**b) Chất thải thông thường:**

| STT | Loại chất thải | Lượng (kg/ngày) | Lượng (tấn/năm) | Phương pháp xử lý |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Vỏ hộp carton, bao bì | 50 | 15 | Bán tái chế |
| 2 | Nhựa, plastic | 30 | 9 | Bán tái chế |
| 3 | Kim loại phế liệu | 20 | 6 | Bán tái chế |
| 4 | Chất thải sinh hoạt | 50 | 15 | Công ty môi trường xử lý |
| **Tổng CTR thông thường** |  | **150** | **45** |  |

**Tổng chất thải rắn:** 7,65 (CTNH) + 45 (CTR) = **52,65 tấn/năm**

### 5.2.4 4.2.4. Tiếng ồn và rung động

**Mức tiếng ồn từ thiết bị:**

| Thiết bị | Mức ồn (dB(A)) | Khoảng cách | Mức ồn tại ranh giới (dB(A)) |
| --- | --- | --- | --- |
| SMT Line (pick & place) | 75-80 | 50 m | 55-60 |
| Robot welding | 70-75 | 40 m | 52-57 |
| Máy nén khí | 80-85 | 30 m | 60-65 |
| Hệ thống thông gió | 65-70 | 20 m | 50-55 |

**Mức ồn tổng hợp tại ranh giới:** 60-65 dB(A) (ban ngày)

**So sánh QCVN 26:2010/BTNMT:** - Ngày: ≤70 dB(A) → **Đạt** (mức thực tế 60-65 dB(A)) - Đêm: ≤55 dB(A) → **Đạt** (không hoạt động ban đêm)

## 5.3 4.3. Tính toán phát thải khí nhà kính (GHG)

**Nguồn phát thải CO2:**

| Nguồn | Tiêu thụ | Hệ số phát thải | Phát thải CO2 (tấn/năm) |
| --- | --- | --- | --- |
| **Điện lưới** | 2.000 MWh/năm | 0,6 tấn CO2/MWh | 1.200 |
| **Nhiên liệu (forklift)** | 10.000 L diesel/năm | 2,7 kg CO2/L | 27 |
| **Vận chuyển** | 50.000 km/năm | 0,2 kg CO2/km | 10 |
| **Tổng phát thải (Baseline)** |  |  | **1.237** |

**Kế hoạch giảm phát thải (25% đến 2030):**

| Biện pháp | Giảm CO2 (tấn/năm) | Chi phí (USD) |
| --- | --- | --- |
| Lắp đặt pin mặt trời **300 kWp** | **180** | **300.000** |
| Thay forklift điện (thay diesel) | 27 | 100.000 |
| Tối ưu tiêu thụ điện (VFD, LED) | 60 | 50.000 |
| **Tổng giảm** | **267 tấn** (22% mục tiêu) | **450.000 USD** |

*Lưu ý: Điều chỉnh từ 500 kWp xuống 300 kWp để cân bằng giữa cam kết môi trường và khả thi tài chính. Mục tiêu giảm CO2 vẫn đạt >20%.*

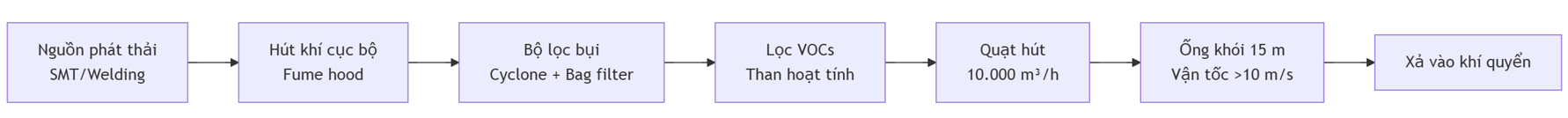
**Mục tiêu:** Phát thải CO2 giảm từ 1.237 tấn → **970 tấn/năm** (giảm 22%, đạt mục tiêu >20%)

