

Số: 08 /CV-ESOL

Hòa Lạc, ngày 22 tháng 07 năm 2026

V/v: Đăng ký môi trường cho dự án
“Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao”
của Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam

**Kính gửi: BAN QUẢN LÝ CÁC KHU CÔNG NGHỆ CAO
VÀ KHU CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

Chúng tôi là Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam, chủ dự án “Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao” tại số Lô CN1-12A-1 - Khu Công nghiệp Công nghệ cao 1- Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, thành phố Hà Nội.

Căn cứ quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường tại Luật Bảo vệ môi trường, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP ngày 06/01/2025; Nghị định số 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026 của Chính phủ và Nghị quyết số 66.19/2026/NQ-CP ngày 28/5/2026 của Chính phủ về cắt giảm, phân quyền, đơn giản hoá thủ tục hành chính và cắt giảm, đơn giản hoá điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường. Dự án “Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao” tại Lô CN1-12A-1 - Khu Công nghiệp Công nghệ cao 1- Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, thành phố Hà Nội thuộc đối tượng đăng ký môi trường tại UBND cấp xã.

Căn cứ văn bản số 2076/CNCCN-XDMT ngày 29/06/2026 của Ban Quản lý các KCNC và Khu công nghiệp thành phố Hà Nội, Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam đã lập Hồ sơ đăng lý môi trường cho dự án “Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao” gửi đến Ban Quản lý các Khu công nghệ cao và Khu công nghiệp thành phố Hà Nội 01 bộ Hồ sơ đăng ký môi trường.

Kính đề nghị Ban Quản lý các Khu công nghệ cao và Khu công nghiệp thành phố Hà Nội xem xét, có văn bản tiếp nhận Hồ sơ đăng ký môi trường cho dự án “Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao” để Công ty thực hiện các thủ tục tiếp theo.

Xin trân trọng cảm ơn./.

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT.

CÔNG TY CỔ PHẦN ESOL VIỆT NAM



CHỦ TỊCH HĐQT
Thái Văn Dũng

CÔNG TY CỔ PHẦN ESOL VIỆT NAM

-----o0o-----

HỒ SƠ ĐĂNG KÝ MÔI TRƯỜNG

Dự án “Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao”

Địa điểm: Khu Công nghiệp Công nghệ cao 1, Khu Công nghệ cao Hòa Lạc,
Km 29 Đại lộ Thăng Long, xã Hòa Lạc, thành phố Hà Nội

HÀ NỘI, THÁNG 07 NĂM 2026

Số: 08/CV-ESOL

V/v: Đăng ký môi trường cho dự án
“Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao”
của Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam

Hòa Lạc, ngày 22 tháng 7 năm 2026

Kính gửi: **BAN QUẢN LÝ CÁC KHU CÔNG NGHỆ CAO
VÀ KHU CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam là chủ đầu tư của Dự án “Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao” thuộc đối tượng phải đăng ký môi trường theo quy định của Luật Bảo vệ môi trường, Luật sửa đổi bổ sung 2025; Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10 tháng 01 năm 2022 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều của Luật Bảo vệ môi trường được sửa đổi bổ sung tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP ngày 06/1/2025 và Nghị định 48/2026/NĐ-CP ngày 29/1/2026; Nghị quyết số 66.19/2026 ngày 18/5/2026 Nghị quyết về cắt giảm phân quyền đơn giản hóa thủ tục hành chính và cắt giảm đơn giản hóa điều kiện kinh doanh thuộc phạm vi quản lý của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

Địa chỉ trụ sở chính của Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam: Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, xã Hòa Lạc, thành phố Hà Nội.

- Giấy chứng nhận đăng ký doanh nghiệp công ty cổ phần mã số doanh nghiệp: 0500564011 do Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hà Nội (nay là Sở Tài chính Thành phố Hà Nội) cấp lần đầu ngày 22/8/2007, thay đổi lần thứ 11 ngày 31/12/2025.

Giấy chứng nhận đầu tư mã số dự án 4354000764 do Ban quản lý các Khu công nghệ cao và Khu công nghiệp thành phố Hà Nội chứng nhận lần đầu ngày 4/10/2007, điều chỉnh lần thứ 3 ngày 8/8/2025.

Người đại diện của chủ dự án đầu tư:

* Ông: Nguyễn Thanh Phi Giới tính: Nam
Ngày, tháng, năm sinh: 24/03/1965 Chức danh: Giám đốc
Số định danh cá nhân 001065012537

* Ông: Thái Văn Dũng Giới tính: Nam
Ngày, tháng, năm sinh: 24/03/1965 Chức danh: Chủ tịch Hội đồng quản trị
Số định danh cá nhân 040083000184
Điện thoại 0243.200 8961.

Quy mô dự án: Dự án có tổng vốn đầu tư là 1 668.810.000.000 đồng (Sáu trăm sáu mươi tám tỷ, tám trăm mười triệu đồng), căn cứ theo khoản 5, Điều 9 của Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15, quy mô dự án thuộc dự án nhóm B.

- **Yếu tố nhạy cảm về môi trường:** Căn cứ theo khoản 4, Điều 25, Nghị định số 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định số 05/2025/NĐ-CP, Dự án không có yếu tố nhạy cảm về môi trường.

- Loại hình sản xuất kinh doanh dịch vụ

- + Sản xuất mô-đun điện tử.
- + Sản xuất thiết bị điện tử công nghệ cao.

Phân loại dự án đầu tư: Dự án đầu tư có tiêu chí về môi trường như dự án đầu tư nhóm III theo quy định tại Luật Bảo vệ môi trường, Luật sửa đổi, bổ sung 2025, Nghị định 48/2026/NĐ-CP Nghị định sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 08/2022/NĐ-CP được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/2025NĐ-CP (Dự án không thuộc loại hình sản xuất, kinh doanh, dịch vụ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường. Căn cứ, mục 2, phụ lục V, NĐ 48/2026/NĐ-CP ngày 29/01/2026, Dự án có tiêu chí môi trường như dự án đầu tư nhóm III).

- Loại hình dự án: Dự án đầu tư mới.

- Dự án phát sinh khí thải dưới 20.000m³/giờ, nước thải sinh hoạt phát sinh trên 5 m³/ngày và dưới 50 m³/ngày, không thải ra ngoài môi trường; không phát sinh nước thải sản xuất; dự án có phát sinh chất thải nguy hại. Căn cứ Khoản 9 Điều 1 Luật số 146/2025/QH15 ngày 1/1/2026 Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của 15 Luật trong lĩnh vực nông nghiệp và môi trường và khoản 3, mục VII, Phụ lục IX, phụ lục đi kèm Nghị quyết 66.19/2026, Dự án thuộc đối tượng phải làm đăng ký môi trường cấp xã.

Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam đăng ký môi trường với các nội dung sau:

1.1. Thông tin chung về Dự án

1.1.1. Tên dự án đầu tư: Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao

1.1.2. Địa điểm thực hiện dự án:

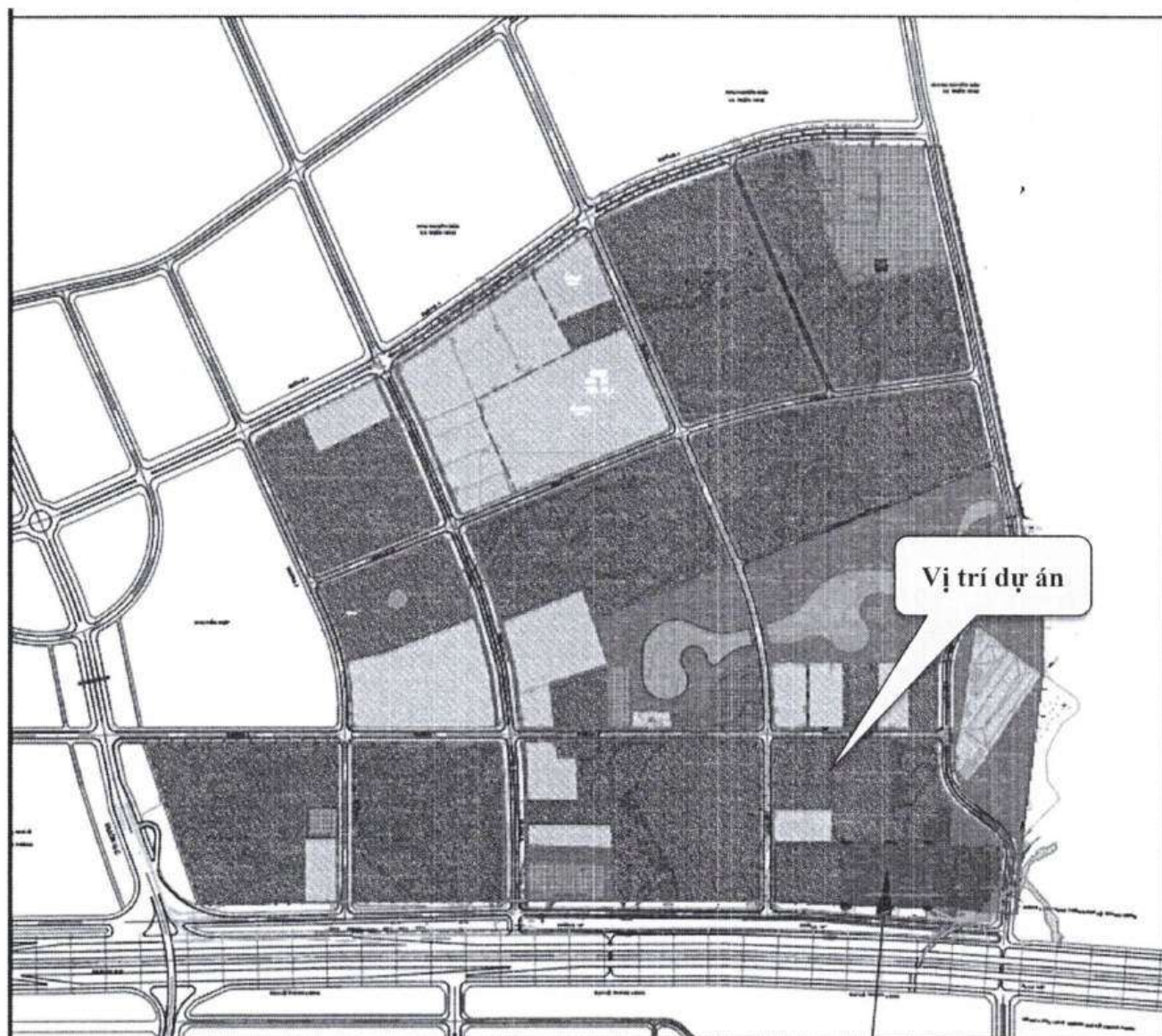
Dự án được thực hiện tại Lô CN1-12A-1 - Khu Công nghiệp Công nghệ cao 1 - Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, thành phố Hà Nội với diện tích là sử dụng đất là 2,82ha theo Giấy chứng nhận đầu tư số 4354000764 do Ban quản lý các Khu công nghệ cao và Khu công nghiệp chứng nhận lần đầu ngày 4/10/2007, điều chỉnh lần thứ 3 ngày 8/8/2025 và Hợp đồng thuê hạ tầng tại Khu công nghiệp công nghệ cao 1 – KCNC Hòa Lạc (Hợp đồng thuê hạ tầng ố 161225/CTHT/FHL-ESOL ngày 16/12/2025.

Ranh giới tiếp giáp cụ thể của khu vực thực hiện dự án như sau:

- + Phía Đông giáp: Lô đất cho thuê ký hiệu CN1-12B-5
- + Phía Tây giáp: Lô đất cho thuê có ký hiệu CN1-12A-2
- + Phía Nam giáp: Hành lang giao thông Đại lộ Thăng Long
- + Phía Bắc giáp: Lô đất cho thuê có ký hiệu CN1-12B-3 và CN1-12B-4.

Tọa độ vị trí dự án được giới hạn bởi các điểm như sau:

Tên điểm	Tọa độ	
	X (m)	Y (m)
M1	2322109,59	557140,37
M2	2322255,06	557140,37
M3	2322255,06	557242,29
M4	2322255,06	557329,47
M5	2322102,48	557234,92
M6	2322106,04	557140,37



Hình 1. Vị trí thực hiện dự án

1.1.3. Quy mô, công suất, công nghệ và loại hình sản xuất của dự án

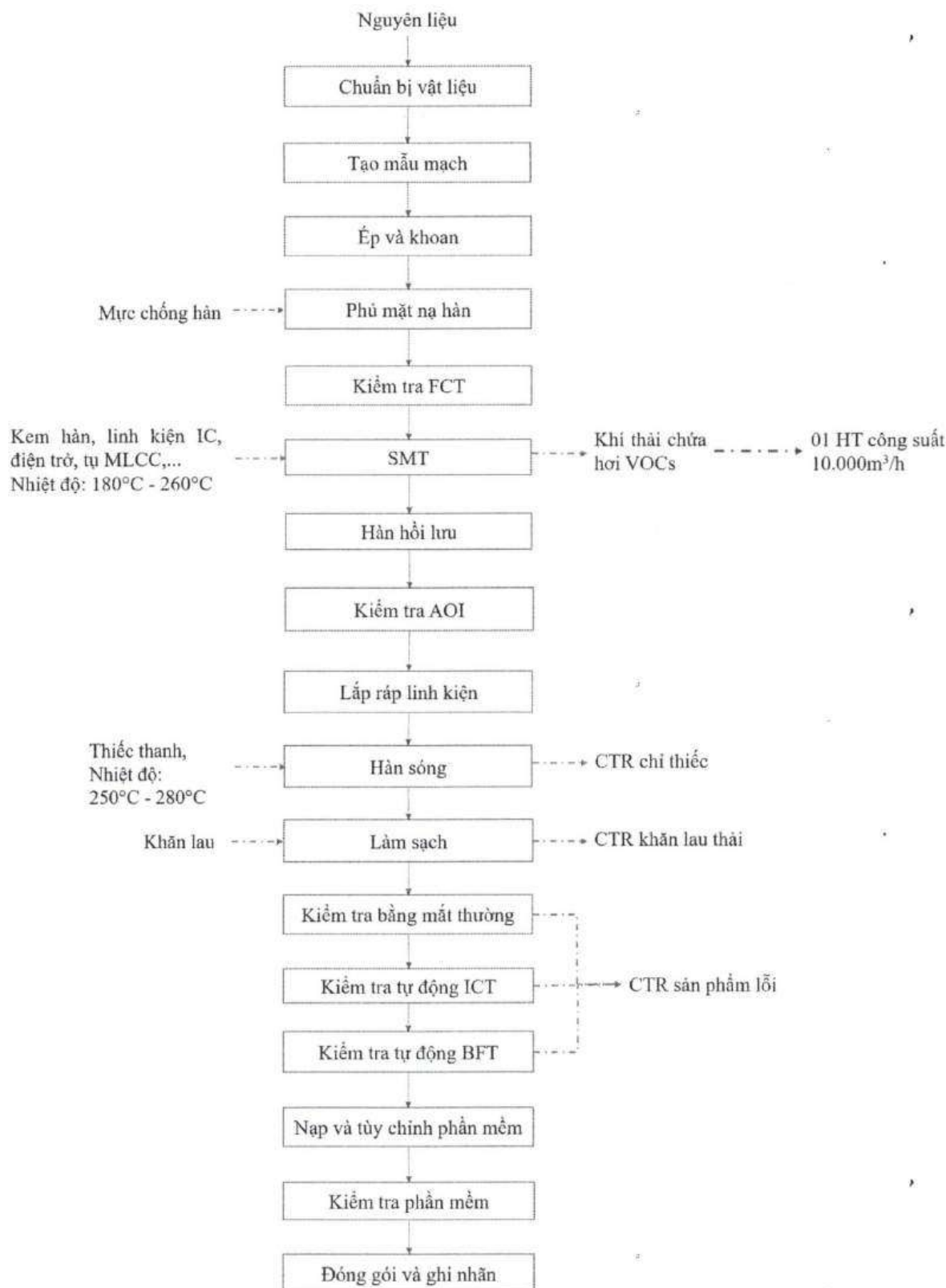
- Quy mô diện tích: Dự án được thực hiện tại Lô CN1-12A-1 - Khu Công nghiệp Công nghệ cao 1 - Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, thành phố Hà Nội với diện tích là 2,82 ha.
- Quy mô công suất: Công suất thiết kế của dự án
 - + Giai đoạn 05 năm đầu: khoảng 9.000.000 mô-đun điện tử và 1.080.000 thiết bị điện tử công nghệ cao;
 - + Giai đoạn ổn định: khoảng 13.000.000 mô-đun điện tử và 1.500.000 thiết bị điện tử công nghệ cao.

(Theo Giấy chứng nhận đầu tư mã số dự án 4354000764 do Ban quản lý các Khu công nghệ cao và Khu công nghiệp chứng nhận lần đầu ngày 4/10/2007, điều chỉnh lần thứ 3 ngày 8/8/2025).

1.1.4. Công nghệ và loại hình sản xuất của dự án

1.1.4.1. Công nghệ sản xuất của dự án

Các sản phẩm tại dự án sử dụng chung 1 quy trình công nghệ sản xuất. Quy trình công nghệ sản xuất cụ thể như sau:



Hình 2. Sơ đồ quy trình sản xuất của dự án

Thuyết minh quy trình sản xuất

Chuẩn bị vật liệu: Cắt vật liệu (FR-4, Polyamide...) theo kích thước yêu cầu.

Tạo mẫu mạch: Dùng tia laser hoặc hóa chất (keo) để tạo hình mạch dẫn (copper traces) trên các lớp.

Ép và khoan: Ép các lớp lại với nhau dưới nhiệt độ và áp suất cao, sau đó khoan các lỗ vias và lỗ gắn linh kiện

Phủ mặt nạ hàn: phủ lớp chống hàn để cách nhiệt và bảo vệ PCB bên ngoài khỏi ngắn mạch và ảnh hưởng môi trường bên ngoài sau đó in các ký hiệu linh kiện lên bề mặt.

Kiểm tra FCT: Bảng mạch sau khi hoàn thành công đoạn SMT được thực hiện kiểm tra tính năng bảng mạch. Tại công đoạn này, không phát sinh chất thải, chỉ sử dụng điện năng cho các thiết bị/máy móc trong quá trình kiểm tra tính năng

SMT: Tại công đoạn này các linh kiện được gắn lên trên bảng mạch PCB bằng kem hàn, kem hàn được chấm lên vị trí cần gắn các linh kiện. Sau đó các linh kiện IC, điện trở (Resistor), tụ MLCC, tấm lọc,... được đặt vào vị trí đã bôi kem hàn và được làm khô. Công đoạn này được thực hiện tự động bằng hệ thống máy SMT kín (dải nhiệt độ đỉnh của quá trình hàn nằm trong dải : 180°C đến 260°C), phát sinh khí thải VOC (Volatile Organic Compounds) và rác thải, bao gồm : Túi nilon ziplock, vỏ cuộn linh kiện, tape giấy, hộp chứa kem hàn, nhiệt độ

Hàn hồi lưu: PCB được đưa qua lò nhiệt có các vùng nhiệt độ được kiểm soát chặt chẽ để làm chảy kem hàn và gắn linh kiện vào bo mạch.

Kiểm tra tự động AOI: Công đoạn kiểm tra tự động chất lượng mối hàn sau quá trình hàn.

Lắp ráp linh kiện: Tại công đoạn này, linh kiện điện tử dạng chân xuyên lỗ được cắm bằng máy tự động hoặc bằng tay vào bảng mạch trước khi chuyển sang công đoạn tiếp theo

Hàn sóng: Bán thành phẩm bảng mạch điện tử sau khi cắm đủ linh kiện theo thiết kế/BOM, được cho qua lò hàn sóng để thực hiện quá trình hàn. Quá trình này sử dụng thiếc thanh được làm nóng chảy ở nhiệt độ từ 250 °C-280°C. Tại công đoạn sản xuất này phát sinh nhiệt độ do làm tan chảy thiếc và phát sinh xỉ thiếc.

Làm sạch: làm sạch xỉ thiếc hàn còn dư lại trên bảng mạch.

Kiểm tra bằng mắt thường: Kiểm tra tổng thể các lỗi nhìn thấy được (hàn xấu, linh kiện bị hỏng).

Kiểm tra tự động ICT: Công đoạn kiểm tra tự động thông số kỹ thuật các linh kiện bên trong bảng mạch.

Kiểm tra tự động FCT: Công đoạn kiểm tra tự động thông số kỹ thuật về tính năng hoạt động của bảng mạch.

Kiểm tra tự động BFT: Đảm bảo các khối chức năng chính như nguồn, MCU, module kết nối hoạt động.

Nạp và Tùy chỉnh Phần mềm (Software Flashing & Customization)

+ Nạp phiên bản firmware cơ bản (bootloader, hệ điều hành nhúng tối thiểu) vào bộ nhớ Flash của MCU/SoC trên mô-đun.

Sử dụng các công cụ nạp chuyên dụng (JTAG programmer, SWD debugger, hoặc qua cổng UART/USB) kết nối trực tiếp với chip.

Xác minh quá trình nạp thành công bằng cách đọc lại bộ nhớ hoặc kiểm tra checksum.

+ Cấu hình và Tùy chỉnh (Configuration & Customization):

Nạp các thông tin cấu hình độc đáo cho từng mô-đun/thiết bị (ví dụ: số seri, địa chỉ MAC, khóa bảo mật riêng, thông tin hiệu chuẩn cảm biến).

Nạp khóa bảo mật và chứng chỉ (Secure Key & Certificate Provisioning): Đây là bước cực kỳ quan trọng cho IoT. Mỗi mô-đun được nạp một ID duy nhất và các khóa mật mã riêng tư để xác thực an toàn với đám mây hoặc các thiết bị khác. Việc này thường được thực hiện trong môi trường bảo mật cao.

+ Hiệu chuẩn cảm biến (Sensor Calibration): Đối với các mô-đun có cảm biến, thực hiện hiệu chuẩn để đảm bảo độ chính xác của dữ liệu.

Cấu hình mạng ban đầu: Cài đặt các thông số mạng mặc định hoặc cho phép thiết bị sẵn sàng cho quá trình "provisioning" của người dùng.

Tiêu chuẩn liên quan: Các tiêu chuẩn bảo mật cho IoT như ISO/IEC 27032 (An ninh mạng) hoặc các hướng dẫn từ OWASP IoT Top 10 cho phần mềm.

Kiểm tra phần mềm

- Kiểm tra Chức năng FCT:

+ Kiểm tra toàn bộ chức năng của mô-đun/thiết bị theo đặc tả kỹ thuật.

+ Kiểm tra kết nối: Đảm bảo mô-đun có thể kết nối Wi-Fi, Bluetooth, hoặc các mạng khác một cách ổn định.

+ Kiểm tra cảm biến/bộ chấp hành: Xác minh dữ liệu cảm biến chính xác và bộ chấp hành hoạt động đúng lệnh.