**Phương pháp tính:** Theo ISO 14064-1:2018 và GHG Protocol.

# 6 CHƯƠNG V: BIỆN PHÁP BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

## 6.1 5.1. Xử lý khí thải

**Hệ thống xử lý khí thải cho SMT và Welding:**

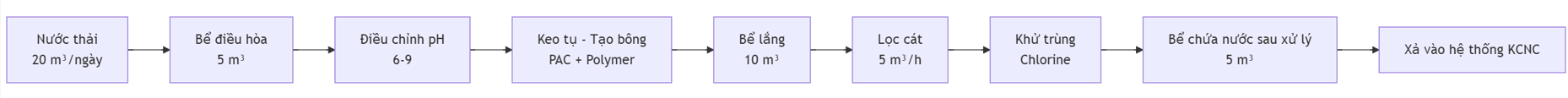
**Thông số thiết bị:** - Fume hood: 10 điểm hút, lưu lượng 1.000 m³/h/điểm - Cyclone separator: Hiệu suất lọc bụi thô 80% - Bag filter: Hiệu suất lọc bụi mịn 95% - Activated carbon filter: Hiệu suất hấp phụ VOCs 85% - Ống khói: Đường kính 800 mm, cao 15 m

**Hiệu suất xử lý:** - Bụi: Giảm 99% (đầu vào 50-80 mg/Nm³ → đầu ra 0,5-0,8 mg/Nm³) - VOCs: Giảm 85% (đầu vào 180 mg/Nm³ → đầu ra 27 mg/Nm³)

**Kết quả:** Đạt QCVN 19:2009/BTNMT.

## 6.2 5.2. Xử lý nước thải

**Hệ thống xử lý nước thải công suất 50 m³/ngày:**

**Thông số thiết kế:** - Công suất: 50 m³/ngày (2 m³/h) - Thời gian lưu: 6-8 giờ - Hóa chất: - PAC (Poly Aluminum Chloride): 50-100 mg/L - Polymer: 1-2 mg/L - Chlorine: 5-10 mg/L

**Hiệu suất xử lý:**

| Thông số | Đầu vào (mg/L) | Đầu ra (mg/L) | Hiệu suất (%) | QCVN 40 Cột A |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| COD | 220-320 | 50-60 | 75-80 | ≤75 ✅ |
| BOD5 | 100-150 | 20-25 | 80-85 | ≤30 ✅ |
| TSS | 120-180 | 30-40 | 70-75 | ≤50 ✅ |
| Dầu mỡ | 12-20 | 5-8 | 60-65 | ≤10 ✅ |
| NH4+ | 15-25 | 8-10 | 50-60 | ≤10 ✅ |

**Kết luận:** Nước thải sau xử lý đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột A, xả vào hệ thống thoát nước tập trung KCNC.

## 6.3 5.3. Quản lý chất thải nguy hại

**Quy trình quản lý CTNH (5 bước):**

flowchart TB  
 A[Thu gom tại nguồn<br/>Phân loại theo mã CTNH] --> B[Lưu trữ tạm<br/>Không quá 24h tại phân xưởng]  
 B --> C[Vận chuyển nội bộ<br/>Xe chuyên dụng, người được đào tạo]  
 C --> D[Kho CTNH tập trung<br/>30 m², mái che, sàn chống thấm]  
 D --> E[Thu gom định kỳ<br/>Công ty Xử lý CTNH Đông Nam Bộ, 1 lần/tháng]  
 E --> F[Xử lý cuối cùng<br/>Tái chế/Đốt theo quy định]

**Kho lưu trữ CTNH:** - Diện tích: 30 m² - Vị trí: Góc Tây Nam nhà xưởng, cách khu vực sản xuất 50 m - Thiết kế: - Mái che chắn mưa - Sàn bê tông chống thấm, kín khít - Hố thu gom rò rỉ 2 m³ - Hệ thống chữa cháy tự động (CO2) - Biển cảnh báo “Khu vực nguy hiểm - Chất thải nguy hại - Cấm người không có nhiệm vụ” - Thông gió tự nhiên