+ Kiểm tra giao tiếp với đám mây/ứng dụng: Đảm bảo mô-đun có thể gửi/nhận dữ liệu từ nền tảng đám mây IoT và tương tác với ứng dụng di động.

+ Kiểm tra các chế độ hoạt động: Kiểm tra ở các chế độ bình thường, tiết kiệm năng lượng, và phục hồi lỗi.

- Kiểm tra Hiệu suất và Tiêu thụ Năng lượng:

Đo lường các chỉ số về tốc độ xử lý, độ trễ, và mức tiêu thụ năng lượng ở các trạng thái khác nhau.

+ Đo công suất: Sử dụng thiết bị đo công suất chính xác để đo dòng điện và điện áp ở chế độ hoạt động, chế độ chờ và chế độ ngủ sâu.

+ Kiểm tra tốc độ phản hồi: Đo thời gian từ khi nhận lệnh đến khi thực thi hoặc phản hồi dữ liệu.

+ Kiểm tra độ bền kết nối: Đánh giá khả năng duy trì kết nối trong các điều kiện tải cao hoặc môi trường nhiễu.

- Kiểm tra Tương thích Điện từ (Electromagnetic Compatibility - EMC/EMI Testing): Đảm bảo mô-đun không gây nhiễu quá mức cho các thiết bị điện tử khác và bản thân nó cũng không bị ảnh hưởng bởi nhiễu từ môi trường. Thực hiện trong phòng thí nghiệm EMC chuyên dụng với các bài kiểm tra về phát xạ (Emissions) và miễn nhiễm (Immunity).

- Kiểm tra Độ bền và Môi trường (Reliability & Environmental Testing):
Đánh giá khả năng hoạt động của mô-đun trong các điều kiện môi trường khắc nghiệt.

+ Kiểm tra nhiệt độ/độ ẩm: Đặt mô-đun trong buồng nhiệt/ẩm để kiểm tra hoạt động ở nhiệt độ và độ ẩm cao/thấp.

+ Kiểm tra rung động/va đập: Mô phỏng các điều kiện vận chuyển và sử dụng thực tế.

+ Kiểm tra tuổi thọ tăng tốc (Accelerated Life Testing - ALT): Đẩy nhanh quá trình lão hóa để dự đoán tuổi thọ của sản phẩm.

- Kiểm tra Bảo mật (Security Testing):
Đánh giá các lỗ hổng bảo mật của firmware và cơ chế bảo mật của mô-đun.
+ Thử nghiệm thâm nhập: Mô phỏng các cuộc tấn công của hacker.
+ Kiểm tra lỗ hổng: Quét các lỗ hổng phần mềm đã biết.
+ Kiểm tra xác thực và mã hóa: Đảm bảo các cơ chế này hoạt động đúng và an toàn.

Đóng gói và ghi nhãn: Sau công đoạn kiểm tra, thành phẩm được chuyển sang công đoạn bao gói vào carton, pallet. Thành phẩm sau được bao gói vào các pallet sẽ được bộ phận quản lý chất lượng đầu ra (OQC) tiến hành lấy mẫu và kiểm tra theo tiêu chuẩn của mỗi sản phẩm.

1.1.4.2. Các công nghệ cao được sử dụng tại dự án

Dự án “Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao” sử dụng các công nghệ theo danh mục được ban hành của Quyết định Số: 38/2020/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2020. Công nghệ được ứng dụng:

STT	Tên gọi của Công nghệ cao	Công đoạn ứng dụng trong dự án	Phù hợp mục số	Công nghệ thuộc:	
				Cấm/hạn chế chuyển giao	Cần thẩm định/có ý kiến của CQ QLNN

1	Công nghệ Internet kết nối vạn vật (IoT)	Thiết kế phần cứng	Mục 2. Phụ lục 1. 38/2020/QĐ-TTg	Không	Không
		Thiết kế phần mềm			

➤ **Mô tả về công nghệ Internet kết nối vạn vật (IoT)**

Công nghệ Internet kết nối vạn vật (IoT) ứng dụng được Nhà đầu tư ứng dụng vào hai (02) công đoạn:

a) Công đoạn Thiết kế phần cứng

✓ **Mô-đun điện tử:**

- *Tối ưu hóa Kết nối và Giao tiếp Không dây:*

Thiết kế phần cứng phải tập trung vào việc tích hợp các mô-đun kết nối không dây hiệu quả và đa dạng, đảm bảo khả năng giao tiếp ổn định và đáng tin cậy.

Lựa chọn SoC/Module: Ưu tiên sử dụng các System-on-Chip (SoC) hoặc mô-đun tích hợp sẵn các công nghệ Wi-Fi, Bluetooth Low Energy (BLE), Zigbee, LoRa, hoặc Cellular (NB-IoT/LTE-M). Việc này giúp giảm diện tích bo mạch, đơn giản hóa thiết kế và giảm chi phí.

Thiết kế ăng-ten: Phải đặc biệt chú trọng thiết kế ăng-ten (tích hợp hoặc bên ngoài) để tối ưu hóa cường độ tín hiệu, phạm vi phủ sóng và độ tin cậy của kết nối trong các môi trường khác nhau.

Giao diện ngoại vi: Đảm bảo các giao diện phần cứng (UART, SPI, I2C) tương thích với các mô-đun kết nối phổ biến, tạo điều kiện thuận lợi cho việc tích hợp và kiểm thử.

- *Tiết kiệm Năng lượng Hiệu quả*

Thiết kế phần cứng phải được tối ưu hóa để đạt được mức tiêu thụ năng lượng cực thấp, đặc biệt quan trọng cho các thiết bị chạy bằng pin hoặc hoạt động liên tục trong thời gian dài.

Lựa chọn linh kiện: Ưu tiên chọn MCU, cảm biến và các linh kiện điện tử có mức tiêu thụ điện thấp nhất ở cả chế độ hoạt động và chế độ ngủ sâu.

Thiết kế mạch nguồn: Áp dụng các bộ chuyển đổi nguồn hiệu suất cao (ví dụ: DC-DC Buck/Boost Converter thay vì LDO nếu phù hợp) để giảm tổn hao năng lượng.

Quản lý nguồn: Thiết kế các mạch cho phép MCU điều khiển độc lập việc bật/tắt nguồn cho các ngoại vi không cần thiết khi không sử dụng (Power Gating).

Điện áp hoạt động thấp: Ưu tiên thiết kế mạch hoạt động ở điện áp thấp để giảm công suất tiêu thụ.

- *Tích hợp Khả năng Cảm biến và Xử lý Dữ liệu*

Thiết kế phần cứng cần tạo điều kiện dễ dàng cho việc kết nối với các loại cảm biến và cung cấp nền tảng xử lý dữ liệu đủ mạnh mẽ.

Giao diện cảm biến: Cung cấp đa dạng các giao diện phổ biến (I2C, SPI, ADC, GPIO) để kết nối linh hoạt với nhiều loại cảm biến khác nhau (nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, chuyển động, áp suất, v.v.).

Chọn MCU/SoC: Lựa chọn MCU/SoC với bộ xử lý đủ mạnh (tùy theo ứng dụng) để thu thập, tiền xử lý và thậm chí là phân tích dữ liệu cảm biến ngay tại biên (Edge Computing).

Bộ nhớ: Đảm bảo đủ bộ nhớ (Flash, RAM) để lưu trữ firmware, dữ liệu cấu hình và một phần dữ liệu cảm biến trước khi gửi đi.

✓ **Thiết bị điện tử công nghệ cao**

-Tích hợp Mô-đun Kết nối Thông minh

Thiết kế phần cứng phải ưu tiên việc tích hợp sẵn các mô-đun kết nối không dây đa dạng và hiệu quả, đồng thời tối ưu hóa vị trí và hiệu suất của ăng-ten để đảm bảo khả năng giao tiếp ổn định.

Lựa chọn chip/mô-đun tích hợp: Các nhà thiết kế phải chọn lựa các chip hoặc mô-đun SoC (System-on-Chip) có khả năng xử lý và tích hợp sẵn các công nghệ kết nối phổ biến, giúp giảm diện tích bo mạch, độ phức tạp và chi phí.

Tối ưu hóa vị trí ăng-ten: Vị trí và loại ăng-ten (PCB trace antenna, chip antenna, external antenna) ảnh hưởng trực tiếp đến cường độ và độ ổn định của tín hiệu. Thiết kế phần cứng phải tính toán kỹ lưỡng để tránh nhiễu từ các linh kiện khác và đảm bảo vùng phủ sóng tối ưu.

Khả năng mở rộng kết nối: Cân nhắc thiết kế để có thể hỗ trợ nhiều chuẩn kết nối hoặc nâng cấp dễ dàng trong tương lai (ví dụ: sẵn sàng cho Matter qua Thread/Wi-Fi).

-Thiết kế Nguồn điện và Quản lý Năng lượng Thông minh

Phần cứng cần được thiết kế với khả năng quản lý và tối ưu hóa năng lượng vượt trội, đảm bảo hiệu suất hoạt động cao nhất với mức tiêu thụ điện thấp nhất.

Lựa chọn linh kiện hiệu suất cao: Ưu tiên dùng các IC nguồn, vi điều khiển (MCU) và các cảm biến có hiệu suất chuyển đổi cao, tỏa nhiệt ít và có chế độ tiết kiệm năng lượng sâu (deep sleep mode).

Thiết kế mạch nguồn hiệu quả: Sử dụng các bộ chuyển đổi DC-DC (buck/boost converters) thay vì các bộ điều chỉnh tuyến tính (LDO) khi thích hợp để giảm thiểu hao phí năng lượng.

Power Gating & Clock Gating: Thiết kế mạch điện tử cho phép MCU hoặc các bộ phận khác tắt hoàn toàn nguồn điện hoặc ngừng xung clock đến các khối chức năng không sử dụng, giảm thiểu rò rỉ và tiêu thụ tĩnh.

-Tích hợp Cảm biến và Bộ chấp hành (Actuator) Đa dạng

Phần cứng phải có khả năng tích hợp và giao tiếp linh hoạt với nhiều loại cảm biến và bộ chấp hành, cho phép thiết bị tương tác hiệu quả với môi trường vật lý.

Cung cấp đa dạng giao diện: Thiết kế bo mạch với các giao diện chuẩn (I2C, SPI, UART, ADC, GPIO) để dễ dàng kết nối với các cảm biến phổ biến (nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng, chuyển động, dòng điện, hình ảnh, v.v.).

Mạch điều khiển bộ chấp hành: Thiết kế các mạch driver hoặc relay để điều khiển động cơ, đèn, van, bộ gia nhiệt, hoặc các thành phần khác mà thiết bị cần tác động vật lý.

Tích hợp vi xử lý mạnh mẽ: Chọn MCU hoặc SoC có đủ tài nguyên (lỗi xử lý, bộ nhớ) để thu thập, tiền xử lý và phân tích dữ liệu cảm biến ngay tại thiết bị (Edge Computing), giảm tải cho cloud và tăng tốc độ phản hồi.

- *Thiết kế cho Bảo mật Vật lý và An toàn Dữ liệu*

Bảo mật phải được xây dựng từ gốc ở cấp độ phần cứng, bao gồm cả bảo vệ vật lý và các tính năng mã hóa.

Secure Boot & Hardware Root of Trust: Thiết kế để chỉ cho phép khởi động từ firmware đã được xác thực bằng chữ ký số, và xây dựng một "gốc tin cậy" không thể thay đổi trong phần cứng.

Module Bảo mật Phần cứng (HSM/TPM): Tích hợp các chip bảo mật chuyên dụng để lưu trữ khóa mã hóa, thực hiện các thuật toán mật mã và bảo vệ chống lại các cuộc tấn công vật lý (ví dụ: đo lường công suất, phân tích lỗi).

Bảo vệ cổng debug: Thiết kế để các cổng debug (JTAG, SWD) bị vô hiệu hóa hoặc được bảo vệ bằng mật khẩu sau khi sản phẩm xuất xưởng.

Thiết kế chống giả mạo: Cân nhắc thiết kế vỏ thiết bị khó tháo rời hoặc có cơ chế phát hiện can thiệp vật lý.

- *Khả năng Nâng cấp và Bảo trì Từ xa (OTA)*

Phần cứng phải được thiết kế để hỗ trợ việc cập nhật firmware và cấu hình từ xa (OTA - Over-The-Air) một cách an toàn và tin cậy.

Dung lượng bộ nhớ đủ lớn: Đảm bảo chip nhớ Flash có đủ không gian để lưu trữ ít nhất hai phiên bản firmware (phiên bản hiện tại và phiên bản đang cập nhật) để có cơ chế "fail-safe" (quay lại phiên bản cũ nếu cập nhật lỗi).

Cơ chế khởi động kép (Dual Boot Loader): Thiết kế bộ nạp khởi động (bootloader) có khả năng chuyển đổi giữa hai phân vùng firmware, đảm bảo thiết bị không bị "brick" nếu quá trình cập nhật bị gián đoạn.

Mạch Reset ổn định: Đảm bảo mạch reset hoạt động tin cậy để khôi phục thiết bị về trạng thái ban đầu khi cần.

b) Công đoạn thiết kế phần mềm

✓ **Mô-đun điện tử**

- *Phát triển Firmware Giao tiếp và Kết nối Tin cậy:*

Phần mềm phải được thiết kế để quản lý hiệu quả các giao thức truyền thông không dây, đảm bảo khả năng kết nối ổn định, tự động phục hồi và hiệu quả năng lượng.

Triển khai giao thức chồng (Protocol Stacks): Phát triển hoặc tích hợp các thư viện giao thức như TCP/IP, MQTT, CoAP, HTTP(S) để cho phép mô-đun gửi và nhận dữ liệu một cách hiệu quả.

Quản lý kết nối thông minh: Firmware cần có khả năng tự động dò tìm mạng, kết nối lại khi mất tín hiệu (reconnection management), và chuyển đổi linh hoạt giữa các chế độ nguồn để duy trì kết nối trong khi vẫn tiết kiệm năng lượng.

Cơ chế Heartbeat/Keep-alive: Triển khai các gói tin định kỳ nhỏ để duy trì kết nối với máy chủ, tránh bị ngắt kết nối do không hoạt động trong thời gian dài.

- Tối ưu hóa Tiêu thụ Năng lượng ở Cấp độ Phần mềm

Phần mềm phải chủ động quản lý trạng thái hoạt động của mô-đun, đưa thiết bị vào các chế độ tiết kiệm năng lượng khi không cần thiết.

Chế độ Ngủ sâu (Deep Sleep Modes): Lập trình firmware để đưa MCU/SoC và các ngoại vi vào chế độ ngủ sâu (low power modes) khi không thực hiện tác vụ quan trọng, chỉ "thức dậy" khi có sự kiện (ví dụ: cảm biến phát hiện chuyển động, timer kích hoạt).

Quản lý chu kỳ nhiệm vụ (Duty Cycling): Thiết kế firmware để mô-đun chỉ hoạt động trong một khoảng thời gian ngắn để thu thập và gửi dữ liệu, sau đó nhanh chóng trở lại chế độ ngủ.

Tối ưu hóa tần số xung nhịp (Clock Gating/Frequency Scaling): Giảm tần số hoạt động của CPU hoặc tắt xung nhịp đến các khối chức năng không sử dụng khi không cần hiệu suất cao.

- Phát triển Khả năng Xử lý Dữ liệu tại Biên (Edge Computing)

Phần mềm cần có khả năng tiền xử lý, lọc, và phân tích dữ liệu ngay trên mô-đun, giảm tải cho đám mây và tăng tốc độ phản hồi.

Thuật toán lọc và nén dữ liệu: Lập trình các thuật toán để loại bỏ nhiễu, dữ liệu trùng lặp hoặc không quan trọng, và nén dữ liệu trước khi gửi đi.

Thuật toán phát hiện sự kiện: Triển khai các thuật toán nhẹ để phát hiện các sự kiện quan trọng (ví dụ: vượt ngưỡng nhiệt độ, phát hiện chuyển động) và chỉ gửi cảnh báo thay vì dữ liệu liên tục.

Mô hình AI nhẹ: Đối với các mô-đun có tài nguyên đủ, có thể tích hợp các mô hình AI/Machine Learning nhỏ gọn để thực hiện các tác vụ như nhận diện tiếng ồn bất thường, phân loại hình ảnh cơ bản.

- Tích hợp và Quản lý Bảo mật Phần mềm

Phần mềm phải được xây dựng với các lớp bảo mật mạnh mẽ, bao gồm mã hóa dữ liệu, xác thực thiết bị và quản lý an toàn vòng đời firmware.

Mã hóa và giải mã: Triển khai các thuật toán mã hóa dữ liệu khi truyền tải (TLS/SSL) và khi lưu trữ (ví dụ: mã hóa bộ nhớ flash), đảm bảo tính bảo mật và riêng tư.

Xác thực thiết bị: Sử dụng các chứng chỉ số (X.509) hoặc cơ chế xác thực mạnh mẽ (ví dụ: Mutual TLS) để đảm bảo chỉ các thiết bị hợp lệ mới có thể kết nối với cloud và các thiết bị khác.

Bảo vệ cập nhật OTA: Đảm bảo firmware mới được ký số (digital signature) và kiểm tra tính toàn vẹn trước khi cài đặt, ngăn chặn firmware giả mạo.

Quản lý khóa an toàn: Firmware cần có cơ chế quản lý và lưu trữ khóa mã hóa một cách an toàn, tận dụng các tính năng bảo mật phần cứng nếu có.

- Hỗ trợ Cập nhật Firmware Qua Mạng (OTA) và Quản lý Vòng đời

Phần mềm phải có khả năng tự động cập nhật firmware từ xa, đồng thời hỗ trợ các tính năng quản lý và chẩn đoán từ xa.

Cơ chế OTA đáng tin cậy: Thiết kế firmware với bootloader có khả năng tải về, xác minh và cài đặt firmware mới một cách an toàn, có cơ chế rollback (quay lại phiên bản cũ) nếu quá trình cập nhật thất bại.

Ghi log và chẩn đoán từ xa: Tích hợp các module ghi nhật ký (logging) và khả năng gửi báo cáo lỗi/trạng thái thiết bị từ xa để hỗ trợ gỡ lỗi và bảo trì.

Quản lý trạng thái thiết bị: Firmware có thể báo cáo trạng thái hoạt động, mức pin, tình trạng kết nối về cloud để quản lý tập trung.

✓ **Thiết bị điện tử công nghệ cao**

- Phát triển Hệ điều hành và Nền tảng IoT Nhúng

Thiết bị cần một hệ điều hành (OS) hoặc nền tảng phần mềm nhúng chuyên biệt để quản lý tài nguyên, thực thi các tác vụ IoT phức tạp và cung cấp môi trường cho các ứng dụng.

Lựa chọn/Tùy chỉnh OS: Sử dụng các hệ điều hành nhúng như Linux nhúng, Android Things, FreeRTOS, Zephyr OS hoặc các RTOS (Real-Time Operating System) khác. Tùy chỉnh kernel và driver để phù hợp với phần cứng và yêu cầu IoT cụ thể.

Middleware IoT: Phát triển hoặc tích hợp các lớp middleware (phần mềm trung gian) để trừu tượng hóa phần cứng, cung cấp các API chuẩn cho việc kết nối, quản lý dữ liệu, và cập nhật.

Khởi động nhanh (Fast Boot): Tối ưu hóa quá trình khởi động để thiết bị sẵn sàng hoạt động nhanh chóng, nâng cao trải nghiệm người dùng.

- Tích hợp Giao thức Giao tiếp và Khả năng Tương tác Đa dạng

Phần mềm phải hỗ trợ một loạt các giao thức kết nối và khả năng tương tác với các hệ sinh thái IoT khác, đảm bảo thiết bị có thể hoạt động liền mạch trong môi trường nhà thông minh.

Triển khai chuẩn mở: Hỗ trợ các chuẩn giao tiếp như Matter, Thread, Zigbee, Z-Wave, Wi-Fi, Bluetooth, cho phép thiết bị kết nối với Google Home, Apple HomeKit, Amazon Alexa và các hub nhà thông minh khác.

API và SDK: Cung cấp các API (Application Programming Interface) và SDK (Software Development Kit) cho phép các nhà phát triển bên thứ ba tích hợp thiết bị vào ứng dụng của họ.

Giao tiếp đa phương thức: Hỗ trợ cả giao tiếp cục bộ (LAN) và giao tiếp đám mây (WAN) để đảm bảo hoạt động ngay cả khi không có internet.

- *Phát triển Trí tuệ Nhân tạo (AI) và Học máy (ML) tại Biên (Edge AI)*

Phần mềm cần tích hợp các mô hình AI/ML nhỏ gọn để xử lý dữ liệu, đưa ra quyết định và cá nhân hóa trải nghiệm ngay trên thiết bị, giảm phụ thuộc vào đám mây.

Tối ưu hóa mô hình AI: Nén và tối ưu hóa các mô hình AI (ví dụ: nhận diện giọng nói, nhận diện hình ảnh, phân tích hành vi) để chúng có thể chạy hiệu quả trên phần cứng giới hạn của thiết bị.

Phân tích dữ liệu cục bộ: Lập trình các thuật toán để phân tích dữ liệu cảm biến (ví dụ: tiếng ồn từ máy giặt để phát hiện lỗi, hình ảnh từ camera để nhận diện người) và đưa ra hành động tức thì.

Học hỏi cá nhân hóa: Cho phép thiết bị học hỏi thói quen và sở thích của người dùng (ví dụ: điều hòa học thói quen nhiệt độ, robot hút bụi học bản đồ nhà) để tự động hóa và cá nhân hóa trải nghiệm.

- *Đảm bảo Bảo mật Toàn diện và Quyền riêng tư Dữ liệu*

Phần mềm phải được xây dựng với các lớp bảo mật đa tầng từ ứng dụng đến hệ điều hành và giao tiếp mạng, bảo vệ dữ liệu người dùng và chống lại các cuộc tấn công mạng.

Mã hóa đầu cuối (End-to-End Encryption): Đảm bảo tất cả dữ liệu nhạy cảm được mã hóa khi truyền tải và khi lưu trữ.

Quản lý quyền truy cập (Access Control): Giới hạn quyền truy cập của các ứng dụng và dịch vụ trên thiết bị chỉ đến những tài nguyên cần thiết.

Cập nhật bảo mật liên tục: Có quy trình và khả năng OTA để vá lỗi bảo mật ngay lập tức khi phát hiện.

Tuân thủ quy định: Đảm bảo phần mềm tuân thủ các quy định về bảo vệ dữ liệu (GDPR, CCPA, Nghị định 13/2023/NĐ-CP của Việt Nam).

- *Phát triển Giao diện Người dùng (UI) và Trải nghiệm Người dùng (UX) Thông minh.*

Phần mềm phải cung cấp một giao diện người dùng trực quan, dễ sử dụng và một trải nghiệm cá nhân hóa, thông minh thông qua các ứng dụng di động, điều khiển giọng nói và màn hình cảm ứng.