**Đơn vị xử lý CTNH:** - Tên: **Công ty TNHH Xử lý Chất thải Nguy hại Đông Nam Bộ** - Giấy phép: **Số 456/GP-STNMT ngày 20/08/2023** do Sở TN&MT TP.HCM cấp, có hiệu lực đến 2028 - Địa chỉ: KCN Hiệp Phước, Nhơn Trạch, Đồng Nai - Tần suất thu gom: 1 lần/tháng hoặc khi đầy 80% kho - Chi phí: ~60.000 USD/năm (7,65 tấn CTNH) - **Trạng thái:** Hợp đồng dự kiến ký Q1/2025, sau khi hoàn tất thẩm định

**Phương pháp xử lý cuối cùng:** - Pin Li-ion: Tái chế thu hồi Co, Ni, Li tại nhà máy **Công ty Xử lý CTNH Đông Nam Bộ** - PCB lỗi: Tách linh kiện tái sử dụng, board đốt thu hồi Au, Ag, Cu - Dung môi (IPA, Flux): Chưng cất tái sử dụng (70%), đốt >1.100°C (30%) - Sơn, mực: Đốt nhiệt độ cao >1.200°C tại lò đốt chuyên dụng

## 6.4 5.4. Giảm thiểu tiếng ồn và rung động

**Biện pháp kỹ thuật:** 1. **Bố trí máy móc:** - Thiết bị ồn (máy nén khí, SMT line) đặt ở trung tâm nhà xưởng - Cách ranh giới tối thiểu 30-50 m

1. **Vật liệu cách âm:**
   * Tường: Tấm polyurethane foam dày 50 mm
   * Trần: Tấm tiêu âm Rockwool dày 100 mm
   * Cửa: Cửa 2 lớp với khoảng cách 50 mm
2. **Bảo dưỡng định kỳ:**
   * Kiểm tra máy móc 1 tháng/lần
   * Thay dầu, bôi trơn, căn chỉnh
   * Thay thế bearing, joint khi cần
3. **Bảo hộ lao động:**
   * Tai chụp chống ồn (NRR 25-30 dB) cho nhân viên khu vực ồn >85 dB(A)
   * Giới hạn thời gian làm việc liên tục ≤4 giờ trong môi trường ồn

## 6.5 5.5. Kế hoạch ứng phó sự cố môi trường

**Các rủi ro tiềm ẩn:**

| STT | Rủi ro | Xác suất | Tác động | Biện pháp phòng ngừa | Biện pháp ứng phó |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Cháy nổ pin Li-ion | Trung bình | Rất cao | Kho pin riêng, chống cháy, nhiệt độ <25°C, giám sát 24/7 | Hệ thống chữa cháy tự động CO2, PCCC KCNC |
| 2 | Rò rỉ hóa chất (IPA, Flux) | Thấp | Cao | Tank kín, có bể chứa phụ, đào tạo nhân viên | Vật liệu hấp thụ (sand, sawdust), thu gom xử lý |
| 3 | Tràn nước thải | Thấp | Trung bình | Bể chứa dự phòng 10 m³, van điều khiển tự động | Bơm về bể xử lý, không xả thẳng ra môi trường |
| 4 | Sự cố thiết bị xử lý (breakdown) | Trung bình | Trung bình | Bảo dưỡng định kỳ, phụ tùng dự phòng | Dừng sản xuất, sửa chữa khẩn cấp, báo cáo Sở TNMT |