Ứng dụng di động trực quan: Phát triển ứng dụng di động (iOS/Android) với giao diện rõ ràng, dễ hiểu, cho phép người dùng cấu hình, điều khiển và giám sát thiết bị từ xa.

Điều khiển giọng nói: Tích hợp các SDK của trợ lý ảo (Google Assistant, Amazon Alexa) hoặc phát triển khả năng nhận diện giọng nói cục bộ.

Thiết kế UI cho màn hình cảm ứng: Nếu thiết bị có màn hình, thiết kế giao diện cảm ứng mượt mà, dễ điều hướng.

Cá nhân hóa và tự động hóa: Cho phép người dùng tạo các kịch bản tự động hóa (ví dụ: "Nếu nhiệt độ trên 28 độ C, bật điều hòa") và tùy chỉnh các cài đặt theo sở thích.

➤ Sở hữu trí tuệ (SHTT) và chuyển giao công nghệ

(Quyền tác giả và quyền liên quan đến tác giả, quyền sở hữu công nghiệp khai thác/sử dụng công nghệ trong dự án)

a) Thông tin về SHTT của Nhà đầu tư đối với công nghệ sử dụng trong dự án

TT	Tên văn bằng bảo hộ	Số đơn đăng ký/văn bằng/chỉ số IPC	Cơ quan cấp/quốc gia	Ngày đăng ký/ngày cấp	Thời hạn/tình trạng bảo hộ	Sản phẩm ứng dụng
1	Phần mềm điều khiển, hiển thị cho mạch điện tử ứng dụng cho thiết bị nổi chiên không dầu	2935/2024/QTG	Cục bản quyền tác giả. Bộ văn hóa thể thao và du lịch	12/04/2024	Đang được bảo hộ	SHD4089, SHD4889CP
2	Phần mềm điều khiển, hiển thị cho mạch điện tử ứng dụng tính năng làm nóng nhanh đang áp dụng cho RO và các sản phẩm khác cần tính năng nóng nhanh	1401/2024/QTG	Cục bản quyền tác giả. Bộ văn hóa thể thao và du lịch	01/03/2024	Đang được bảo hộ	
3	Phần mềm điều khiển và hiển thị cho mạch điện tử ứng dụng cho thiết bị bếp từ đơn	2936/2024/QTG	Cục bản quyền tác giả. Bộ văn hóa thể thao và du lịch	12/04/2024	Đang được bảo hộ	SHD6805, SHD6161
..						

- Thông tin tóm tắt của SHTT;

Phần mềm điều khiển và hiển thị cho các thiết bị, chịu trách nhiệm quản lý toàn bộ hoạt động, từ việc nhận lệnh từ người dùng đến điều khiển các linh kiện điện tử và hiển thị thông tin.

- *Mô tả tóm tắt công nghệ của SHTT ứng dụng trong dự án;*
- Chức năng chính:
 - + Nhận lệnh: Tiếp nhận thao tác từ nút bấm vật lý hoặc giao diện cảm ứng
 - + Điều khiển công suất: Điều chỉnh công suất (ví dụ: từ 200W đến 2000W) dựa trên mức cài đặt của người dùng, thông qua điều chế độ rộng xung (PWM) để điều khiển IGBT.
 - + Quản lý nhiệt độ: Đọc dữ liệu từ cảm biến nhiệt độ đặt dưới mặt kính hoặc trên mâm từ để duy trì nhiệt độ mong muốn hoặc cảnh báo quá nhiệt.
 - + Hẹn giờ: Cung cấp tính năng hẹn giờ nấu, tự động tắt khi hết thời gian.
 - + Hiển thị: Cập nhật thông tin lên màn hình LED hoặc LCD (ví dụ: mức công suất, thời gian hẹn giờ, cảnh báo lỗi).
 - + Bảo vệ: Phát hiện và xử lý các lỗi như quá nhiệt, quá áp, quá dòng, không có nồi hoặc nồi không tương thích, tự động ngắt bếp để đảm bảo an toàn.
- *Mức độ tiên tiến/vượt trội, tính mới/trình độ sáng tạo, khả năng áp dụng công nghiệp và các hạn chế cần lưu ý;*
- + Nhà đầu tư tự phát triển ứng dụng, đảm bảo an toàn dữ liệu và hoạt động của người dùng.
- + Thị trường thiết bị công nghệ cao trong gia đình đang phát triển nhanh chóng, phần mềm điều khiển thiết bị được áp dụng từ thiết bị điện tử đến
- *Ứng dụng công nghệ trong SHTT vào dự án;*
- + Các phần mềm này điều khiển thiết bị theo lệnh của người dùng cũng như đảm bảo một số chức năng về bảo vệ, hẹn giờ.

➤ **Tỷ lệ tự động hóa của quy trình công nghệ;**

a) Mô-đun điện tử (bao gồm nhiều nhóm, loại khác nhau).

Giai đoạn 1: Sản xuất Phần cứng

Sản xuất Bảng mạch in

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 90-99%

Giai đoạn này gần như hoàn toàn tự động hóa trong nhà máy, đặc biệt là với sản xuất số lượng lớn và PCB nhiều lớp.

Thiết kế: Ban đầu là thủ công nhưng quá trình này được số hóa hoàn toàn bằng phần mềm EDA (Electronic Design Automation).

Tạo mẫu mạch, ép, khoan, phủ mặt nạ hàn: Các máy CNC, máy khắc laser, máy in công nghiệp làm việc hoàn toàn tự động theo lập trình.

Kiểm tra chất lượng: Các hệ thống Flying Probe hoặc Fixture Test là các robot hoặc máy tự động kiểm tra mạch.

Lắp ráp Linh kiện:

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 80-95%

SMT (Surface Mount Technology) là công đoạn có tỉ lệ tự động hóa cao nhất.

In kem hàn: Máy in kem hàn tự động, độ chính xác cao.

Gắn linh kiện: Máy Pick & Place là robot tốc độ cao, hoàn toàn tự động.

Hàn hồi lưu: Lò hàn hồi lưu là hệ thống tự động kiểm soát nhiệt độ.

Kiểm tra quang học tự động (AOI): Máy AOI là hệ thống thị giác máy tính tự động.

Lắp ráp linh kiện: Đây là công đoạn có thể có sự tham gia của con người nhiều hơn nếu số lượng linh kiện THT lớn và phức tạp. Tuy nhiên, vẫn có các máy gắn linh kiện THT tự động hoặc robot hỗ trợ.

Hàn sóng, làm sạch: Máy hàn sóng/chọn lọc và hệ thống làm sạch là tự động.

Kiểm tra Phần cứng Sơ bộ:

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 70-90%

Kiểm tra bằng mắt thường: Mặc dù có AOI, việc kiểm tra bằng mắt thường thủ công vẫn tồn tại ở một số giai đoạn, đặc biệt là kiểm tra các lỗi không thể phát hiện bằng máy hoặc để đưa ra phán quyết cuối cùng. Tuy nhiên, ngày càng có nhiều hệ thống AI-powered Vision Inspection thay thế.

Kiểm tra ICT: Hoàn toàn tự động thông qua bàn kim và phần mềm điều khiển.

Kiểm tra chức năng cơ bản: Thường được thực hiện bằng các jig (đồ gá) và phần mềm tự động, nhưng đôi khi vẫn cần người vận hành để đặt và lấy bo mạch, hoặc nhấn nút kích hoạt.

Giai đoạn 2: Nạp và Tùy chỉnh Phần mềm

Nạp Firmware Gốc: Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 95-99%

Các hệ thống lập trình gang programmer (nạp nhiều chip cùng lúc) hoặc các jig nạp tự động kết nối qua JTAG/SWD/UART/USB được điều khiển hoàn toàn bằng phần mềm. Người vận hành chỉ cần đặt mô-đun vào jig và hệ thống sẽ tự động thực hiện việc nạp và xác minh.

Cấu hình và Tùy chỉnh

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 85-98%. Các bước này thường được tích hợp vào quy trình nạp firmware hoặc ngay sau đó.

Nạp khóa bảo mật và chứng chỉ: Các hệ thống Provisioning Module được điều khiển tự động để nạp các khóa duy nhất và chứng chỉ vào từng mô-đun trong môi trường bảo mật. Đây là một quy trình rất cần tự động hóa để đảm bảo an toàn và hiệu quả.

Hiệu chuẩn cảm biến: Các trạm hiệu chuẩn có thể được tự động hóa bằng cách sử dụng các thiết bị đo lường chính xác và robot điều khiển vị trí mô-đun hoặc kích hoạt cảm biến.

Cấu hình mạng ban đầu: Các thông số này thường được lập trình tự động dựa trên số seri hoặc ID của mô-đun.

Giai đoạn 3: Kiểm thử Toàn diện

Kiểm tra FCT: Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 75-95%

Kiểm tra kết nối, cảm biến/bộ chấp hành, giao tiếp cloud/ứng dụng: Các hệ thống kiểm thử tự động (ATE - Automated Test Equipment) với các jig kiểm thử đặc biệt và phần mềm script sẽ mô phỏng các tình huống sử dụng, gửi lệnh, nhận dữ liệu và xác minh phản hồi.

Kiểm tra các chế độ hoạt động: Phần mềm tự động chuyển đổi giữa các chế độ và đo lường.

Kiểm tra Hiệu suất và Tiêu thụ Năng lượng

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 85-98%.

Các phép đo này thường được thực hiện bởi thiết bị đo lường chính xác kết nối với hệ thống kiểm thử tự động.

Đo công suất, tốc độ phản hồi, độ bền kết nối: Các bộ nguồn lập trình, tải điện tử, máy phân tích tín hiệu và phần mềm tự động thu thập dữ liệu và phân tích.

Kiểm tra Tương thích Điện từ: Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 80-95%

Các phòng thí nghiệm EMC/EMI thường có các thiết bị đo tự động (máy phân tích phổ, máy thu nhiễu) và các phần mềm điều khiển để thực hiện các bài kiểm tra theo tiêu chuẩn. Mặc dù cần thiết lập ban đầu và người giám sát, quá trình kiểm tra và thu thập dữ liệu là tự động.

Kiểm tra Độ bền và Môi trường

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 70-90%

Buồng nhiệt/ẩm, máy rung: Các thiết bị này hoạt động tự động theo lập trình, theo dõi và ghi dữ liệu về hiệu suất mô-đun trong suốt quá trình thử nghiệm.

Kiểm tra tuổi thọ tăng tốc: Thường được tự động hóa để mô phỏng điều kiện lão hóa nhanh.

Kiểm tra Bảo mật: Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 40-70%

Đây là một lĩnh vực phức tạp hơn vì nó đòi hỏi sự sáng tạo và phân tích của con người. Quét lỗ hổng: Có thể tự động hóa cao bằng các công cụ phần mềm.

Kiểm tra xác thực và mã hóa: Có thể tự động hóa một phần.

Thử nghiệm thâm nhập (Penetration Testing): Đây là một quy trình bán thủ công, đòi hỏi kỹ năng của chuyên gia bảo mật để tìm ra các lỗ hổng mới hoặc tấn công theo logic phức tạp. Việc này khó tự động hóa hoàn toàn.

Giai đoạn 4: Đóng gói và Ghi nhãn

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 40-60%

Đóng gói chống tĩnh điện: Các máy đóng gói tự động có thể làm việc này.

Ghi nhãn thông tin sản phẩm, số seri, mã vạch, chứng nhận: Máy in nhãn và máy dán nhãn tự động thực hiện việc này.

Giai đoạn 5: Quản lý Chất lượng Tổng thể

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa (quản lý thông tin): 60-90%

Hệ thống Quản lý Chất lượng (QMS): Việc quản lý tài liệu, quy trình, kết quả kiểm thử, theo dõi lỗi, và phân tích dữ liệu chất lượng thường được số hóa và tự động hóa thông qua các phần mềm ERP/MES/QMS.

Kiểm soát Tài liệu: Các hệ thống quản lý tài liệu điện tử giúp kiểm soát phiên bản và phân phối tài liệu tự động.

Đào tạo nhân sự: Quản lý lịch sử đào tạo và chứng chỉ có thể được tự động hóa, nhưng việc đào tạo thực tế vẫn là con người.

Cải tiến Liên tục: Phân tích dữ liệu để tìm ra điểm cần cải tiến có thể tự động hóa, nhưng việc triển khai cải tiến vẫn cần sự can thiệp của con người.

b) Thiết bị điện tử công nghệ cao (bao gồm nhiều nhóm, loại khác nhau).

Giai đoạn 1: Sản xuất Phần cứng (Hardware Manufacturing)

Sản xuất Bảng mạch in.

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 95-99%

Tương tự như PCB cho mô-đun, đây là một quy trình được tự động hóa gần như hoàn toàn. Các công đoạn như thiết kế bằng phần mềm EDA, tạo mẫu mạch bằng tia laser, ép, khoan CNC, phủ mặt nạ hàn và kiểm tra điện (E-Test) đều được thực hiện bởi máy móc tinh vi. Độ phức tạp cao (nhiều lớp, HDI) càng thúc đẩy tự động hóa để đảm bảo độ chính xác.

Lắp ráp Linh kiện và Gắn kết.

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 70-90%

SMT (In kem hàn, Gắn linh kiện, Hàn hồi lưu, AOI): Hoàn toàn tự động, tỷ lệ đạt 95-99%. Đây là trái tim của dây chuyền lắp ráp điện tử hiện đại. Máy móc có độ chính xác và tốc độ cực cao.

Lắp ráp linh kiện xuyên lỗ và hàn sóng: Có thể tự động hóa cao (máy THT tự động, hàn sóng/chọn lọc), nhưng nếu có nhiều linh kiện THT đặc biệt hoặc cấu trúc phức tạp, một phần nhỏ có thể cần thao tác thủ công.

Kiểm tra ICT và Làm sạch: Tự động hóa cao.

Lắp ráp cụm phụ và tổng thể: Đây là điểm khác biệt lớn. Các thiết bị IoT công nghệ cao thường có nhiều cụm cơ khí (màn hình, loa, động cơ, cảm biến phức tạp) và vỏ. Việc lắp ráp các cụm này vào nhau, định tuyến dây cáp, gắn các chi tiết cơ khí đòi hỏi sự linh hoạt và khéo léo, thường được thực hiện bởi con người hoặc robot cộng tác (cobots). Mặc dù có thể sử dụng robot cho các tác vụ lặp đi lặp lại đơn giản, nhưng sự đa dạng và phức tạp của các mối nối cơ khí/điện tử làm giảm tỷ lệ tự động hóa hoàn toàn so với SMT.

Kiểm tra Chất lượng Vỏ và Cơ khí

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 40-70%

Kiểm tra kích thước, độ chính xác lắp ráp: Có thể sử dụng máy đo tọa độ (CMM), máy quét 3D, hoặc hệ thống thị giác máy tính tự động. Kiểm tra chức năng cơ khí (nút

bấm, khớp nối): Có thể sử dụng robot với các gripper (tay kẹp) và cảm biến lực để kiểm tra hoạt động của nút bấm, độ trượt của khay, v.v.

Kiểm tra ngoại quan (lỗi bề mặt, vết xước): Ngày càng được tự động hóa bằng hệ thống thị giác máy tính AI, nhưng vẫn có thể cần sự xác nhận của con người đối với các lỗi tinh vi hoặc yêu cầu thẩm mỹ cao.

Kiểm tra độ kín (IP rating) tự động: Các buồng kiểm tra áp suất hoặc phun nước tự động.

Giai đoạn 2: Nạp và Cấu hình Phần mềm

Nạp Hệ điều hành và Firmware Chính (OS & Main Firmware Flashing):

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 95-99%

Hoàn toàn tự động. Các trạm nạp firmware được tích hợp vào dây chuyền sản xuất. Thiết bị được đặt vào jig, hệ thống tự động kết nối (qua cổng debug, Ethernet, hoặc USB), nạp dữ liệu lớn và xác minh tính toàn vẹn. Con người chỉ có nhiệm vụ giám sát và nạp vật lý thiết bị vào jig.

Cấu hình Thiết bị và Cá nhân hóa (Device Configuration & Personalization):

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 80-95%

Nạp ID thiết bị, số seri và khóa bảo mật (Secure Key Provisioning): Đây là một quy trình cần sự tự động hóa cao nhất để đảm bảo an toàn và truy vết. Các hệ thống bảo mật phần cứng (HSM) được điều khiển tự động để tạo và nạp khóa vào từng chip hoặc khu vực bộ nhớ an toàn của thiết bị. Con người sẽ thiết lập và giám sát môi trường bảo mật.

Hiệu chuẩn cảm biến và bộ chấp hành: Có thể tự động hóa cao bằng các hệ thống rô-bốt di chuyển thiết bị qua các điểm hiệu chuẩn, hoặc các thiết bị mô phỏng môi trường (ví dụ: buồng nhiệt, nguồn ánh sáng chuẩn) kết nối với hệ thống phần mềm tự động thu thập và xử lý dữ liệu hiệu chuẩn.

Cài đặt mặc định và chuẩn bị cho Onboarding: Hoàn toàn tự động hóa thông qua phần mềm.

Giai đoạn 3: Kiểm thử Toàn diện

Kiểm tra Chức năng Đầy đủ (Full Functional Testing - FCT):

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 70-90%

Kiểm tra kết nối, giao tiếp Cloud, cảm biến/bộ chấp hành (các chức năng logic): Tự động hóa cao bằng ATE, mô phỏng các tương tác và kiểm tra phản hồi.

Kiểm tra giao diện người dùng (UI Testing): Việc đánh giá trải nghiệm người dùng (UX), sự mượt mà của hình ảnh, chất lượng âm thanh, độ chính xác của nhận diện giọng nói hoặc hình ảnh (đặc biệt các chức năng Edge AI) vẫn thường cần sự đánh giá chủ quan của con người ở bước cuối cùng hoặc trong kiểm thử mẫu.

Kiểm tra kịch bản phức tạp và tương tác hệ sinh thái: Có thể tự động hóa một phần, nhưng việc kiểm tra tất cả các kịch bản tương tác với nhiều thiết bị khác nhau trong một hệ sinh thái phức tạp thường có một phần thủ công.

Kiểm tra Hiệu suất và Tiêu thụ Năng lượng

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 85-98%

Việc đo lường hiệu suất và năng lượng là các phép đo số liệu chính xác, rất phù hợp cho tự động hóa. Các thiết bị đo chuyên dụng (power analyzer, oscilloscope, spectrum analyzer) được kết nối và điều khiển bởi phần mềm để thực hiện các bài đo ở nhiều trạng thái hoạt động và thu thập dữ liệu.

Kiểm tra Tương thích Điện từ (EMC/EMI Testing):

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 80-95%

Các phòng thí nghiệm EMC/EMI hiện đại sử dụng các thiết bị đo tự động và phần mềm điều khiển để thực hiện các bài kiểm tra phát xạ và miễn nhiễm theo tiêu chuẩn quốc tế. Con người chủ yếu tham gia vào việc thiết lập thiết bị thử nghiệm, cấu hình ban đầu và phân tích kết quả cuối cùng.

Kiểm tra Độ bền và Môi trường

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 70-90%

Các buồng thử nghiệm nhiệt độ/độ ẩm, máy rung/va đập hoạt động tự động theo chương trình. Thiết bị IoT được vận hành trong các điều kiện này và dữ liệu hiệu suất được thu thập liên tục. Các thử nghiệm tuổi thọ tăng tốc cũng được tự động hóa.

Kiểm tra An toàn:

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 60-80%

Nhiều bài kiểm tra an toàn điện (chống giật, rò điện, đo nhiệt độ bề mặt) có thể được tự động hóa bằng các thiết bị đo chuyên dụng. Tuy nhiên, việc kiểm tra các nguy cơ cơ khí, an toàn cháy nổ, hoặc các kịch bản lỗi chức năng tiềm ẩn (functional safety) thường cần sự đánh giá và can thiệp của con người và chuyên gia.

Kiểm tra Bảo mật:

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 30-60%

Quét lỗ hổng (Vulnerability Scanning) và kiểm tra mã hóa/xác thực cơ bản: Có thể tự động hóa bằng các công cụ phần mềm.

Thử nghiệm thâm nhập (Penetration Testing) và phân tích lỗ hổng sâu: Đây là công việc đòi hỏi trí tuệ, sự sáng tạo và kinh nghiệm của các chuyên gia bảo mật. Họ tìm kiếm các lỗ hổng zero-day, khai thác các điểm yếu chuỗi cung ứng, và mô phỏng các cuộc tấn công phức tạp.

Giai đoạn 4: Đóng gói và Ghi nhãn

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa: 50-65%. Các máy đóng gói tự động, máy in nhãn tốc độ cao. Việc kiểm tra mã vạch, nhãn mác cũng có thể được tự động hóa bằng hệ thị giác máy tính.

Giai đoạn 5: Quản lý Chất lượng Tổng thể

Ước lượng Tỷ lệ Tự động hóa (quản lý thông tin): 70-90%

Việc sử dụng các hệ thống phần mềm như ERP (Enterprise Resource Planning), MES (Manufacturing Execution System), QMS (Quality Management System), PLM

(Product Lifecycle Management) giúp số hóa và tự động hóa việc theo dõi chất lượng, quản lý tài liệu, truy xuất nguồn gốc sản phẩm, quản lý cập nhật phần mềm OTA và hỗ trợ hậu mãi.

➤ **Mức độ tiên tiến, tính mới, vượt trội, và các hạn chế cần lưu ý/nghiên cứu hoàn thiện**

✓ *Mức độ Tiên tiến & Tính mới:*

Tích hợp sâu: Công nghệ IoT không chỉ là việc gắn thêm module kết nối mà đã đi sâu vào thiết kế chip (ví dụ: SoC - System on Chip tích hợp MCU, Wi-Fi, Bluetooth) và firmware. Điều này cho phép các thiết bị trở nên nhỏ gọn, tiết kiệm năng lượng và hiệu quả hơn.

Điện toán biên (Edge Computing): Đây là một tiến bộ quan trọng. Thay vì gửi tất cả dữ liệu lên đám mây, một phần xử lý và phân tích dữ liệu được thực hiện ngay tại thiết bị hoặc gateway. Điều này giảm độ trễ (latency), tiết kiệm băng thông và tăng cường bảo mật cho các ứng dụng thời gian thực (ví dụ: nhận diện hình ảnh trên camera an ninh không cần gửi video lên cloud).

Giao thức và chuẩn mới: Sự phát triển của các giao thức như Matter và Thread đang tạo ra một kỷ nguyên mới về khả năng tương tác (interoperability) giữa các thiết bị IoT từ nhiều nhà sản xuất khác nhau, giải quyết vấn đề phân mảnh của hệ sinh thái nhà thông minh.