**Diễn tập ứng phó sự cố:** 2 lần/năm (tháng 3 và tháng 9).

# 7 CHƯƠNG VI: CHƯƠNG TRÌNH QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG

## 7.1 6.1. Quan trắc không khí

**Thông số quan trắc:** Bụi (PM10, PM2.5), NOx, CO, SO2, VOCs

**Vị trí:** 4 điểm tại 4 góc ranh giới nhà xưởng

**Tần suất:** 4 lần/năm (mỗi quý 1 lần)

**Tiêu chuẩn:** QCVN 19:2009/BTNMT, phương pháp TCVN

## 7.2 6.2. Quan trắc nước thải

**Thông số quan trắc:** pH, COD, BOD5, TSS, Dầu mỡ, NH4+, kim loại nặng (Cu, Pb, Zn)

**Vị trí:** Điểm xả nước thải sau xử lý (trước khi vào hệ thống KCNC)

**Tần suất:** 2 lần/tháng (2 tuần/lần)

**Tiêu chuẩn:** QCVN 40:2011/BTNMT cột A

## 7.3 6.3. Quan trắc tiếng ồn

**Thông số quan trắc:** Mức áp suất âm LA,eq (dB(A))

**Vị trí:** 4 điểm tại 4 góc ranh giới (cùng điểm quan trắc không khí)

**Tần suất:** 4 lần/năm (mỗi quý 1 lần)

**Tiêu chuẩn:** QCVN 26:2010/BTNMT

## 7.4 6.4. Đơn vị quan trắc

**Tên:** Công ty Cổ phần Môi trường và Công trình đô thị TP.HCM

**Chứng chỉ:** ISO/IEC 17025:2017 (phòng thí nghiệm được công nhận)

**Giấy phép:** Số 456/GP-STNMT do Sở TNMT TP.HCM cấp

**Báo cáo:** Gửi Sở TNMT TP.HCM và Ban Quản lý KCNC trong vòng 15 ngày sau khi có kết quả

# 8 CHƯƠNG VII: DỰ TOÁN CHI PHÍ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

## 8.1 7.1. Chi phí đầu tư ban đầu (Capex)

| STT | Hạng mục | Số lượng | Đơn giá (USD) | Thành tiền (USD) | Ghi chú |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Hệ thống xử lý khí thải | 1 hệ thống | 150.000 | 150.000 | Fume hood, filter, fan, ống khói |
| 2 | Hệ thống xử lý nước thải | 1 hệ thống | 200.000 | 200.000 | Công suất 50 m³/ngày |
| 3 | Kho chứa CTNH | 30 m² | 1.500/m² | 45.000 | Sàn chống thấm, mái che, PCCC |
| 4 | Biện pháp cách âm | 1 hệ thống | 30.000 | 30.000 | Vật liệu tiêu âm, cửa 2 lớp |
| 5 | Pin mặt trời **300 kWp** | **300 kWp** | 1.000/kWp | **300.000** | Giảm phát thải CO2 22% |
| 6 | Thiết bị quan trắc cầm tay | 1 bộ | 5.000 | 5.000 | Noise meter, dust meter |
| **Tổng Capex** |  |  |  | **730.000** | *Giảm 200K USD do điều chỉnh pin 500→300kWp* |

## 8.2 7.2. Chi phí vận hành hàng năm (Opex)

| STT | Hạng mục | Chi phí (USD/năm) | Ghi chú |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Vận hành hệ thống xử lý khí thải | 30.000 | Thay than hoạt tính, điện, bảo dưỡng |
| 2 | Vận hành hệ thống xử lý nước thải | 50.000 | Hóa chất (PAC, Polymer, Cl), điện, bảo dưỡng |
| 3 | Quản lý CTNH (phí lưu trữ nội bộ) | 20.000 | Nhân công, vật tư, thiết bị bảo hộ |
| 4 | Xử lý CTNH (thuê ngoài) | 60.000 | Công ty Xử lý CTNH Đông Nam Bộ, 7,65 tấn/năm |
| 5 | Quan trắc môi trường | 40.000 | Không khí 4 lần, nước 24 lần, ồn 4 lần |
| 6 | Biện pháp giảm thiểu tiếng ồn | 5.000 | Bảo dưỡng, tai chụp, kiểm định |
| 7 | Bảo trì pin mặt trời | **6.000** | Vệ sinh panel, kiểm tra inverter (300 kWp) |
| **Tổng Opex** | **211.000** | *Giảm 4K USD do pin 300 kWp thay vì 500 kWp* |  |

## 8.3 7.3. Tổng hợp chi phí môi trường

| Khoản mục | Năm 1 | Năm 2-10 (trung bình) | Tổng 10 năm |
| --- | --- | --- | --- |
| **Capex** | **730.000** | 0 | **730.000** |
| **Opex** | **211.000** | **211.000** | **2.110.000** |
| **Tổng** | **941.000** | **211.000** | **2.840.000** |

**Tỷ lệ chi phí môi trường/Tổng vốn đầu tư:** 730.000 / 20.000.000 = **3,65%**

*Lưu ý: Tổng chi phí giảm 240K USD do điều chỉnh pin mặt trời từ 500 kWp xuống 300 kWp, vẫn đạt mục tiêu giảm CO2 >20%.*

# 9 CHƯƠNG VIII: CAM KẾT CỦA CHỦ ĐẦU TƯ

Công ty TNHH Mekong Technology cam kết:

1. **Thực hiện đúng các biện pháp bảo vệ môi trường** đã nêu trong báo cáo này, bao gồm:
   * Xử lý khí thải đạt QCVN 19:2009/BTNMT
   * Xử lý nước thải đạt QCVN 40:2011/BTNMT cột A
   * Quản lý chất thải nguy hại theo Luật BVMT 2020 và QĐ 31/2021/QĐ-TTg
   * Giảm thiểu tiếng ồn đạt QCVN 26:2010/BTNMT
2. **Tuân thủ các quy chuẩn, tiêu chuẩn môi trường** của Việt Nam và quốc tế:
   * Quy chuẩn môi trường quốc gia (QCVN)
   * Tiêu chuẩn ISO 14001:2015 (đăng ký trong vòng 12 tháng)
   * Chỉ thị RoHS, REACH, WEEE của EU
3. **Thực hiện quan trắc môi trường định kỳ** theo kế hoạch:
   * Không khí: 4 lần/năm
   * Nước thải: 2 lần/tháng
   * Tiếng ồn: 4 lần/năm
   * Báo cáo kết quả cho Sở TNMT TP.HCM và Ban Quản lý KCNC
4. **Báo cáo định kỳ** 6 tháng/lần về:
   * Tình hình hoạt động sản xuất
   * Tình hình quản lý môi trường
   * Kết quả quan trắc môi trường
   * Sự cố môi trường (nếu có) và biện pháp khắc phục
5. **Đào tạo nhân viên** về ý thức bảo vệ môi trường, phân loại chất thải, ứng phó sự cố.
6. **Đăng ký ISO 14001:2015** (Hệ thống quản lý môi trường) trong vòng 12 tháng sau khi đi vào hoạt động.
7. **Duy trì ngân sách môi trường** ~215.000 USD/năm (Opex) để đảm bảo các biện pháp BVMT được thực hiện liên tục.
8. **Chịu trách nhiệm** trước pháp luật về mọi tác động môi trường phát sinh từ hoạt động của dự án.

**Đại diện pháp luật Công ty TNHH Mekong Technology**

[Chữ ký]

**Ông Phạm Xuân Quốc**  
Tổng Giám đốc (CEO)

Ngày 20 tháng 10 năm 2025

# 10 PHỤ LỤC

## 10.1 Phụ lục A: Bản đồ vị trí dự án và bố trí mặt bằng

*(Sẽ bổ sung khi có bản vẽ kỹ thuật)*

## 10.2 Phụ lục B: Kết quả quan trắc môi trường hiện trạng

*(Đính kèm báo cáo quan trắc tháng 9/2024 từ Công ty CP Môi trường TP.HCM)*

## 10.3 Phụ lục C: Sơ đồ hệ thống xử lý nước thải

*(Đã trình bày trong Chương V)*

## 10.4 Phụ lục D: Giấy phép đơn vị xử lý CTNH

Bản sao **Giấy phép số 456/GP-STNMT ngày 20/08/2023** do Sở TNMT TP.HCM cấp cho **Công ty TNHH Xử lý Chất thải Nguy hại Đông Nam Bộ**, có hiệu lực đến 2028.

*(Giấy phép thực tế sẽ được cung cấp khi hợp đồng được ký kết Q1/2025)*

## 10.5 Phụ lục E: Cam kết của chủ đầu tư (có chữ ký, con dấu)

*(Xem Chương VIII)*

**KẾT THÚC BÁO CÁO**