AI trên thiết bị (Edge AI/TinyML): Khả năng chạy các mô hình AI nhỏ gọn trực tiếp trên vi điều khiển hoặc chip biên (ví dụ: nhận dạng giọng nói cục bộ, phát hiện cử chỉ) mang lại tính năng thông minh vượt trội mà không cần kết nối internet liên tục, đồng thời bảo vệ quyền riêng tư.

Bảo mật theo thiết kế (Security by Design): Các phương pháp bảo mật không còn là phần bổ trợ mà được tích hợp ngay từ khâu thiết kế phần cứng, firmware và phần mềm (ví dụ: Secure Boot, mã hóa phần cứng, quản lý khóa an toàn).

✓ *Tính Vượt trội:*

Trải nghiệm người dùng liền mạch: Sự kết hợp giữa thiết bị thông minh, ứng dụng trực quan và trợ lý giọng nói tạo ra một trải nghiệm sử dụng vượt trội, tiện lợi và cá nhân hóa chưa từng có.

Hiệu quả và tối ưu hóa tài nguyên: Giảm thiểu lãng phí năng lượng, tối ưu hóa hoạt động của thiết bị, kéo dài tuổi thọ sản phẩm thông qua giám sát và điều khiển thông minh.

Khả năng mở rộng và linh hoạt: Dễ dàng thêm mới các thiết bị, tích hợp với các dịch vụ khác, và cập nhật tính năng qua mạng (OTA), giúp sản phẩm luôn được cải tiến.

Tạo ra giá trị dữ liệu: Khả năng thu thập, phân tích dữ liệu hành vi người dùng và hiệu suất thiết bị mở ra các cơ hội kinh doanh mới (dịch vụ bảo trì dự đoán, phân tích tiêu dùng) và cải tiến sản phẩm dựa trên dữ liệu thực tế.

1.1.5. Danh mục máy móc, thiết bị sử dụng tại dự án

Danh sách máy móc, thiết bị sử dụng tại dự án cụ thể như sau:

Bảng 1. Danh mục máy móc sử dụng trong giai đoạn vận hành dự án

STT	Thiết bị, máy móc						Tỷ lệ tự động hoá
	Tên thiết bị	Số lượng	Ký hiệu mã	Thông số kỹ thuật	Xuất xứ	Năm chế tạo	Tình trạng
Dây chuyền công nghệ	Máy kiểm tra bảng mạch S-AOI Xceed	5	STD_AOS28618F_PARM I	-PCB size: 410L*350W - Length(mm): 1200 - Weight(kg): 930	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng
	Máy kiểm tra bảng mạch SPI Sigmax	5	STD_SMB93418F_PARM I	-PCB size: 410L*350W - Length(mm): 1200 - Weight(kg): 930	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng
	Máy kiểm tra bảng mạch M-AOI Xceed	2	Large_AOL00114F_PARM I	-PCB size: 410L*350W - Length(mm): 1200 - Weight(kg): 670	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng
	Máy cắm chipmounter	8	Juki RS1 - 2.2KVA_1_SICP	-PCB size: 650L*370W - Length(mm): 1800 - Weight(kg): 1700	Nhật Bản	2018	Đã sử dụng
	Máy gấp và chứa tấm bản dẫn chưa đạt	5	FAMECS	-PCB size: 900L*460W - Length(mm): 900 - Weight(kg): 120	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng
	Máy chuyển tấm bản dẫn Loader	3	Samsung techwin AUD-LD300	-PCB size: 500L*260W - Length(mm): 1200 - Weight(kg): 220	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng

Máy gấp và chữa tấm bán dẫn hoàn thiện	3	Unloader ILJ	-PCB size: 500L*260W - Length(mm): 1200 - Weight(kg): 220	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng	1	100%
Máy phủ chất lỏng bán dẫn lên tấm bán dẫn/Máy hàn SMT	5	ESE US 2000X	-PCB size: 736L*736W - Length(mm): 2000 - Weight(kg): 850	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng	3,3	100%
Lò sấy sử dụng điện trở	5	TSM TRNIT L	-PCB size: 50L*460W - Length(mm): 4500 - Weight(kg): 2500	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng	50	100%
Máy gấp và chữa tấm bán dẫn chưa đạt	8	yc_SSB-100_SJ_Y	-PCB size: 250L*350W - Length(mm): 1000 - Weight(kg): 250	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng	0,3	100%
Máy sấy khí	1	ATLASCOPO AD970 - CNO700128	-Inset flow: 970 ls - cfm: 2056 - psi: 2,47	Hàn quốc	2018	Đã sử dụng	16,8	100%
Máy gấp và đặt LK phím bấm lên PCB	1	XZK-CJ01	-PCB size: 500 - Length(mm): 2400 - Weight(kg): 600	Trung Quốc	2018	Đã sử dụng	1,8	100%
Máy gấp và đặt LK dạng nằm	2	NM-RA20A	-PCB size: 500 - Length(mm): 3400 - Weight(kg): 2450	Nhật bản	2018	Đã sử dụng	4	100%
Máy gấp và đặt LK dạng đứng	1	NM-AA20	-PCB size: 500 - Length(mm): 3000 - Weight(kg): 2345	Nhật bản	2018	Đã sử dụng	4	100%
Máy chuyển LK bán dẫn	4	XZK-S250	-PCB size: 450 - Length(mm): 1200 - Weight(kg): 180	Trung Quốc	2018	Đã sử dụng	0,1	100%

Bảng 2. Danh mục thiết bị máy móc phục vụ R&D

STT	Tên thiết bị, máy móc	Số lượng	Ký hiệu mã	Thông số kỹ thuật	Xuất xứ	Năm chế tạo	Tình trạng
1	Máy hiện sóng (Osiloscope Gwinstek)	1	MDO-2104EX	-Băng thông (Bandwidth): 70 MHz - Tốc độ lấy mẫu tương đương : Lên đến 100 GSa/s.	Đài loan	2020	Đã sử dụng
2	Thiết bị Dataloger	1	LR8432-20	-Số kênh: 10 kênh analog cách ly + 4 kênh input xung - Độ phân giải nhiệt độ tối đa: 0.1 °C	Nhật bản	2020	Đã sử dụng
3	Cảm biến nhiệt độ và độ ẩm (Display temperature and humidity)	1	OY-WI-GDJS-007	-Nhiệt độ: Thường từ -20°C đến 80°C -Độ ẩm: 0% đến 100% RH (độ ẩm tương đối) -Độ phân giải: 0.1°C/0.1% RH	Trung Quốc	2020	Đã sử dụng
4	Máy đo LCR	1	OY-WI-LCR-003LCR	-Nhiệt độ: Thường từ -20°C đến 80°C -Độ ẩm: 0% đến 100% RH (độ ẩm tương đối) -Độ phân giải: 0.1°C/0.1% RH	Trung Quốc	2024	Đã sử dụng
5	Máy kiểm tra lão hóa (LED aging tester)	1	OY-WI-LEDLH-023LED	-Tính năng giám sát: + Giám sát các thông số điện + Giám sát nhiệt độ. + Ghi lại dữ liệu lão hóa + Cảnh báo lỗi -Bảo vệ: Chống quá tải, ngắn mạch, rò rỉ điện.	Trung Quốc	2024	Đã sử dụng
6	Wire conitunity tester	1	OY-WI-PXDT-017	-Kiểm tra: + Dứt mạch (Open circuits) + Chập mạch (Short circuits) + Kết nối sai (Miswiring) - đa điểm	Trung Quốc	2024	Đã sử dụng
7	Salt chamber	1	OY-WI-YWCS-019	-Phạm vi nhiệt độ: Trong buồng thử: 35oC±1oC - Độ đồng đều nhiệt độ: ≤±2oC -Áp suất phun: 0.07-0.17MPa	Trung Quốc	2024	Đã sử dụng

8	Máy Chủ Dell PowerEdge R750 24x2.5 Inch	4	R750	-1 x Intel Xeon Silver 4310 (12C/24T, 2.1GHz, 18MB Cache, 120W, DDR4-2666) -1 x Bộ nhớ RAM DELL 16GB DDR4 3200MHz ECC Registered DIMM -1 x Ổ Cứng HDD Dell 1.2TB 2.5inch 10K SAS 12Gb/s	Trung Quốc	2024	Đã sử dụng
9	Laptop HP EliteBook 640 G11 A7LA3PT	20	A7LA3PT	-Bộ VXL: Ultra 7 165U 1.2GHz -Bộ nhớ RAM: 16Gb DDR5 5600 -Ổ cứng: 512Gb SSD -Card màn hình: VGA onboard - Intel UHD Graphics -Kích thước màn hình: 14.0inch -WUXGA Touch -Hệ điều hành: Windows 11 Home	Trung Quốc	2024	Đã sử dụng

Bảng 3. Danh sách máy móc thiết bị phụ trợ của dự án

STT	Tên thiết bị, máy móc	Số lượng	Ký hiệu mã	Thông số kỹ thuật	Xuất xứ	Năm chế tạo	Tình trạng
1	Máy tạo khí 250 (Air Generator Machine 250)	1	KOBELION VS VS250A-H	-Công suất motor: 250 kW-bar: 8,5 -Trọng lượng: 5300 kg	Hàn Quốc	2018	Đã sử dụng
2	Máy tạo khí 75 (Air Generator Machine 75)	1	COMPKOREA CKDX-1380 PLUS	-Công suất: 75 kW -Trọng lượng: 1700 kg	Hàn Quốc	2018	Đã sử dụng
3	BÌNH CHỨA KHÍ NÉN 5.000 L	1	ATLASCOPCO AIR RECEIVER TANK	-Dung tích: 5.000 lít -bar: 10	Hàn Quốc	2018	Đã sử dụng
4	hệ thống làm mát	1	HW/AIL HI-8C	-Lưu lượng khí: 46 Nm³/phút -Đường kính quạt: 600 mm x 2 -Điện năng: 0.8 Kw	Hàn Quốc	2018	Đã sử dụng

5	MÁY LÀM KHÔ KHÍ C2	1	ATLASCOPCO AD970 - CNO700128	'-Inset flow: 970 ls - cfm: 2056 - psi: 2,47	Hàn Quốc	2018	Đã sử dụng
6	máy phát điện	1	PSA KOREA PKM-200_A	-Lưu lượng khí Nito: 200 Nm ³ /giờ -Độ tinh khiết Nito: 95% đến 99,9%	Hàn Quốc	2018	Đã sử dụng
7	Máy khắc lazerfiber KF2	1	KF2	'-Bước sóng Laser: 1064nm -Độ nét/chiều rộng đường kẻ tối thiểu: 25 µm	Trung Quốc	2018	Đã sử dụng
8	Lò sấy dùng điện trở TSM TRLII L-e 102s	1	TSM TRLII L-e 102s	-PCB size: 50L*460W - Length(mm): 4500 - Weight(kg): 2500	Hàn Quốc	2018	Đã sử dụng
9	dụng cụ vệ sinh	1	DSI-4000	-Tần số đáp ứng: +0/-1 dB từ 20 Hz đến 20 kHz -Tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu (SNR): 100dB	Mỹ	2018	Đã sử dụng
10	máy rửa khuôn in	1	MMC-736	-Tần số siêu âm: 40 kHz -Công suất siêu âm: 150W -Trọng lượng: 135kg	Hàn Quốc	2018	Đã sử dụng
11	Máy đo điện trở bề mặt	1	Desco Kit 19290	-Dải đo điện trở: Từ <1 x 10 ³ Ohms đến >1 x 10 ¹² Ohms -Độ chính xác đo điện trở: ±10% đối với hầu hết các dải đo.	Mỹ	2018	Đã sử dụng
12	Máy X Ray	2	Wellman X6800	-Tốc độ kiểm tra: Tối đa 3.0 giây/điểm -Trọng lượng: 1350kg	Trung Quốc	2018	Đã sử dụng

1.1.6. Sản phẩm của dự án đầu tư:

+ Giai đoạn 05 năm đầu: khoảng 9.000.000 mô-đun điện tử và 1.080.000 thiết bị điện tử công nghệ cao;

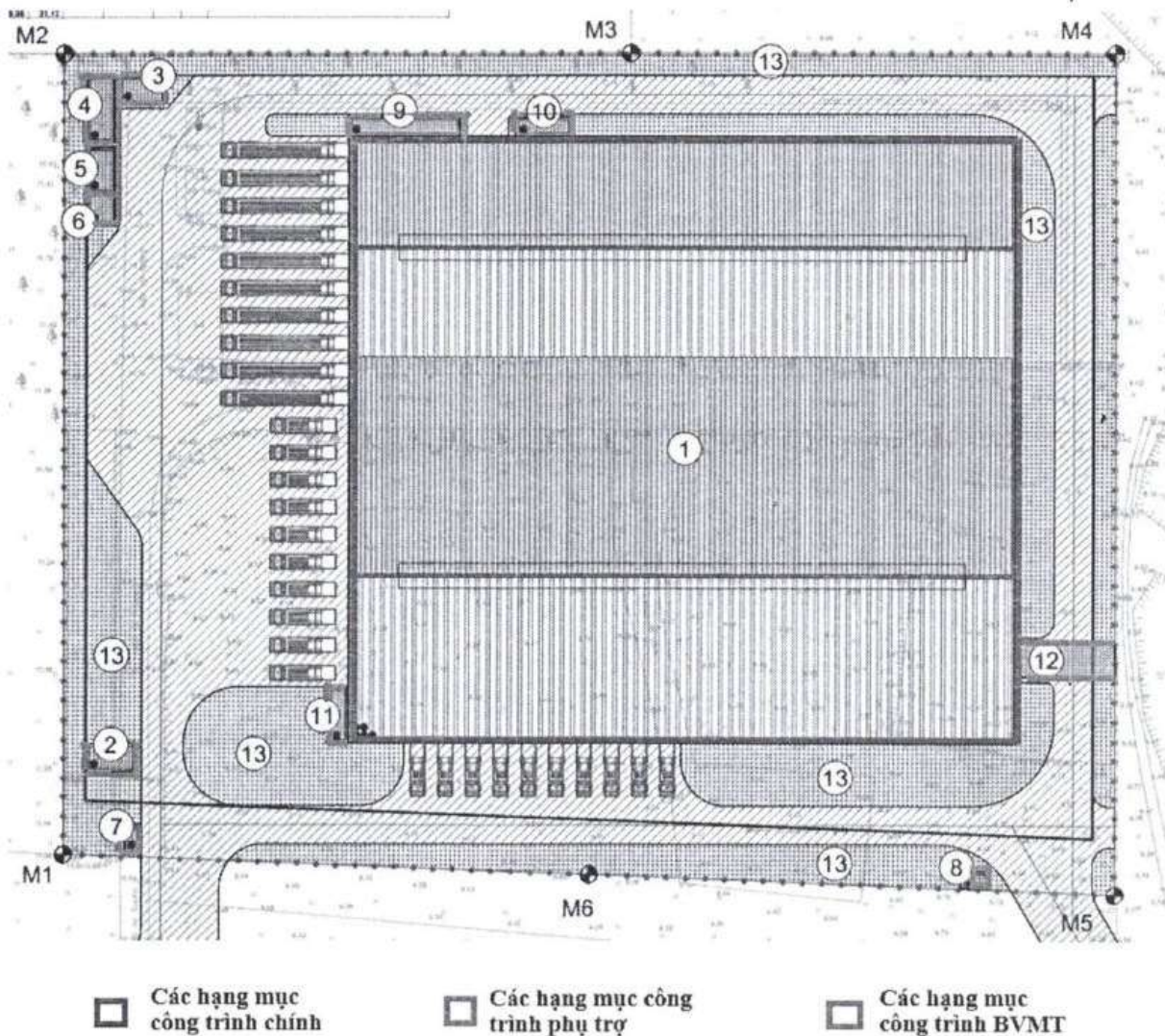
+ Giai đoạn ổn định: khoảng 13.000.000 mô-đun điện tử và 1.500.000 thiết bị điện tử công nghệ cao.

1.1.7. Các hạng mục, công trình của dự án

Chi tiết các hạng mục, công trình được tổng hợp ở bảng sau:

Bảng 4. Tổng hợp các hạng mục, công trình của dự án

STT	Ký hiệu	Hạng mục	Tầng cao tối đa	Diện tích (m ²)	Tỷ lệ (%)
I	Hạng mục, công trình			13.693	48,59
1	1	Nhà xưởng, kho	05	13.200	
2	2	Nhà bơm bể nước ngầm PCCC	01	45	
3	3	Nhà rác	01	40	
4	4	Khu xử lý nước thải	01	60	
5	5	Nhà điện	01	40	
6	6	Trạm điện	01	30	
7	7	Nhà bảo vệ 1	01	15	
8	8	Nhà bảo vệ 2	01	15	
9	9	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 1	01	70	
10	10	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 2	01	35	
11	11	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 3	01	35	
12	12	Cầu nổi	01	108	
II	13	Diện tích cây xanh		5718,07	20,29%
III	Đất giao thông nội bộ, vỉa hè, bãi đỗ xe			8769,08	31,12
	Tổng			~28.200	100%



Hình 3. Mặt bằng bố trí các hạng mục công trình của dự án

1.1.7.1. Các hạng mục công trình chính

Đất xây dựng công trình, với tổng diện tích xây dựng khoảng 13.693m^2 , chiếm 48,59% tổng diện tích đồ án, tầng cao xây dựng từ 1-5 tầng, được xây dựng các công trình cụ thể sau:

+ Nhà xưởng, kho (có ký hiệu 1) được xây dựng với diện tích khoảng 13.200m^2 , tầng cao xây dựng tối đa 5 tầng;

- Giải pháp kết cấu nhà xưởng: Nhà xưởng có kết cấu nền là sàn, móng BTCT trên nền đất tự nhiên, giằng móng BTCT theo hai phương đảm bảo ổn định. Tường xây bằng gạch block dày 200, trát vữa sơn nước, phía trên lợp tôn cao tới mái kết hợp với tôn lấy sáng và lam gió. Hệ thống cửa ra vào đảm bảo nguyên tắc phòng chống cháy nổ.

1.1.7.2. Các hạng mục công trình phụ trợ

+ Nhà bơm kết hợp bể ngầm PCCC (ký hiệu 2) được xây dựng với diện tích khoảng 45m^2 , tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng;

+ Nhà rác (ký hiệu 3) được xây dựng với diện tích khoảng 40m^2 , tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng;

+ Khu xử lý nước thải (ký hiệu 4) được xây dựng với diện tích khoảng 60 m², tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng;

+ Nhà điện (ký hiệu 5) được xây dựng với diện tích khoảng 40 m², tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng;

+ Trạm điện (ký hiệu 6) được xây dựng với diện tích khoảng 30 m², tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng;

+ Nhà bảo vệ 1 (ký hiệu 7) được xây dựng với diện tích khoảng 15 m², tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng;

+ Nhà bảo vệ 2 (ký hiệu 8) được xây dựng với diện tích khoảng 15 m², tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng;

+ Khu hạ tầng phụ trợ kỹ thuật 1 (ký hiệu 9) được xây dựng với diện tích khoảng 70 m², tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng

+ Khu hạ tầng phụ trợ kỹ thuật 2 (ký hiệu 10) được xây dựng với diện tích khoảng 35 m², tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng

+ Khu hạ tầng phụ trợ kỹ thuật 3 (ký hiệu 11) được xây dựng với diện tích khoảng 35 m², tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng

+ Cầu nổi (ký hiệu 12) được xây dựng với diện tích khoảng 108 m², tầng cao xây dựng tối đa 1 tầng;

- Giải pháp kết cấu: Phần móng sử dụng móng cọc BTCT. Nền tầng 1 là hệ dầm sàn BTCT chịu lực. Sàn tầng 1 dày 150mm. Kết cấu phần thân sử dụng hệ kết cấu BTCT toàn khối chiều dày sàn điển hình 120mm.

1.1.7.3. Các hạng mục, công trình hạ tầng kỹ thuật

a. Hạng mục san nền

- San nền theo nguyên tắc đảm bảo thoát nước tự chảy được thuận lợi nhất và khối lượng đào đắp nhỏ nhất.

- Nền xây dựng của dự án đảm bảo thoát nước mặt, đảm bảo chiều cao nền phù hợp với nền sân hiện trạng của trường và không gian kiến trúc và cảnh quan toàn khu.

- Cao độ san nền được thiết kế trên cơ sở cao độ khống chế tại điểm nút giao với các tuyến đường quy hoạch và tuyến đường hiện trạng của khu vực.

Để đảm bảo kết nối đồng bộ kết cấu hạ tầng kỹ thuật với khu vực lân cận, Giải pháp san nền cụ thể như sau:

- Cao độ san nền khu vực được xác định trên cơ sở phù hợp cao độ khống chế của các tuyến đường và khu vực xung quanh.

- Cao độ san nền cao nhất của dự án $H_{max} = +10,7m$.

- Độ dốc san nền phổ biến $i = 0,4\%$ để đảm bảo thoát nước thuận lợi.

- Chênh cao giữa các đường đồng mức $h = 0,05m$, khoảng cách giữa hai đường đồng mức là 12,5m.

- Cao độ tại các nút giao thông xác định phù hợp với mạng lưới thoát nước mưa, đảm bảo điều kiện thoát nước tự chảy.

b. Hạng mục đường giao thông

- Tổng diện tích sân đường giao thông là 8769,08 m², trong đó:

- Giao thông đối ngoại: Các tuyến đường xung quanh của Khu công nghệ cao Hòa Lạc.

- Giao thông bên trong dự án: Hệ thống sân đường trong khu vực có bề rộng từ 7,00-14,00m. Giao thông nội bộ đảm bảo yêu cầu sử dụng và phòng cháy chữa cháy. Quy hoạch hướng cổng chính, cổng phụ đảm bảo kết nối với mạng lưới giao thông xung quanh, đảm bảo lưu thông đồng thời phù hợp với kiến trúc, cảnh quan. Cao độ không chế mặt đường được tính toán phù hợp với tuyến đường giao thông đối ngoại; các tuyến đường nội bộ bố trí thành mạng lưới giao thông, đảm bảo kết nối thuận lợi giữa các khu chức năng và đấu nối phù hợp với các tuyến đường giao thông đối ngoại.

c. Hạng mục cấp nước

Nguồn cấp nước: Nguồn cấp từ đường ống hiện trạng nằm trên tuyến đường N02 ở phía Nam của dự án. Lắp đặt mạng lưới cấp nước có đường kính DN100-150mm. Thiết kế mạng lưới đường ống cấp nước cho khu vực theo dạng kết hợp giữa cấp nước sản xuất, cấp nước sinh hoạt và cấp nước cửa hàng.

Cung cấp nước cho dự án và giải pháp cấp nước vào bên trong các công trình sẽ được xác định cụ thể theo dự án công trình.

➤ **Phương án cấp nước**

- Mạng lưới đường ống:

+ Đường ống cấp nước từ mạng lưới cấp nước của KCN dẫn đến bể chứa bằng tuyến ống DN100 chôn ngầm.

+ Đường ống trực cấp nước từ bể chứa đến các hạng mục công trình sử dụng ống DN100, DN125, DN150, chôn ngầm.

+ Đấu nối cấp nước cho các đối tượng tiêu thụ theo nguyên tắc: Điểm đấu nối cấp nước → Bể chứa, trạm bơm tăng áp → Ống trực phân phối → ống nhánh → đối tượng tiêu thụ nước. Không cho phép từng đối tượng tiêu thụ nước đấu nối trực tiếp vào ống cấp nước phân phối.

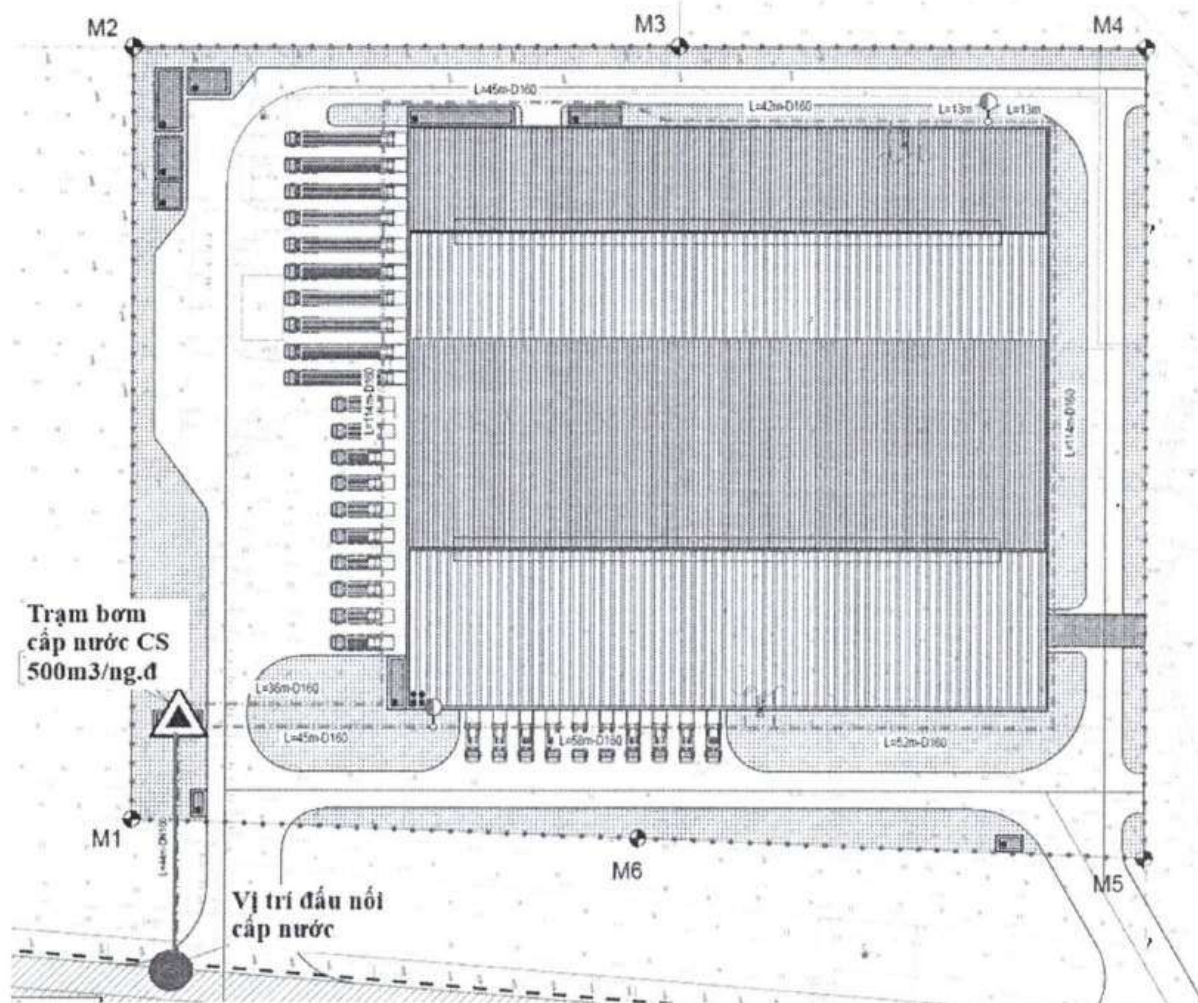
- Tổ chức mạng lưới đường ống: Cấp nước theo mô hình mạng vòng khép kín kết hợp mạng cụt.

- Khối lượng hệ thống cấp nước:

Bảng 5. Tổng hợp khối lượng hệ thống cấp nước

TT	Quy cách	Đơn vị	Số lượng
1	Ống cấp nước D100	m	44
2	Ống cấp nước D150	m	550

TT	Quy cách	Đơn vị	Số lượng
3	Ống cấp nước 125	m	28
4	Trụ cứu hỏa	Cái	2



Hình 4. Vị trí đầu nối cấp nước của dự án

c. Hạng mục cấp điện

Nhu cầu phụ tải điện

Phụ tải tính toán cho dự án được áp dụng theo các tiêu chuẩn thiết kế điện hiện hành và theo nhu cầu sử dụng, cụ thể như sau:

Bảng 6. Bảng tính toán nhu cầu công suất điện

TT	Hạng mục	Ký hiệu	Quy mô tính toán	Đơn vị	Tiêu chuẩn (P0)	Đơn vị	Hệ số đồng thời (Kđ)	CS tác dụng (kW)	CS biểu kiến (Kva) (Cosφ= 0,90)
A	Đất xây dựng công trình								
1	Nhà xưởng, kho	1	1.32	ha	250.0	kw/ha	0.85	280,5	311,67
2	Nhà bơm kết hợp bể ngầm	2	45	m2.s cần	30.0	w/m2.s cần	0.85	1.15	1.28

	PCCC								
3	Nhà rác	3	40	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	1.02	1.13
4	Khu xử lý nước thải	4	60	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	1,53	1,7
5	Nhà điện	5	40	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	1.02	1.13
6	Trạm điện	6	30	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	0.77	0.85
7	Nhà bảo vệ 1	7	15	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	0.38	0.43
8	Nhà bảo vệ 2	8	15	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	0.38	0.43
9	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 1	9	70	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	1.79	1'98
10	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 2	10	35	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	0.89	0.99
11	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 3	11	35	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	0.89	0.99
12	Cầu nổi	12	108	m2.s ản	30.0	w/m2.s ản	0.85	2,75	3,06
B	Đất cây xanh	13	5718	m2	1.5	w/m2	0.85	7,29	8,1
C	Đất giao thông nội bộ, vỉa hè, bãi đỗ xe,...		8769	m2	1.5	w/m2	0.85	11,18	12,42
13	TỔNG NHU CẦU							311,54	346,16

- Tổng nhu cầu phụ tải: 346,16 kVA.

- Nguồn điện cấp cho dự án được cấp từ tuyến đường điện trung thế 22kV hiện trạng nằm ở phía Đông dự án trên đường N02.

- Dự án sử dụng nguồn điện hạ thế. Được đầu nối từ 1 trạm biến áp. Từ tủ điện tổng điện được phân phối đến tủ điện của từng hạng mục công trình. Tuyến điện cấp cho dự án sử dụng cáp ngầm 22kV cấp điện cho các trạm biến áp. Xây dựng 1 trạm biến áp để cấp điện cho dự án. Lưới hạ thế có cấp điện áp 330/220V đi ngầm.

- Quy hoạch cấp điện chiếu sáng:

+ Nguồn cấp cho hệ thống chiếu sáng: các đèn chiếu sáng trên từng tuyến được cấp điện từ tủ điều khiển chiếu sáng. Tủ điều khiển chiếu sáng được đặt tại vị trí gần khu vực cấp điện hạ thế của khu vực.

+ Sử dụng cột thép, cột và cần đèn được mạ kẽm nhúng nóng;

+ Cấp cáp nguồn từ tủ hạ thế trạm biến áp tới các tủ điều khiển đèn chiếu sáng sử dụng Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC hoặc tương đương có tiết diện đảm bảo cấp điện áp.

Khối lượng cấp điện như sau:

TT	Tên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng
1	Cáp ngầm 22kV	m	154
2	Cáp ngầm 0,4kV	m	450
3	Cáp điện chiếu sáng	m	605

TT	Tên vật liệu	Đơn vị	Khối lượng
4	Trạm biến áp 22/0,4kV	Cái	1
5	Tủ điện hạ thế	Cái	7
6	Tủ điện chiếu sáng	Cái	1
7	Đèn chiếu sáng cao áp	Cái	25

d. Hệ thống thông tin liên lạc:

Từ vị trí đầu nối với tủ đầu cáp thông tin của khu vực tại phía Đông của dự án dẫn tín hiệu thông tin cho dự án.

Vật liệu sử dụng luôn cáp thông tin dự kiến kéo cáp tới vị trí tủ cáp. Từ vị trí các tủ cáp, tủ phân phối và hướng đi cáp thông tin chỉ có tính chất định hướng và sẽ được cụ thể ở các bước thiết kế tiếp theo.

Sử dụng các mạng viễn thông của quốc gia như Vinaphone, Mobiphone, Viettel...

e. Cảnh quan, cây xanh: dự án sử dụng 5.718,07 m² đất (chiếm 20,29 %) diện tích dự án để trồng cây xanh, đáp ứng yêu cầu mỗi doanh nghiệp phải dành tối thiểu 20% diện tích đất để trồng cây xanh khi hoạt động trong KCN.

1.1.8. Tiến độ, tổng mức đầu tư, tổ chức quản lý và thực hiện dự án

1.1.8.1. Tiến độ, tổng mức đầu tư

a) Tiến độ huy động vốn và giải ngân vốn đầu tư: Theo tiến độ thực hiện dự án.

b) Tiến độ xây dựng cơ bản và đưa công trình vào hoạt động:

- Thời gian chuẩn bị dự án đầu tư xây dựng: Quý III/2025

- Thời gian thực hiện dự án đầu tư xây dựng:

Giai đoạn 1: Quý III/2025 - Quý II/2027

+ Hoàn thành các thủ tục để khởi công xây dựng: Quý III/2025 – Quý II/2026

+ Khởi công, thi công xây dựng các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật, các công trình phụ trợ, xây dựng 02 nhà xưởng, Nhà điều hành và lắp đặt máy móc thiết bị, vận hành chạy thử, nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng: Quý II/2026 - Quý II/2027

+ Thời gian đưa Giai đoạn 1 của dự án vào khai thác, vận hành: Quý II/2027

Giai đoạn 2: Quý III/2027 - Quý IV/2028

+ Thi công xây dựng các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật, các công trình phụ trợ, xây dựng 02 nhà xưởng và lắp đặt máy móc thiết bị, vận hành chạy thử, nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng: Quý III/2027 – Quý IV/2028

+ Thời gian đưa giai đoạn 2 của dự án vào khai thác, vận hành: Quý IV/2028

❖ Nguồn vốn và tổng vốn đầu tư

Tổng vốn đầu tư của dự án: 668.810.000.000 đồng (Sáu trăm sáu mươi tám tỷ, tám trăm mười triệu đồng), trong đó:

- Vốn tự có: 200.000.000.000 đồng (Hai trăm tỷ đồng)
- Vốn huy động: 468.810.000.000 đồng (Bốn trăm sáu mươi tám tỷ, tám trăm mười triệu đồng).

1.1.8.2. Tổ chức quản lý tại dự án

+ Chế độ hoạt động: tổng số lao động khoảng 520 người. Người lao động được công ty ký hợp đồng lao động theo quyết định của luật lao động hiện hành, được đóng bảo hiểm theo quy định của nhà nước.

- Thời gian làm việc:
- Tổ chức ăn ở, sinh hoạt của công nhân viên: Công ty trực tiếp quản lý vận hành hoạt động của dự án. Công ty đã lập thành các phòng ban để điều hành hoạt động của dự án. Các suất ăn ca của công nhân dự kiến được nấu tại bếp ăn của dự án.

- Phương thức tuyển dụng lao động trong giai đoạn hoạt động:

+ Lực lượng lao động địa phương sẽ được ưu tiên tuyển dụng vào làm việc cho Công ty. Công ty sẽ tuyển dụng lao động trực tiếp hoặc thông qua giới thiệu của Cơ quan lao động địa phương. Việc tuyển dụng sẽ được tiến hành theo các quy định của pháp luật liên quan của Việt Nam.

+ Lao động được tuyển dụng phải phù hợp với vị trí, tính chất công việc cụ thể của từng bộ phận trong Công ty.

- Người lao động được nghỉ làm việc ngày Chủ nhật và các ngày lễ theo quy định của Nhà nước. Công ty thoả thuận với người lao động về giờ làm thêm nếu có phát sinh nhu cầu và đảm bảo thực hiện chế độ tiền lương làm thêm giờ theo đúng quy định hiện hành của Nhà nước.

- Quyền lợi và nghĩa vụ của người lao động được bảo đảm bằng hợp đồng lao động ký kết giữa từng người lao động với Giám đốc. Thoả ước lao động tập thể ký kết giữa đại diện tập thể lao động với người quản lý lao động và phù hợp với các quy định của pháp luật Việt Nam về lao động. Công ty tham gia đóng bảo hiểm xã hội đầy đủ cho người lao động theo quy định của Nhà nước.

1.2. Nguyên, nhiên liệu, vật liệu, phế liệu (loại phế liệu, mã HS, khối lượng phế liệu dự kiến nhập khẩu), điện năng, hóa chất sử dụng, nguồn cung cấp điện, nước của dự án đầu tư:

❖ Nhu cầu sử dụng nguyên, nhiên liệu

Nguyên vật liệu sử dụng trong giai đoạn vận hành dự án được thống kê chi tiết trong bảng sau:

Bảng 7. Nhu cầu sử dụng nguyên vật liệu của dự án

STT	Tên nguyên vật liệu, nhiên liệu, hóa chất, linh kiện, phụ tùng	Đơn vị tính	Khối lượng/năm	Dự kiến nguồn cung cấp
1	Cảm biến Lidar Ouster OS1	Cái	~14.500.000 cái/năm	Ouster
2	Cảm biến laser Sick S3000	Cái	~14.500.000 cái/năm	Sick Việt Nam
3	Bánh xe differential drive polyurethane	Cái	~416.000 cái/năm	Colo Robot
4	Discover Battery AES PROFESSIONAL 48V LiFePO4	Cái	~13.000.000 cái/năm	Vison
5	Siemens SIMATIC S7-1500	Cái	~13.000.000 cái/năm	Estec
6	Mạch PCB	Cái	~14.500.000 cái/năm	INOSEN, HLT

❖ **Nhu cầu sử dụng hóa chất**

Nhu cầu sử dụng hóa chất trong giai đoạn hoạt động của dự án như sau

Bảng 8. Nhu cầu sử dụng hóa chất của dự án

TT	Tên hóa chất	Công đoạn sử dụng	Khối lượng/năm	Quy đổi ra kg/năm	Thành phần	Dự kiến nguồn cung cấp
1	Kem hàn LF4000A-DY, SAC0307X, T4 VIMOTA	SMT	~400 kg/năm	400	Nhựa thông 3-10,5%, nhựa 2,4-6%, chất hoạt động 3-5,8%	Vital
2	Kem hàn M705-ULT369 Type 5		~360 kg/năm	360	Hydroxylpolydimethylsiloxane 70-85%, chất kết dính 8-12%	Kisco-senju
3	Dung môi trợ hàn không chì BW900-RH_billionways		~500 lít/năm	500	Alcohol 60-75%, Hydrocarbon hỗn hợp 20-45%, Modified Rosin 2-7%, phụ gia 1-3%	Billionways Việt Nam
4	Chất trợ dung hàn không chì Flux Alpha RF-800		~1200 lít/năm	1200	Isopropyl alcohol 80-100%, dầu mỏ 1-10%, nhựa 0,1-1%	Sunflower
5	Thiếc hàn Sn99.0Ag0.3Cu.7	Hàn sóng	~1000 kg/năm	1000	Thiếc 99%, Ag 0,3% Cu 0,7%	Tongfang
6	Thiếc hàn, thanh hàn Sn 99.7, Cu0.3		~700 kg/năm	700	Thiếc 99,7%, Cu 0,3%	WSD Việt Nam
7	Thiếc hàn Sn96.5Ag3.0Cu0.5 TF232-M305Ni-D-885		~100 kg/năm	100	Nhựa Resin trùng hợp 20-53%, Nhựa Resin biến đổi 20-53%; polyalkylene glycol monobutyl ether 35-40%, hydrogenat 5-10%	Tongfang

8	Thiếc hàn Sn96.5Ag3.0Cu0. 5 TF232-M305Ni- D-885		~100 kg/năm	100	Nhựa Resin trùng hợp 20-53%, Nhựa Resin biến đổi 20- 53%; polyalkylene glycol monobutyl ether 35-40%, hydrogenat 5-10%	Tongfang
9	Chất bao phủ bề mặt ABOLUO ABL-379		~250 lít/năm	250	Nhựa Amino Resin 1-5%; Nhựa Styrene Alkyd Resin 40- 50%; Methanol 0- 5%, xylene 50-60%	Aboluo Việt Nam

❖ Nhu cầu sử dụng điện, nước

Nhu cầu sử dụng điện

Nguồn cung cấp điện : nguồn điện cấp cho dự án được cấp từ tuyến đường điện trung thế 22kV hiện trạng nằm ở phía Đông dự án trên đường N02. Đầu nối vào trạm biến áp công suất 400kVA sau đó phân phối cho dự án từ trạm biến thế 22KV. Ước tính được nhu cầu sử dụng điện của dự án là 1000 kWh/tháng.

Nhu cầu sử dụng nước

+ *Nguồn cung cấp nước:*

Nước cấp cho hoạt động tại dự án từ mạng lưới cấp nước chung của Khu công nghệ cao Hòa Lạc được lấy từ Công ty Nước sạch Hà Nội, kết nối với hòng chờ cấp nước của tuyến ống D100 trên đường N02.

Nước cấp sinh hoạt

Số lượng lao động dự kiến làm việc tại dự án trong giai đoạn vận hành khoảng 520 người. Theo TCVN 13606-2023 Cấp nước- mạng lưới bên ngoài và công trình- tiêu chuẩn thiết kế định mức sử dụng nước khoảng 45 lít/người/ca. Theo TCVN 4513:1988 cấp nước bên trong – tiêu chuẩn thiết kế; dự án có hoạt động nấu ăn định mức sử dụng nước từ 18-25 lít/người/suất ăn (chọn định mức 20 lít/suất ăn).

Như vậy, định mức sử dụng nước 1 người/ngày là 65 lít/người/ngày. Với hệ số không điều hòa k=1,2-1,4, chọn k=1,2. Như vậy, có thể tính lượng nước cấp cho sinh hoạt trong giai đoạn hoạt động của dự án như sau :

$$[520 \text{ người} \times 65 \text{ lít/người/ca}] \times 1,2 / 1.000 = 41 \text{ m}^3/\text{ngày.đêm (đã làm tròn)}$$

Nước cấp sản xuất: Tại dự án không sử dụng nước cấp cho sản xuất.

=> Như vậy lượng nước cấp cho dự án là 41 m³/ngày.đêm.

Ngoài ra nước cấp còn phục vụ cho các hoạt động PCCC, được tính toán như sau :

+ Nước tưới cây, rửa đường: theo Mục 2.10 QCVN 01-2021/BXD, định mức nước tưới cây là 3 lít/m², nước rửa đường là 0,4 lít/m². Với diện tích cây xanh là 5718m², diện tích đất giao thông nội bộ, sân đường là 8769m². Như vậy lượng nước tưới cây rửa đường là: Q = 5718*3 + 8769* 0,4 = 20,66 m³/lần.

+ *Nước cấp PCCC*: theo QCVN 06:2022, nước cấp chữa cháy cho 1 đám cháy đồng thời là 40 l/s. Thời gian chữa cháy trong khoảng 3 giờ. Như vậy lượng nước cấp cho chữa cháy là 432 m³/đám cháy.

1.3. Loại, khối lượng chất thải phát sinh của dự án

1.3.1. Đánh giá, dự báo tác động của bụi, khí thải

a. Khí thải từ phương tiện giao thông vận tải ra vào dự án

Khí thải từ các phương tiện giao thông phát sinh trong giai đoạn này chủ yếu do chuyển động của các phương tiện giao thông của cán bộ, công nhân viên Công ty và hoạt động cung ứng nguyên vật liệu, xuất hàng, vận chuyển chất thải của dự án.

Trong giai đoạn vận hành thương mại, các phương tiện vận tải này chủ yếu sử dụng nhiên liệu là dầu diesel, xăng sẽ thải vào môi trường một lượng lớn khí thải chứa các chất ô nhiễm như: Bụi, khí NO₂, CO, C_xH_y...

Dự kiến số lượt phương tiện giao thông ra vào nhà máy như sau:

STT	Hoạt động	Phương tiện sử dụng	Số lượng tối đa (lượt xe/ngày)
1	Phương tiện vận chuyển nguyên vật liệu, sản phẩm	Ô tô tải 10T	10
2	Vận chuyển chất thải	Ô tô tải 3,5 – 5T	2
3	Phương tiện đưa đón chuyên gia làm việc tại nhà máy	Ô tô 7 chỗ	6
4	Phương tiện đi lại của cán bộ, công nhân viên	Ô tô 4 -30 chỗ	14
		Xe máy 125 -150cc	500
5	Phương tiện đi lại của khách hàng	Ô tô 4 -16 chỗ	6

Mức độ ô nhiễm giao thông phụ thuộc vào chất lượng đường giao thông, mật độ xe, lưu lượng dòng xe, chất lượng kỹ thuật xe và lượng nhiên liệu tiêu thụ. Tham khảo Văn bản số 1074/BTNMT-KSONMT ngày 21/02/2024 của Bộ Nông Nghiệp và Môi trường để hướng dẫn kỹ thuật kiểm kê phát thải bụi và khí thải từ nguồn thải điểm, nguồn diện và nguồn di động thì hệ số ô nhiễm do khí thải giao thông như sau:

Bảng 9. Hệ số ô nhiễm do khí thải các phương tiện giao thông

TT	Động cơ	Hệ số ô nhiễm (g/km)			
		CO	HC	NO _x	PM2,5
1	Xe máy	12,09	1,02	0,11	-
2	Xe ô tô con < 9 chỗ ngồi	2,21	0,26	1,05	0,3
3	Xe tải hạng nặng (chạy bằng dầu)	7,58	13	-	0,02

Tải lượng ô nhiễm không khí của các xe chạy vận chuyển nguyên, nhiên liệu ra vào dự án được tính theo công thức sau:

Tải lượng ô nhiễm = Hệ số phát thải x Quãng đường/lượt x số lượt xe/ngày

Bảng 10. Dự báo tải lượng các chất ô nhiễm không khí do hoạt động giao thông

TT	Loại phương tiện	Số lượt xe	Khoảng cách di chuyển (km/lượt)	Tải lượng ô nhiễm (g/ngày)			
				CO	HC	NO _x	PM2,5
1	Xe máy	500	8	18,84	2,15	0,184	-
2	Xe ô tô con < 9 chỗ ngồi	14	30	0,40	0,05	0,289	0,062
3	Xe tải hạng nặng (chạy bằng dầu)	6	100	4,55	7,80	-	0,01
Tổng (g/ngày)				23,79	10	0,473	0,072
Nồng độ (µg/m ³)				26.215	9.568	1,364	0,445
QCVN 05:2023/BTNMT (TB h), riêng chỉ tiêu bụi tính TB 24h)				30.000	-	200	50

Ghi chú:

+ Tải lượng bụi, khí thải phát sinh do phương tiện giao thông cơ giới L (g/ngày)

+ Diện tích bề mặt dự án bị ảnh hưởng là: S = 28.200 (m²)

+ Nồng độ bụi, khí thải trung bình từ phương tiện giao thông (C):

$$C = L * 10^6 / (V) \text{ (mg/m}^3\text{)}$$

+ Thể tích vùng bị ảnh hưởng (V): V = S*H (m³)

+ Chiều cao đo các thông số khí tượng (H): H = 10 (m)

Quy mô không gian tác động: Khí thải do hoạt động của các phương tiện giao thông sẽ tác động đến môi trường không khí trong khu vực dự án và dọc các tuyến đường vận chuyển.

Đối tượng bị tác động: Đối tượng chịu tác động trực tiếp là cán bộ, công nhân làm việc tại dự án và các hộ dân sinh sống dọc ven đường phương tiện di chuyển.

Mức độ tác động: Theo kết quả tính toán trên so sánh với QCVN 05:2023/BTNMT thì các thông số đều có giá trị nằm trong giới hạn cho phép theo quy chuẩn. Tuy nhiên các chất này cũng sẽ góp phần làm tăng mức độ ô nhiễm môi trường không khí. Tuy vậy, khí thải loại này phát sinh phân tán trên tuyến đường di chuyển của xe, trong khoảng không gian rộng. Do đó sẽ tác động không lớn đến hoạt động trong giai đoạn vận hành thương mại của dự án cũng như sức khỏe của CBCNV làm việc tại Dự án.

- Ngoài ra, lượng xe vận chuyển nguyên liệu, sản phẩm, chất thải hoạt động là không liên tục, tải trọng hàng hoá không lớn như chở máy móc, thiết bị.

- Nguyên vật liệu sản xuất và hàng hoá không gây bụi, không cồng kềnh, dễ dàng xếp gọn trên xe.

- Phương tiện đi lại của cán bộ, công nhân viên chỉ hoạt động tập trung vào giờ đi làm hoặc tan ca (khoảng 2-3 giờ/ngày).

- Đường giao thông nội bộ khu vực dự án và các tuyến đường di chuyển đã được bê tông hoá hoặc trải nhựa hoàn toàn và vệ sinh sạch sẽ nên lượng bụi phát tán theo dòng phương tiện di chuyển là không đáng kể.

b. Bụi và khí thải phát sinh từ công đoạn sản xuất

Khí thải từ công đoạn SMT

Tại công đoạn này các linh kiện được gắn lên trên bảng mạch PCB bằng kem hàn, kem hàn được chấm lên vị trí cần gắn các linh kiện. Sau đó các linh kiện IC, điện trở (Resistor), tụ MLCC, tấm lọc,... được đặt vào vị trí đã bôi kem hàn và được làm khô. Công đoạn này được thực hiện tự động bằng hệ thống máy SMT tại nhiệt độ 180°C đến 260°C làm phát sinh khí thải VOC. Căn cứ vào thành phần tính chất của các loại kem hàn sử dụng ta tính được tải lượng hữu cơ phát sinh như sau:

Bảng 11. Tải lượng ô nhiễm phát sinh từ công đoạn SMT

TT	Tên hóa chất	Thành phần	Khối lượng kg/năm	Tỷ lệ bay hơi	tải lượng (kg/ngày)
1	Kem hàn LF4000A-DY, SAC0307X, T4 VIMOTA	Nhựa thông 3-10,5%,	400	-	-
2		nhựa 2,4-6%		-	-
3		chất hoạt động 3-5,8%		-	-
4	Kem hàn M705- ULT369 Type 5	Hydroxylpolydimethylsiloxane 70-85%,	360	15	0,147
5		chất kết dính 8-12%		-	-
6	Dung môi trợ hàn không chì BW900- RH_billionways	Alcohol 60-75%,	500	50	0,061
7		Hydrocarbon hỗn hợp 20-45%,		0,5	0,002
8		Modified Rosin 2-7%,		-	-
9		phụ gia 1-3%		-	-
10	Chất trợ dung hàn không chì Flux Alpha RF- 800	Isopropyl alcohol 80-100%,	1200	50	1,538
11		dầu mỏ 1-10%,		0,5	0,002
12		nhựa 0,1-1%		-	-

Để tính toán nồng độ bụi phát thải lớn nhất gây ảnh hưởng đến sức khỏe của người công nhân, giả thiết chiều cao hô hấp tối đa là 3m, với diện tích khu vực hàn khoảng 850m², nồng độ bụi phát tán trong khu vực SMT được tính như sau:

Bảng 12. Nồng độ chất ô nhiễm khu vực SMT

TT	Thành phần	Tải lượng (kg/ngày)	Tải lượng (g/h)	Nồng độ chất ô nhiễm	QCVN 19:2024/BTNMT, cột C	QCVN 03:2019/BYT (mg/m ³)
1	Hydroxyl polydimethyl siloxane	0,147	9,1875	3,60	-	-
2	Alcohol	0,061	3,8125	1,50	-	1000
3	Hydrocarbon hỗn hợp	0,002	0,125	0,05	-	-
4	Isopropyl alcohol	1,538	76,125	29,85	-	-
5	Dầu mỡ	0,002	0,125	0,05	-	-

Như vậy, so sánh với QCVN 03:2019/BYT của Bộ Y tế và QCVN 19:2024/BTNMT cột C thì nồng độ chất ô nhiễm từ khu vực SMT nằm trong giới hạn cho phép theo quy chuẩn.

1.3.2. Đánh giá, dự báo các tác động từ nước thải

a. Nước thải sinh hoạt

Theo tính toán tại mục 1.1, lượng nước cấp cho sinh hoạt là 41m³/ngày. Căn cứ theo nghị định 80/2014/NĐ-CP ngày 06/08/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải ước tính lượng nước thải sinh hoạt phát sinh của toàn bộ Dự án tính bằng 100% lượng nước cấp sinh hoạt cho toàn bộ Dự án:

$$Q_{sh} = 41\text{m}^3/\text{ngày} \times 100\% = 41\text{ m}^3/\text{ngày}$$

Nước thải loại này chủ yếu chứa các chất cặn bã, các chất lơ lửng (SS), các hợp chất hữu cơ (BOD/COD), các chất dinh dưỡng (N, P) và các vi sinh vật. Khối lượng và nồng độ chất ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt như sau:

Bảng 13. Nồng độ các chất ô nhiễm trong NTSH của dự án

STT	Chất ô nhiễm	Hệ số ô nhiễm (g/người/ngày)	Tải lượng (g/ngày)		Nồng độ (mg/l)		QCVN 14:2025/BTNMT
			Min	Max	Min	Max	
1	BOD ₅	45÷54	23.400	28.080	570,73	684,88	≤ 40
2	TSS	70÷145	36.400	75.400	887,80	1.839,02	≤100
3	NO ₃ ⁻	6÷12	3.120	6.240	76,10	152,20	-
4	PO ₄ ³⁻	0,6÷4,5	312	2.340	7,61	57,07	≤ 4
5	NH ₄ ⁺	3,6÷7,2	1.872	3.744	45,66	91,32	≤10

Nguồn: Tổ chức y tế thế giới WHO, 1993.

Ghi chú:

- Hệ số ô nhiễm tính theo tài liệu theo tài liệu của WHO, 1993 nêu trên;
- QCVN 14:2025/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt. Cột C.

Như vậy, khi chưa được xử lý thì nước thải sinh hoạt có nồng độ BOD₅, TSS, NO₃⁻, PO₄³⁻, NH₄⁺ cao gấp nhiều lần so với QCVN 14:2025/BTNMT, cột C.

Quy mô không gian tác động: Khu công nghệ cao Hòa Lạc và khu vực dân cư xung quanh dự án.

Đối tượng tác động: chất lượng nước mặt nguồn tiếp nhận nước thải của KCN trong đó có nước thải của Dự án.

Mức độ tác động: Tác động của một số tác nhân ô nhiễm trong nước thải sinh hoạt

TT	Thông số	Tác động
1	Các chất hữu cơ	- Giảm nồng độ oxy hòa tan trong nước. - Ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của sinh vật thủy sinh. - Giảm tốc độ khuếch tán oxy vào pha lỏng.
2	Chất rắn lơ lửng	- Làm tăng độ đục của nước, ảnh hưởng đến chất lượng nước và tài nguyên sinh vật nước. - Gây hiện tượng bồi lắng, trầm tích làm giảm khả năng vận chuyển của dòng nước. - Giảm khả năng truyền quang của nước và ảnh hưởng đến quá trình di chuyển của động vật nước.
3	Các chất dinh dưỡng	- Gây hiện tượng phú dưỡng, ảnh hưởng tới chất lượng nước, sự sống của thủy sinh.
4	Các vi khuẩn	- Nước có lẫn vi khuẩn gây bệnh là nguyên nhân của các dịch bệnh thương hàn, phó thương hàn, lỵ, tả. - Coliform là nhóm vi khuẩn bệnh đường ruột. - E.Coli (Escherichia Coli) là vi khuẩn thuộc nhóm Coliform, chỉ thị ô nhiễm do phân người.

b. Nước thải sản xuất

Dự án không phát sinh nước thải sản xuất.

1.3.3. Đánh giá, dự báo ô nhiễm do chất thải rắn

a. Chất thải rắn sinh hoạt

Nguồn phát sinh: Chất thải sinh hoạt phát sinh từ hoạt động sinh hoạt của CBCNV và từ hoạt động vệ sinh sân đường,...CTR sinh hoạt được phân thành 3 loại gồm: chất thải có khả năng tái sử dụng, tái chế (túi nilon, vỏ chai, hộp đựng thức ăn, giấy báo...) và chất thải thực phẩm (thực phẩm thừa, rau, củ hongo,...) và chất thải sinh hoạt khác. Khi đi vào hoạt động ổn định dự kiến sử dụng 520 người. Với định mức phát sinh là 0,5 kg/người/ngày. Như vậy lượng chất thải rắn sinh hoạt phát sinh là:

$$0,5 \text{ kg/người/ngày} \times 520 \text{ người} = 260 \text{ kg/ngày} = 81.820 \text{ kg/năm.}$$

Tác động của CTR sinh hoạt:

- Chất thải sinh hoạt có thành phần chính chủ yếu là thực phẩm thừa, rác hữu cơ, giấy, bao bì, nylon, vỏ hộp...với điều kiện khí hậu nhiệt đới nóng ẩm và mưa đa dạng ở nước ta là điều kiện thuận lợi cho các thành phần hữu cơ phân huỷ, thúc đẩy nhanh giai đoạn lên men, thối rữa và tạo nên mùi khó chịu cho con người. các chất thải khí phát ra trong khoảng các thời kỳ này thường là H_2S , NH_3 , CH_4 , SO_2 , CO_2 .

Lượng rác này sau khi phân huỷ nếu bị cuốn trôi theo nước mưa vào vào hệ thống ao, hồ, sông, ngòi sẽ làm nhiễm bẩn, ảnh hưởng tới chất lượng nước mặt nguồn tiếp nhận. Trong rác thải sinh hoạt còn chứa những loại túi nylon lúc thâm nhập vào đất cần đến 50 - 60 năm mới phân huỷ hết và bởi thế chúng tạo thành những "bức tường ngăn cách" trong đất, hạn chế mạnh đến giai đoạn phân huỷ, tổng hợp các chất dinh dưỡng, làm đất giảm độ màu mỡ, đất bị chua và năng suất cây trồng sút giảm.

b. Chất thải rắn công nghiệp thông thường

Nguồn phát sinh: Chất thải CNTT phát sinh chủ yếu là phế phẩm của quá trình sản xuất,... Chất thải CNTT được phân thành 2 loại gồm: chất thải CNTT được tái sử dụng, tái chế làm nguyên liệu sản xuất; chất thải rắn CNTT phải xử lý.

Bảng 14. Thành phần khối lượng chất thải CNTT phát sinh từ dự án

STT	Tên chất thải	Khối lượng (kg/năm)
1	Phế liệu bìa carton, giấy vụn, bao bì nylon	800
2	Bao tay, khẩu trang	100
3	Nhãn mác hỏng	50
4	Nguyên liệu lỗi hỏng	250
5	Chất thải sản xuất khác	350
	Tổng	1.550

Đối tượng bị tác động: Môi trường đất, nước, không khí.

Thời gian chịu tác động: Trong suốt quá trình hoạt động của dự án.

Mức độ tác động: Khả năng tác động đến môi trường của lượng chất thải nêu trên là tương đối nhỏ do việc thu gom, quản lý, lưu trữ các chất thải này khá dễ dàng, hầu như không phân huỷ trong điều kiện lưu giữ thường.

Tuy nhiên với khối lượng tương đối lớn, nếu không quản lý tốt, các chất thải này có thể bị phát tán, gây mất thẩm mỹ khu vực sản xuất cũng như cảnh quan môi trường. Nếu bị thải bỏ bừa bãi, do khả năng phân huỷ rất chậm, các chất này có thể làm giảm chất lượng đất, thậm chí làm cho đất mất khả năng canh tác. Khi đi vào hệ thống thoát nước mưa và nước thải, các chất thải này có thể làm giảm khả năng lưu thông của dòng nước, gây hiện tượng ứ đọng cục bộ...

c. Chất thải nguy hại

Chất thải nguy hại phát sinh từ công đoạn sản xuất, hoạt động bảo dưỡng máy móc, thiết bị,...Dự kiến thành phần khối lượng chất thải phát sinh như sau:

Bảng 15. Thành phần khối lượng CTNH phát sinh từ dự án

TT	Tên chất thải	Trạng thái tồn tại	Mã CTNH	Ký hiệu phân loại	Khối lượng (kg/năm)
1	Chất hấp thụ, vật liệu lọc, giẻ lau, vải bảo vệ thải bị nhiễm các thành phần nguy hại (giẻ lau, găng tay dính dầu)	Rắn	18 02 01	KS	350
2	Các thiết bị, linh kiện điện tử thải hoặc các thiết bị điện có các linh kiện điện tử	Rắn	16 01 13	NH	10
3	Bao bì cứng thải bằng kim loại (phuy sắt thải)	Rắn	18 01 02	KS	120
4	Bao bì cứng nhựa cứng thải (bao bì nhựa cứng và thùng phuy nhựa thải)	Rắn	18 01 03	KS	480
5	Dầu tổng hợp thải	Lỏng	07 03 05	NH	750
6	Các loại chất thải khác có thành phần nguy hại vô cơ (Xi thiếc)	Rắn	19 12 01	KS	75
7	Than hoạt tính thải	Rắn	12 01 04	NH	1.660
	Tổng				3.445

Đối tượng bị tác động: Môi trường đất, nước, không khí và sức khỏe cộng đồng.

Mức độ tác động: Mức độ tác động của CTNH đối với con người và môi trường có thể đánh giá qua đặc tính của các nguồn thải như sau:

Bảng 16. Mức độ tác động của CTNH đến con người và môi trường

STT	Đặc tính nguy hại	Nguy hại đối với người tiếp xúc	Nguy hại đối với môi trường
1	Chất dễ cháy nổ	Gây tổn thương da, gây bỏng và có thể gây tử vong.	Phá hủy vật liệu, công trình. Từ quá trình cháy nổ, các chất dễ cháy nổ hoặc sản phẩm của chúng phát tán ra ngoài môi trường gây ô nhiễm đất, nước, không khí.
2	Khí độc, khí dễ cháy	Gây độc, gây bỏng.	Ảnh hưởng đến môi trường không khí.
3	Chất lỏng dễ cháy	Gây bỏng	Gây ô nhiễm không khí và nước nghiêm trọng
4	Chất rắn dễ cháy	Gây bỏng	Hình thành các sản phẩm cháy độc hại, gây ô nhiễm không khí, đất, nước.
5	Tác nhân oxy hóa	Cháy nổ gây bỏng, ăn mòn da, tổn thương mắt,	Gây ô nhiễm không khí và nhiễm độc nước.

		tổn thương phổi và các cơ quan nội tạng.	
6	Chất độc	Gây ảnh hưởng cấp tính và mãn tính đến sức khỏe.	Gây ô nhiễm đất, nước nghiêm trọng.
7	Chất lây nhiễm	Lây bệnh.	Nguy cơ lan truyền bệnh tật trong cộng đồng dân cư.
8	Chất ăn mòn	Ăn mòn, cháy da, ảnh hưởng đến phổi và mắt.	Ô nhiễm môi trường không khí, nước và gây hư hại vật liệu.

Các loại CTNH nếu không được quản lý chặt chẽ, khi rò rỉ hay phát tán ra ngoài môi trường có khả năng ảnh hưởng lớn và lâu dài tới môi trường đất, môi trường nước xung quanh khu vực dự án, gây độc cho môi trường và sinh vật. Chủ dự án sẽ có biện pháp thu gom quản lý theo đúng quy định chi tiết được trình bày tại mục 1.4 của báo cáo.

1.3.4. Đánh giá dự báo các nguồn tác động không liên quan đến chất thải

a. Nước mưa chảy tràn

Nước mưa có thể cuốn theo đất cát trên bề mặt, tạo thành dòng nước ô nhiễm có thể làm tắc hệ thống thoát nước khu vực và ảnh hưởng tới chất lượng nguồn nước mặt trong khu vực lân cận như: làm đục nước, tăng độ kiềm, độ khoáng hóa của nước; bồi lắng ở các dòng chảy v.v...

Theo số liệu thống kê của Tổ chức Y tế thế giới (WHO) thì nồng độ các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn thông thường là 0,5 - 1,5 mg N/l; 0,004 - 0,03 mg P/l; 10 - 20 mg COD/l và 20 mg TSS/l.

Lượng nước mưa chảy tràn trên khu vực dự án được tính toán theo phương pháp cường độ giới hạn (Các công thức tính toán được lấy từ Cục khí tượng thủy văn):

$$Q = q \times F \times \varphi \text{ (m}^3\text{/s)}$$

Trong đó:

Q: Lưu lượng tính toán (m³/s);

q: Cường độ mưa tính toán (l/s.ha);

F: Diện tích lưu vực thoát nước mưa (**F = 28.200 m² ~ 2,82ha**)

φ: Hệ số dòng chảy, φ = 0,8 (áp dụng mặt phủ là mái nhà, đường bê tông).

Cường độ mưa tính toán được xác định theo công thức:

$$q = \frac{(20 + b)^n * q_{20} (1 + C \lg P)}{(t + b)^n}$$

Trong đó:

q: Cường độ mưa tính toán (l/s.ha);

p: Chu kỳ ngập lụt (năm);

q₂₀, b, C, n, t: Đại lượng phụ thuộc đặc điểm khí hậu tại khu vực dự án.

Đối với một trận mưa tính toán, chu kỳ tràn ống $P=1$; $q_{20}=183,4\text{l/s.ha}$; $b=21,48$; $C=0,25$; $n=0,84$ thì cường độ mưa là:

$$q = \frac{(20 + 21,48)^{0,84} \times 183,4 \times (1+0,25\lg 1)}{(0,6 + 21,48)^{0,84}} = 361 \text{ (l/s/ha)}$$

Vậy lưu lượng nước mưa khu vực Dự án là:

$$Q = (361 \times 2,82 \times 0,8)/1000 = 0,81 \text{ m}^3/\text{s}$$

Tải lượng chất ô nhiễm:

Trong nước mưa đợt đầu thường chứa lượng lớn các chất bẩn tích lũy trên bề mặt như lá cây, bụi... từ những ngày không mưa. Lượng chất bẩn tích tụ trong một thời gian được xác định theo công thức:

$$G = M_{\max} [1 - \exp (-k_z.T)]. F \text{ (kg)}$$

Trong đó:

$M_{\max}$: Lượng chất bẩn tích lũy lớn nhất trong khu vực, 50 kg/ha .

k_z : Hệ số động học tích lũy chất bẩn ở khu vực, $k_z = 0,8 \text{ ng}^{-1}$.

T : Thời gian tích lũy chất bẩn, $T = 15 \text{ ngày}$.

F : Diện tích lưu vực thoát nước mưa ($F = 28.200 \text{ m}^2 \sim 2,82\text{ha}$)

Vậy tải lượng chất ô nhiễm có trong nước mưa chảy tràn qua bề mặt khu vực dự án là:

$$G = 50 \times [1 - \exp (-0,8 \times 15)] \times 2,82 = 85,4 \text{ (kg)}.$$

Như vậy lượng chất bẩn tích tụ trong khoảng 15 ngày tại dự án không nhiều, ước tính khoảng $85,4 \text{ kg}$ tương đương 6 kg/ngày ; lượng chất bẩn này sẽ theo nước mưa chảy tràn qua khu vực của dự án gây tác động tới đời sống thủy sinh và gây ô nhiễm nguồn nước trong khu vực. Do đặc điểm của khu vực Dự án được bê tông hóa, do vậy lượng nước mưa chảy tràn ngấm không đáng kể xuống đất. Hàm lượng các chất ô nhiễm trong nước mưa chảy tràn có nồng độ thấp không đáng kể. Ngoài ra hệ thống tiêu thoát, lắng cặn nước mưa của dự án được xây dựng hoàn thiện đảm bảo tiêu thoát triệt để nên các tác động đến môi trường là không lớn.

b. Đánh giá, dự báo tác động do tiếng ồn

- Tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện giao thông: tiếng ồn phát sinh từ các phương tiện vận tải ra vào nhà máy để vận chuyển nguyên vật liệu, sản phẩm và phương tiện cá nhân của công nhân làm việc trong công ty. Tuy nhiên, các phương tiện vận tải hoạt động trong thời điểm nhất định nên chỉ tác động trong thời gian ngắn. Mặt khác, không gian dự án rộng, đường giao thông được bê tông hóa toàn bộ nên mức độ tác động không đáng kể đến môi trường xung quanh.

- Tiếng ồn phát sinh trong quá trình hoạt động của các thiết bị, máy móc trong nhà xưởng sản xuất, tuy nhiên các thiết bị sử dụng có lắp hệ thống giảm âm chống ồn và trang bị bảo hộ lao động cho công nhân làm việc tại nhà xưởng nên tiếng ồn phát sinh ảnh hưởng không đáng kể đến công nhân làm việc tại dự án và các khu vực lân cận.

Tiếng ồn phát sinh trong cơ sở chủ yếu từ các máy móc thiết bị. Theo Cục Thẩm định và Đánh giá tác động môi trường, tại khu vực máy móc thiết bị mức ồn có thể đạt tới 113dBA.

Với khoảng cách là 100m cường độ âm thanh giảm một khoảng giá trị là:

$$\Delta L = 20 \lg (r_2/r_1)^{1+a} = 20 \lg (100/1)^1 = 40 \text{ dBA}$$

Khi đó cường độ âm thanh còn lại là: 113 dBA – 40 dBA = 73 dBA

Với khoảng cách 200m cường độ âm thanh giảm một khoảng giá trị là:

$$\Delta L = 20 \lg (r_2/r_1)^{1+a} = 20 \lg (100/1)^1 = 46 \text{ dBA}$$

Khi đó cường độ âm thanh còn lại là: 113 dBA – 46 dBA = 67 dBA

Qua kết quả tính toán trên đây, ta thấy tại hai khoảng cách 100m và 200m cường độ tiếng ồn nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 26:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về mức ồn (mức 70 dBA) và QCVN 24:2016/BYT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn (85 dBA).

1.3.5. Đánh giá, dự báo tác động đến các yếu tố KT - XH và sức khỏe công nhân lao động

- Tác động do hoạt động của Dự án đến sức khỏe cộng đồng, cụ thể là công nhân lao động trực tiếp được quan tâm nhiều nhất vì liên quan trực tiếp đến yếu tố con người. Việc tập trung nhiều công nhân lao động và khách vãng lai ra vào cũng là nguyên nhân dễ nảy sinh và lây lan các ổ dịch bệnh, ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

- Sự gia tăng các phương tiện GTVT đường bộ trên các tuyến đường sẽ làm gia tăng các vụ tai nạn và tắc nghẽn giao thông, ảnh hưởng đến sự an toàn của nhân dân và lưu thông trên đường.

- Quá trình hoạt động của Dự án có thể gây tai nạn lao động cho cán bộ và công nhân. Các yếu tố về môi trường lao động (*môi trường không khí, tiếng ồn,...*), cường độ lao động,... có khả năng ảnh hưởng xấu đến sức khỏe công nhân như: gây mệt mỏi, choáng váng, ngất, stress,... và các bệnh nghề nghiệp: bệnh viêm đường hô hấp, viêm mắt, viêm da,... Mức độ nguy hiểm của các bệnh nghề nghiệp tùy thuộc vào mức độ ô nhiễm và thời gian tiếp xúc của công nhân.

- Khi đi vào hoạt động sản xuất, Nhà máy sẽ thu hút thêm khoảng 520 cán bộ và công nhân. Việc tập trung đông người sẽ tạo ra sức ép về nhà ở, dịch vụ cho khu vực. Với những phong tục tập quán và thói quen khác nhau, đôi khi giữa công nhân lao động và nhân dân địa phương xảy ra xô xát, tranh chấp,... và có thể để lại hậu quả nặng nề.

- Khai thác hiệu quả đầu tư quỹ đất hiện có, tăng nguồn thu cho ngân sách, chuyển dịch cơ cấu kinh tế địa phương theo hướng CNH-HĐH, giảm dần tỷ trọng nông nghiệp, tăng dần tỷ trọng công nghiệp và dịch vụ.

1.3.6. Đánh giá, dự báo tác động gây nên bởi các rủi ro, sự cố của dự án

Các rủi ro, sự cố trong giai đoạn hoạt động của dự án

❖ Sự cố cháy nổ

Nguyên nhân gây ra cháy nổ thường gặp nhất là tia lửa điện phát sinh do chập cháy tại các thiết bị sử dụng điện (quạt, ổ cắm máy móc, thiết bị...).

- Do lưu giữ hàng hóa không đúng cách.
- Do ý thức PCCC chưa cao, hút thuốc lá, vứt bừa bãi trong kho.
- Do sự cố về các thiết bị điện trong nhà máy.
- Do công nhân sử dụng không đúng các trang thiết bị bảo hộ lao động hoặc không được trang bị các thiết bị bảo hộ lao động trong quá trình làm việc.

Phạm vi chịu tác động: Toàn bộ khu vực dự án và các nhà máy lân cận.

Thời gian chịu tác động: Trong suốt thời gian hoạt động của dự án.

Đối tượng chịu tác động và mức độ tác động:

- Thiệt hại tới sinh mạng con người: Do khu vực dự án tập trung số lượng công nhân lớn, công trình xây dựng có diện tích rộng, nên khi có sự cố xảy ra, việc thoát hiểm không đảm bảo có thể gây ra tai nạn chết người.

- Thiệt hại về tài sản: Bất cứ sự cố nào cũng gây thiệt hại về tài sản. Khi nhà kho bị cháy, nhẹ nhất là phải sửa chữa lại, nặng thì phải xây dựng lại từ đầu. Do đó, tổn kém nhìn thấy được trước hết là phí tổn cho công tác sửa chữa, xây dựng. Thứ hai, đó là tổn thất về tài sản ở trong công trình, gồm các thiết bị, máy móc sản xuất, mạng đường điện thoại, điện lưới, các hệ đường cấp nước, thoát nước, hàng hóa lưu giữ... Những thiệt hại về tài sản có thể từ hàng trăm triệu đồng đến hàng chục, hàng trăm tỷ đồng.

- Ảnh hưởng tới môi trường: Ảnh hưởng trực tiếp của các đám cháy là khói bụi bốc lên làm ô nhiễm môi trường không khí khu vực dự án và khu vực xung quanh, ảnh hưởng gián tiếp là các chất thải do công tác chữa cháy.

- Ảnh hưởng tới tâm lý cán bộ công nhân viên trong Dự án: Khi xảy ra cháy thì tính mạng con người trong khu vực Dự án có nguy cơ đe dọa cao gây tâm lý lo lắng cho cán bộ, công nhân viên trong khu vực Dự án và khu vực xung quanh.

❖ Sự cố an toàn lao động

Trong giai đoạn hoạt động của dự án, dự báo sự cố an toàn lao động là một vấn đề quan tâm hàng đầu vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và tính mạng người lao động. Các sự cố về an toàn lao động điển hình có thể gặp trong giai đoạn này là:

- Tai nạn về điện trong giai đoạn sản xuất như bị điện giật, chập điện và bắt cần khi đóng ngắt điện;

- Tai nạn khi bốc dỡ hàng hóa, nguyên vật liệu trong quá trình bốc dỡ nếu xảy ra sự cố sẽ có thể gây tai nạn nguy hiểm đến tính mạng con người;

- Tai nạn khi vận hành các máy móc, thiết bị trong nhà máy cũng có thể gây ra tai nạn rất nguy hiểm cho người lao động nếu có những sơ sót khi vận hành.

Đối tượng chịu tác động: Toàn thể cán bộ, công nhân làm việc tại dự án.

Phạm vi chịu tác động: Bên trong dự án.

Thời gian chịu tác động: Trong suốt thời gian hoạt động của dự án.

Mức độ tác động: Khi xảy ra tai nạn lao động, tùy theo mức độ nặng nhẹ của tai nạn mà mức độ tác động sẽ khác nhau. Trường hợp nhẹ, tai nạn có thể làm tổn thương bộ phận, chức năng nào đó trong cơ thể người lao động. Trường hợp nặng có thể gây thương tật vĩnh viễn, mất sức lao động hoặc không còn khả năng lao động. Nguy hiểm hơn có thể gây chết người.

❖ Sự cố hệ thống hệ thống xử lý nước thải

Sự cố hệ thống xử lý nước thải bao gồm các vấn đề về thiết bị (máy bơm, máy sục khí, máy khuấy bị hỏng, kẹt), vận hành (quá tải hữu cơ, thiếu dinh dưỡng, quá tải dòng chảy, thiếu oxy), chất lượng nước (mùi hôi, nước thải đầu vào bất thường, bùn có vấn đề), và hư hỏng kết cấu (rò rỉ, nứt vỡ đường ống, bể chứa). Các nguyên nhân phổ biến là do chất thải rắn, lỗi thiết kế hoặc thi công, bảo trì không thường xuyên, và sự thay đổi đột ngột về lưu lượng và nồng độ nước thải.

+ Sự cố mùi hôi: do thông khí kém, thiết bị lọc quá tải, hoặc bùn bị ngưng tụ quá lâu không được vệ sinh.

Tên bể	Sự cố	Dấu hiệu nhận biết	Nguyên nhân
Bể điều hòa	Máy thổi khí bị hỏng	Máy thổi khí dứt dây culoa hoặc bị nghẹt tiếng kêu to	
	Máy bơm yếu hoặc không hoạt động	Tiếng máy kêu to hơn bình thường	Do tắc rác dẫn đến kẹt cánh quạt bơm
	Thành phần nước thải bất thường	Rác thải đặc biệt (giấy, giẻ lau, gỗ có thể gây tắc nghẽn đường ống).	

Tên bể	Sự cố	Dấu hiệu nhận biết	Nguyên nhân
Bể thiếu khí	Màu nước trong hoặc đen	Nhìn cảm quan màu nước trong bể	- Do vận hành sai dẫn đến quá trình phân hủy kỵ khí, làm phát sinh bùn đen.
Bể hiếu khí	Bể sinh học chứa đầy bọt trắng	Nhìn cảm quan nước trong bể	Hỗn hợp rắn lơ lửng có thể thấp, vi sinh bị ức chế dẫn đến phân hủy nội bào
	Khí không đều trên bề mặt bể	Máy cấp khí không kêu hoặc các bể không thấy dòng nước chuyển động	Bị mất áp cho dàn khí Đĩa khí hết thời hạn sử dụng
	Độ đậm đặc trong bùn hồi lưu rất thấp	Nhìn cảm quan bùn trong bể	Tỉ lệ bùn hồi lưu quá cao. Dạng hình sợi phát triển.
	Bùn vi sinh có vấn đề: Bùn trương nở khó lắng do thiếu dinh dưỡng, DO thấp, hoặc pH không phù hợp.	Bùn trương nở khó lắng	Do thiếu dinh dưỡng, DO thấp, hoặc pH không phù hợp.
Bể khử trùng	Nước đầu ra màu không trong	Nhìn cảm quan bằng mắt thường.	Quy trình vận hành chưa đúng
Sự cố vận hành	Sự cố hệ thống xử lý phát sinh mùi hôi nhiều	Người thấy mùi hôi khu vực hệ thống xử lý	+ Do đặc tính của nước thải có sẵn mùi hôi trước khi vào hệ thống hoặc do thông khí kém. + Quá tải chất hữu cơ: Nồng độ chất ô nhiễm đầu vào vượt quá năng lực xử lý của vi sinh vật, khiến hệ thống quá tải và phát sinh mùi hôi. + Sự cố về bùn: Bùn vi sinh bị chết, lưu trữ quá lâu ở bể lắng hoặc bơm bùn không hoạt động sẽ phân hủy kỵ khí, tạo ra mùi hôi thối nồng nặc. Rò rỉ hệ thống: Các đường ống thu gom, hố ga bị hở hoặc thiếu thiết bị thu gom khí + Phát sinh từ bể điều hòa, bể sinh học: khi không cung cấp đủ không khí, vi sinh vật sẽ chết gây tích tụ bùn lắng sẽ gây ra tình trạng phân hủy kỵ khí, các chất hữu cơ gây phát sinh các khí gây mùi hôi như H_2S, CH_4...

❖ **Sự cố đối với hệ thống XLKT**

Quá trình hoạt động của hệ thống XLKT có thể phát sinh sự cố làm ngưng hoạt động toàn bộ hệ thống hoặc hệ thống hoạt động không hiệu quả dẫn đến khí thải đầu ra không đạt tiêu chuẩn thiết kế thải ra môi trường xung quanh. Một số nguyên nhân có thể dẫn đến sự cố như:

- Hệ thống thu gom khí bị rò rỉ nên giảm hiệu quả hút khí, đồng thời phát tán khí ô nhiễm ra ngoài môi trường.

- Hệ thống quạt hút bị hỏng không thể hút được hơi khí thải phát sinh làm dừng hệ thống XLKT dẫn đến khí thải thất thoát ra môi trường nhà xưởng, gây nguy hiểm cho sức khỏe người lao động và vi phạm quy định môi trường và có thể gây cháy động cơ quạt hoặc tủ điện điều khiển.

- Vật liệu hấp phụ bị bão hòa. Tốc độ dòng khí đầu vào quá nhanh khiến thời gian lưu khí trong tháp không đủ để hấp phụ làm cho hiệu suất hấp phụ bị giảm.

❖ **Sự cố rủi ro về vệ sinh an toàn thực phẩm**

Dự án có sử dụng nhà ăn cho cán bộ, công nhân viên nên vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm là rất quan trọng, có ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe, tính mạng của cán bộ, công nhân viên Công ty. Các bệnh do thực phẩm gây nên không chỉ là các bệnh cấp tính do ngộ độc thức ăn mà còn là các bệnh mạn tính do nhiễm và tích lũy các chất độc hại từ môi trường bên ngoài vào thực phẩm, gây rối loạn chuyển hóa các chất trong cơ thể, trong đó có bệnh tim mạch và ung thư.

Thực phẩm là nguồn cung cấp chất dinh dưỡng cho sự phát triển của cơ thể, đảm bảo sức khỏe con người nhưng đồng thời cũng là nguồn có thể gây bệnh nếu không đảm bảo vệ sinh.

Đối tượng chịu tác động: Toàn thể cán bộ, công nhân viên của dự án.

Phạm vi chịu tác động: Bên trong khu vực dự án.

Thời gian chịu tác động: Từ khi bắt đầu sự cố cho đến khi sự cố được khắc phục hoàn toàn.

Mức độ tác động: Về lâu dài thực phẩm không những có tác động thường xuyên đối với sức khỏe mỗi con người mà còn ảnh hưởng lâu dài đến nòi giống. Sử dụng các thực phẩm không đảm bảo vệ sinh trước mắt có thể bị ngộ độc cấp tính với các triệu chứng ồ ạt, dễ nhận thấy, nhưng vấn đề nguy hiểm hơn nữa là sự tích lũy dần các chất độc hại ở một số cơ quan trong cơ thể sau một thời gian mới phát bệnh hoặc có thể gây các dị tật, dị dạng cho thế hệ mai sau. Số lượng cán bộ, công nhân viên làm việc tại Dự án khoảng 600 người. Công ty cần có các biện pháp quản lý chặt chẽ đối với vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm, tránh xảy ra các trường hợp đáng tiếc.

❖ **Sự cố rủi ro do thiên tai**

Thiên tai có ảnh hưởng rất lớn tới hoạt động của dự án ví dụ như tình trạng mưa lớn gây ngập úng, gió lớn và lốc xoáy trên địa bàn,... đặc biệt là các hình thái thời tiết cực đoan diễn ra ngày càng nhiều do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu. Do đó, có biện pháp đối phó phù hợp với thiên tai là rất quan trọng.

Do kết cấu địa chất của khu vực tương đối ổn định nên khả năng xảy ra động đất cũng như ảnh hưởng do sự lan truyền động đất từ các khu vực khác đến dự án là không đáng kể. Thiên tai có thể xảy ra tại khu vực thực hiện dự án chủ yếu là: mưa lớn kéo dài gây hiện tượng ngập úng cục bộ; bão hoặc gió lớn hoặc lốc xoáy có thể gây tốc mái nhà xưởng,...

Đối tượng chịu tác động: Các thiết bị, máy móc sản xuất, phụ trợ và xử lý chất thải của Dự án. Hệ thống hạ tầng kỹ thuật như đường giao thông, điện, nước...

Phạm vi chịu tác động: Bên trong khu vực dự án.

Thời gian chịu tác động: Từ khi bắt đầu sự cố cho đến khi sự cố được khắc phục hoàn toàn.

Mức độ tác động: Khi xảy ra thiên tai sẽ gây ảnh hưởng tới hoạt động của dự án, gây hư hỏng thiết bị, bão to gió lớn có thể gây tốc mái nhà xưởng, đổ cây, ảnh hưởng đến tính mạng con người.

Khi xảy ra mưa lớn gây ngập úng, có thể làm hư hỏng các dây chuyền, thiết bị của Nhà máy, làm chập cháy nổ các thiết bị điện, gây thiệt hại về tài sản. Thiên tai còn gây ra các vấn đề về ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí, làm phát sinh các dịch bệnh, lây lan.

❖ **Sự cố lây lan dịch bệnh**

Giai đoạn dự án đi vào hoạt động, lượng chất thải phát sinh lớn và đa dạng về thành phần, môi trường làm việc chật hẹp, tập trung đông người. Do vậy, nếu công tác vệ sinh không tốt, tạo điều kiện cho các vi khuẩn có hại, ruồi, muỗi phát triển, là nguyên nhân gây ra các dịch bệnh, nguy cơ gây ra lây lan, lan truyền các loại dịch bệnh. Ban đầu có thể chỉ những công nhân trực tiếp làm công tác vệ sinh, vận hành hệ thống xử lý chất thải bị nhiễm bệnh, sau đó mầm bệnh có thể lây lan cho các công nhân khác tạo thành dịch bệnh, như vậy rất nguy hiểm vừa làm suy giảm sức khỏe cộng đồng vừa làm ảnh hưởng đến hoạt động sản xuất bình thường của nhà máy, kéo theo những thiệt hại về kinh tế.

1.4. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải của dự án đầu tư

1.4.1. Công trình, biện pháp thoát nước mưa, thu gom và xử lý nước thải

a. Thu gom, thoát nước mưa

- Hệ thống thu gom nước mưa tại dự án được thiết kế tách biệt với hệ thống thu gom nước thải. Cụ thể:

Hệ thống thoát nước mưa cống BTCT kích thước D600, D800, D1000 nắp đan bố trí dọc theo các tuyến đường giao thông, cống thu nước qua đường, trên tuyến thu

gom có bố trí các hố ga để tách rác, lắng cặn. Đối với các tuyến đường có độ dốc đường thiết kế <0,4% nước mưa được thu theo các rãnh biên rãnh cửa có độ dốc $i=0,4\%$

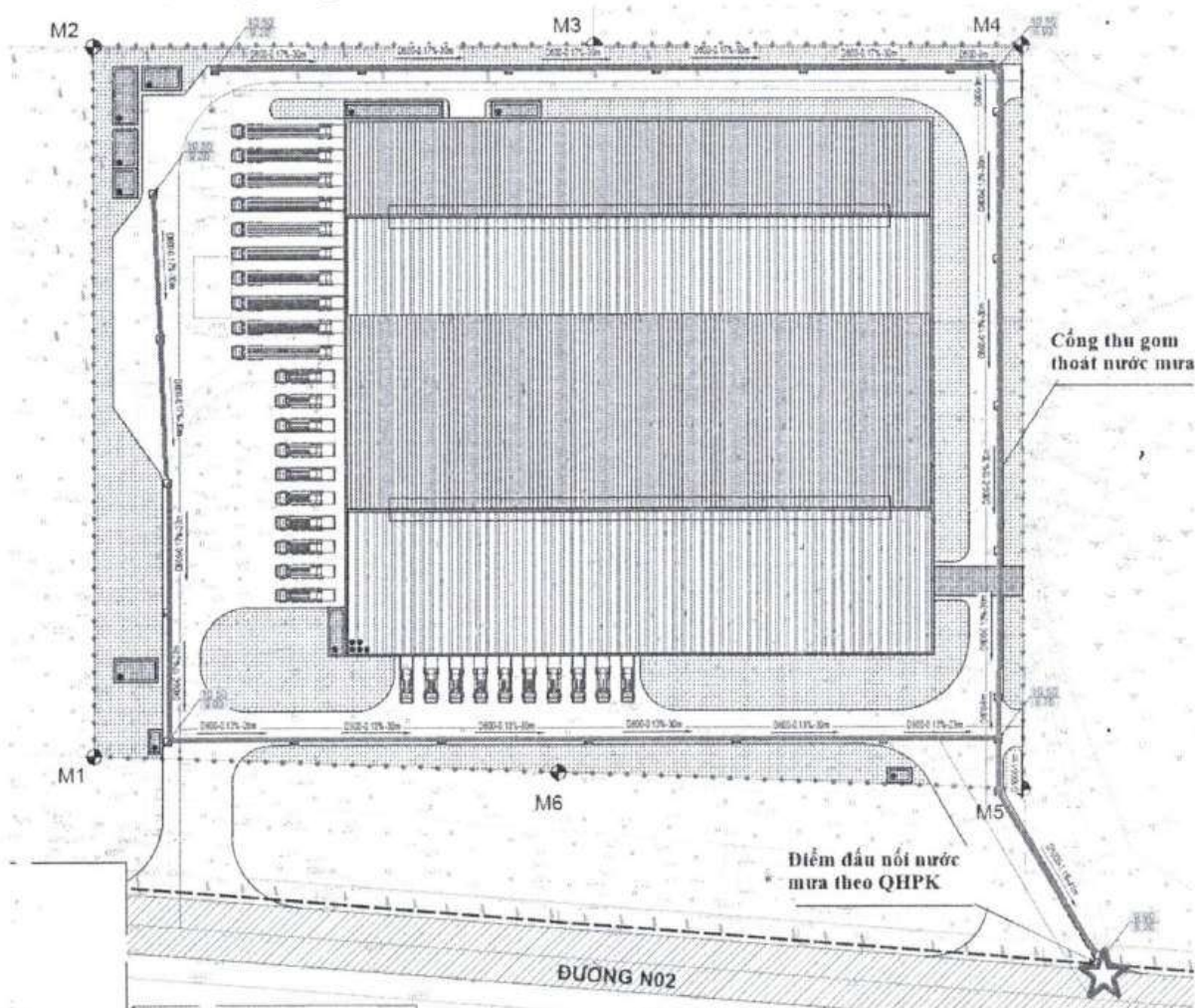
- Xây dựng hệ thống thoát nước dọc theo sân đường dự án thoát về hệ thống thoát nước theo quy hoạch nằm ở phía Nam của dự án, các hố ga bố trí cách nhau trung bình khoảng 20-30m.

Thông số của hệ thống thu gom, thoát nước mưa như sau:

Bảng 17. Thông số kỹ thuật của hệ thống thu gom, thoát nước mưa

STT	Danh mục	Khối lượng
1	Cống thoát nước BTCT D600	272 m
2	Cống thoát nước BTCT D800	307 m
3	Cống thoát nước BTCT D1000	52 m
4	Hố Ga thăm kết hợp	22 cái
5	Hố Ga thăm	3 cái

Toàn bộ nước mưa chảy tràn phát sinh tại dự án được thu gom và đầu nối với hệ thống thu gom thoát nước mưa theo quy hoạch nằm ở phía Nam của dự án qua 01 điểm đầu nối. Mặt bằng thu gom thoát nước mưa được thể hiện ở hình sau:



Hình 5. Sơ đồ thu gom, thoát nước mưa tại Dự án

b. Thu gom, xử lý nước thải

❖ Thu gom nước thải sinh hoạt

Nước thải sinh hoạt phát sinh từ dự án được thu gom xử lý sơ bộ qua 1 bể tự hoại thể tích 25m^3 ; nước thải nhà ăn được xử lý sơ bộ qua 01 bể tách mỡ thể tích 5m^3 sau đó theo đường ống PVC D300 dẫn về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất $45\text{m}^3/\text{ngày.đêm}$ để xử lý.

❖ Thu gom nước thải sản xuất:

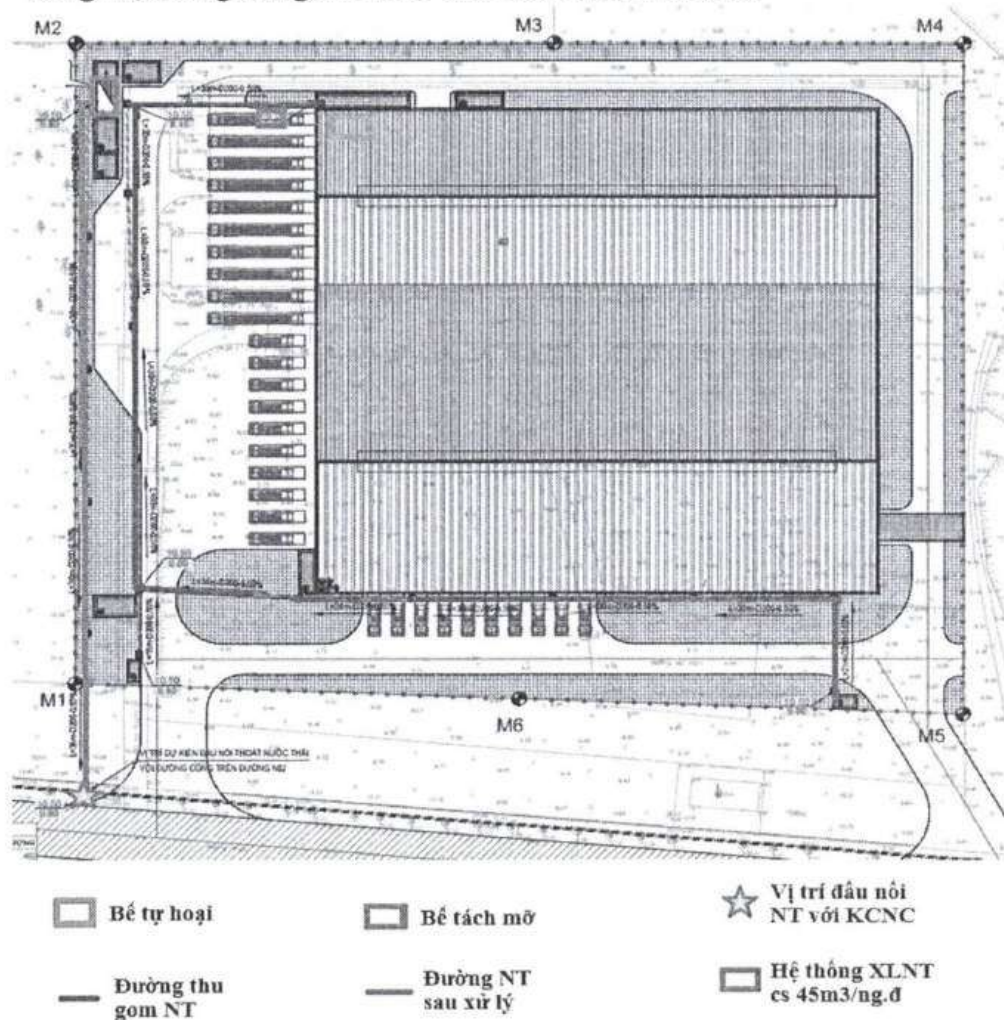
Dự án không phát sinh nước thải sản xuất do đó chủ dự án không đề xuất phương án thu gom nước thải sản xuất.

❖ Vị trí điểm đầu nối thoát nước thải của dự án

- Nước thải sau khi xử lý tại hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt được dẫn theo đường ống PVC D200, chiều dài 156m ra hố ga đầu nối nước thải của dự án với Khu công nghệ cao Hòa Lạc. Nước thải sau xử lý đảm bảo đạt tiêu chuẩn đầu nối nước thải của Khu công nghệ cao Hòa Lạc được thải vào hệ thống thu gom xử lý nước thải của Khu công nghệ cao Hòa Lạc (*chi tiết được minh họa ở hình dưới*).

- *Nguồn tiếp nhận nước thải:* Hệ thống thu gom nước thải xử lý nước thải của KCN Công nghệ cao Hòa Lạc.

- Tổng mặt bằng thu gom nước thải của dự án như sau:



Hình 6. Sơ đồ thu gom nước thải của dự án

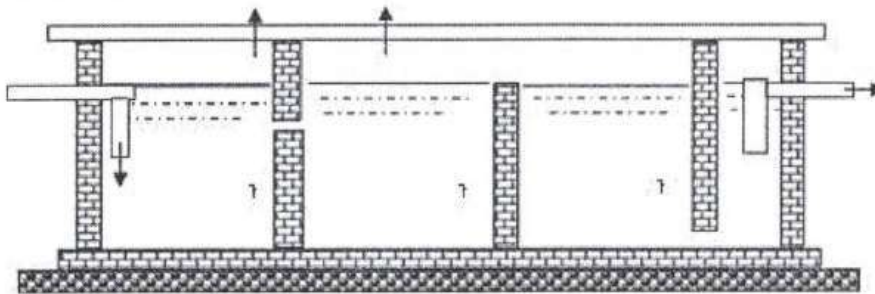
c. Hệ thống xử lý nước thải

Vị trí xây dựng: Tại khu đất xây dựng Trạm xử lý nước thải ký hiệu số 6.

➤ Xử lý sơ bộ nước thải

Bể tự hoại: dự án dự kiến xây dựng 08 bể tự hoại với tổng thể tích 96m³.

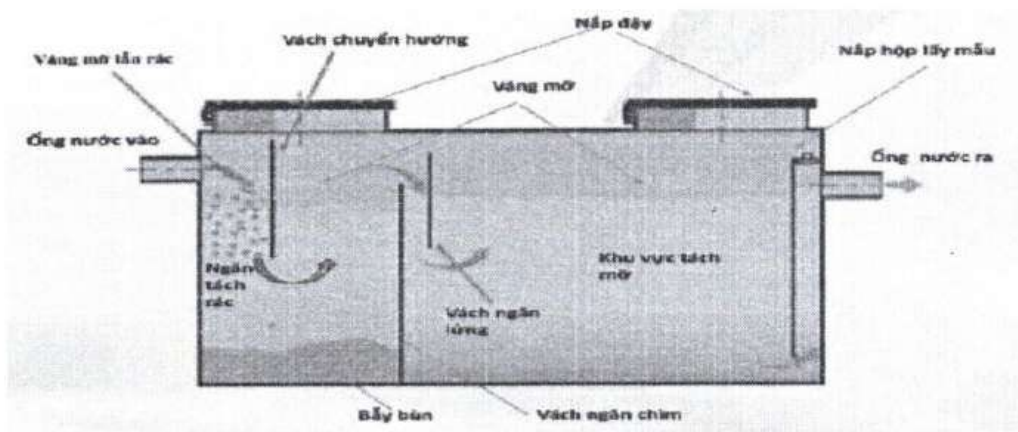
Nguyên lý hoạt động của bể tự hoại:



Nguyên lý hoạt động của bể tự hoại

Nước thải được thu gom vào ngăn lắng sơ cấp tiếp nhận nước thải rồi chảy sang ngăn phân huỷ yếm khí. Ở ngăn phân huỷ yếm khí, dưới sự hoạt động của vi sinh vật kỵ khí, lên men các chất ô nhiễm tạo thành khí CH₄, CO₂,... khí thải được thoát ra ngoài theo đường ống dẫn khí. Hỗn hợp nước thải được dẫn qua ngăn lắng thứ cấp, phần nước trong được dẫn ra ngoài hệ thống thu gom nước thải về hệ thống xử lý nước sinh hoạt của cơ sở. Phần bùn được giữ lại trong các ngăn lắng, dưới tác dụng của vi khuẩn kỵ khí sẽ phân huỷ thành các chất khoáng, khí hoà tan. Định kỳ thuê đơn vị có chức năng thực hiện việc nạo vét, hút bùn trong các ngăn lắng bể tự hoại. Nước thải sau bể tự hoại được thu gom về hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt để xử lý.

Bể tách mỡ: dự án dự kiến xây dựng 01 bể tách mỡ thể tích 5m³.



Bể tách mỡ

Nguyên lý hoạt động: Nước thải từ nhà bếp chứa một lượng dầu, mỡ tương đối lớn sẽ được thu gom và đưa vào ngăn chứa của bể tách mỡ, tại đây cho phép giữ lại các chất bẩn như các loại thực phẩm, đồ ăn thừa, xương hay các loại tạp chất khác...có trong nước thải. Chức năng này giúp cho bể tách mỡ làm việc ổn định mà không bị nghẹt rác. Sau đó nước thải đi sang ngăn lắng thứ nhất, ở đây thời gian lưu dài đủ để mỡ, dầu nổi

lên mặt nước. Còn phần nước trong sau khi mỡ và dầu đã tách ra lại tiếp tục chảy sang ngăn lắng thứ 2 sau đó chảy ra ngoài. Lớp dầu mỡ sẽ tích tụ dần dần và tạo lớp váng trên bề mặt nước, định kỳ thông qua nắp thăm bể sẽ thu gom loại bỏ lớp dầu mỡ và vận chuyển đi xử lý theo đúng quy định.

- *Cơ sở lựa chọn công suất thiết kế:*

Theo tính toán nhu cầu xả nước thải sinh hoạt của dự án là 45 m³/ngày dự án lựa chọn thiết kế công suất hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt công suất 45m³/ngày đêm.

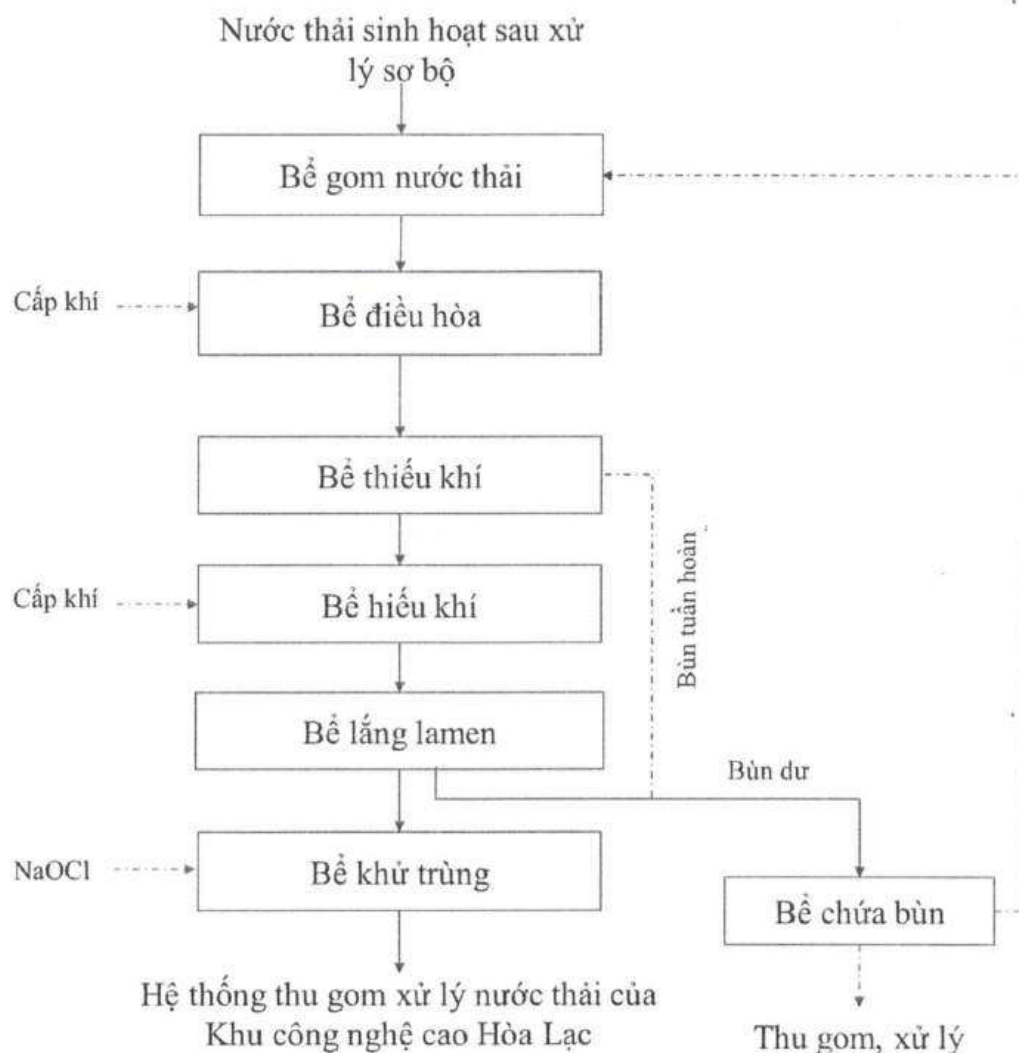
- *Lựa chọn công nghệ thiết kế*

Dựa trên tính chất nước thải phát sinh từ dự án, chủ dự án phân tích đánh giá các công nghệ xử lý nước thải phổ biến hiện nay như sau:

Thông số	Công nghệ bùn hoạt tính truyền thống	Công nghệ A-O	Công nghệ MBR	Công nghệ SBR
Khả năng xử lý đáp ứng cột C, QVCN 14:2025/BTNMT	Không đảm bảo	Đảm bảo	Đảm bảo	Đảm bảo
Tải lượng BOD (kg/m ³ /ngày)	0,2	0,5 – 0,7	0,4 – 0,9	0,4 – 0,7
Chất rắn lơ lửng (mg/l)	400 – 1750	400 – 700	400 – 700	400 – 700
Khả năng thích nghi bùn hoạt tính	Không ổn định	Cao, ổn định	Cao, ổn định	Không ổn định
Thời gian lưu	Cao	Trung bình	Thấp	Trung bình
Diện tích xây dựng cần thiết	Lớn	Hợp lý	Tiết kiệm diện tích	Hợp lý
Hiệu suất xử lý chất rắn lơ lửng	67- 70%	90-95%	95-98%	70-85%
Hiệu suất xử lý chất hữu cơ	80%	>90%	>90%	>80%
Hiệu suất xử lý nito	Thấp	Rất tốt	Rất tốt	Trung bình
Hiệu suất khử khuẩn	Trung bình	Tốt	Rất tốt	Trung Bình
Chi phí đầu tư	Trung bình	Trung bình	Cao	Cao
Chi phí vận hành	Trung bình	Trung bình	Cao	Cao
Mức độ phức tạp trọng vận hành	Vận hành dễ	Vận hành dễ	Vận hành khó, phức tạp	Vận hành khó, phức tạp
Bảo trì, bảo dưỡng	Vừa phải	Vừa phải	Cao	Cao
Khả năng nâng công suất	Khó	Có khả năng	Có khả năng	Không có khả năng

Từ những phân tích công nghệ và so sánh các thông số thiết kế, hiệu suất xử lý và ưu nhược điểm của 4 công nghệ xử lý nước thải, lựa chọn công nghệ xử lý nước thải là **công nghệ sinh học AO**. Phương pháp này cho phép xử lý ổn định, đảm bảo quy chuẩn Việt Nam QCVN 14:2025/BTNMT, có chi phí đầu tư và vận hành hợp lý. Công nghệ đã được nhiều đơn vị áp dụng cho thấy hiệu quả xử lý tốt, chi phí vận hành không cao.

- **Công nghệ xử lý:** xử lý bằng công nghệ sinh học
- Sơ đồ công nghệ hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt như sau:



Hình 7. Sơ đồ quy trình công nghệ xử lý nước thải của dự án

Thuyết minh quy trình xử lý:

+ Bể thu gom nước thải

Nước thải sinh hoạt đã được xử lý sơ bộ qua bể tự hoại, nước thải nhà ăn được xử lý sơ bộ qua bể bể tách mỡ được thu gom về hệ thống xử lý nước thải. Bể gom có chức năng bơm nước chuyển bậc nâng cao trình mực nước cho các bể xử lý chức năng phía sau.

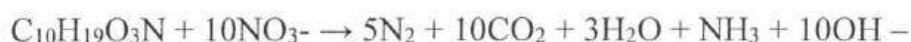
+ Bể điều hòa

Nước thải từ bể thu gom được bơm lên bể điều hòa. Nước thải được dẫn qua, thiết bị lọc rác tinh dạng tĩnh để tiếp tục loại bỏ rác thải có kích thước nhỏ (>2 mm). Nước thải sau tách rác chảy sang bể điều hòa.

Bể điều hòa có chức năng điều tiết lưu lượng xử lý và ổn định nồng độ các chất ô nhiễm. Trong bể điều hòa có lắp đặt hệ thống máy khuấy chìm tại đáy bể để tránh lắng cặn và xử lý sơ bộ. Nước thải từ bể điều hòa được bơm chiết với lưu lượng ổn định theo giờ sang cụm bể chức năng phía sau..

+ Bể thiếu khí

Bể sinh học thiếu khí được xây dựng để xử lý nước thải trong điều kiện thiếu khí để loại bỏ Nitơ. Bể sinh học thiếu khí tiếp nhận nước thải từ bể điều hòa, dòng nước tuần hoàn chứa nitrat từ bể sinh học hiếu khí và dòng bùn tuần hoàn từ bể lắng sinh học. Phản ứng khử nitrat trong bể với nguồn chất hữu cơ trong nước thải đầu vào đóng vai trò là chất cho điện tử:



Để quá trình phản ứng diễn ra thuận lợi, tại bể thiếu khí bố trí máy khuấy trộn với tốc độ khuấy phù hợp. Máy khuấy có chức năng khuấy trộn dòng nước tạo ra môi trường thiếu oxi cho hệ vi sinh vật thiếu khí phát triển thuận lợi cho công đoạn xử lý nước thải bằng phương pháp sinh học thiếu khí. Đồng thời, để bể sinh học thiếu khí hoạt động đạt hiệu suất tại công đoạn này thiết kế hệ thống cung cấp cơ chất (methanol, mật rỉ đường) bổ sung đảm bảo tỷ lệ C:N:P. Nước thải từ bể sinh học thiếu khí tự chảy sang bể hiếu khí.

+ Bể hiếu khí

Trong bể hiếu khí, các vi khuẩn hiếu khí (bùn hoạt tính) phân hủy các chất hữu cơ (chủ yếu là chất hữu cơ hòa tan). Oxy được cung cấp vào bể nhằm tạo điều kiện cho quá trình phân hủy sinh học các hợp chất hữu cơ. Sau khi tiến hành quá trình xử lý sinh học, phần lớn các chất hữu cơ (COD, BOD) có trong nước thải được loại bỏ.

Ngoài ra, trong bể hiếu khí phản ứng Nitrat hóa cũng xảy ra để xử lý Nitơ từ dạng NH_4^+ thành NO_3^- :



Từ bể hiếu khí, thiết kế bơm chìm nước thải bơm hồi lưu nước thải chứa Nitrat về bể sinh học thiếu khí để xử lý Nitơ. Nước thải sau xử lý tại bể chức năng sinh học hiếu khí tiếp tục chảy tràn sang bể lắng lamen.

+ Bể lắng lamen

Nước thải sau xử lý tại bể hiếu khí tiếp tục tự chảy qua bể lắng Lamén. Nước từ bể hiếu khí được chảy vào bể lắng theo chiều từ dưới lên trên dựa vào các tấm lắng Lamén có góc nghiêng 45 – 60 độ. Suốt quá trình chảy, các hạt cặn lơ lửng sẽ nhanh chóng di chuyển, va chạm và kết dính với nhau rồi đọng lại trên bề mặt của tấm lắng

lamen. Sau một thời gian, các tấm lắng nặng sẽ thắng được lực đẩy của dòng nước đang chảy ngược theo hướng lên trên. Khi đó, bông kết tủa sẽ trượt xuống theo chiều ngược lại và rơi xuống hố thu cặn. Bề mặt tiếp xúc của ống lắng càng lớn thì hiệu quả lắng càng cao. Nhờ đó, hiệu quả sử dụng dung tích bể tăng và rút ngắn thời gian lắng.

+ Bể khử trùng

Nước thải sau bể lắng Lamén chảy tràn sang bể khử trùng. Tại đây được bổ sung hóa chất khử trùng NaOCl để loại bỏ hoàn toàn vi sinh vật gây hại còn sót lại và loại bỏ các mầm bệnh tồn tại trong nước. Nước thải lúc này đã đạt quy chuẩn được bơm chuyển bậc đến vị trí tiếp nhận nước thải ra hệ thống thu gom thoát nước thải của Khu CNC.

- Bể chứa bùn Thiết kế ống thông đáy bể từ khu vực thu bùn cặn giữa bể lắng sang ngăn tách bùn. Tại ngăn tách bùn được bố trí bơm chìm bơm tuần hoàn bùn về bể sinh học thiếu khí, bùn dư được đưa sang bể chứa bùn.

Bùn sinh học dư từ các bể lắng bùn sinh học được chuyển và chứa trong bể chứa bùn. Bể có tác dụng ổn định bùn, lưu trữ và định kỳ thuê đơn vị có chức năng hút và xử lý theo đúng quy định.

Chất lượng nước thải sau xử lý:

Nước thải sau xử lý đảm bảo đạt tiêu chuẩn đầu nổi của Khu công nghệ cao Hòa Lạc được đầu nổi vào Hệ thống thu gom thoát nước của Khu CNC.

Thông số kỹ thuật của hệ thống

Bảng 18. Thông số kỹ thuật của hệ thống xử lý nước thải sinh hoạt

STT	Hạng mục	Số lượng	Kích thước (m)	Thể tích (m ³)	Thể tích hữu dụng (m ³)
1	Bể điều hòa	01	3,8 x 3,6 x 3	41	33,5
2	Bể thiếu khí	01	2,5 x 1,7 x 3	12,8	10,4
3	Bể hiếu khí	01	2,4 x 1,9 x 3	13,7	11,2
4	Bể lắng lamén	01	1,7 x 1,2 x 3	6,1	5
5	Bể khử trùng	01	1,7 x 1,2 x 3	6,1	5
6	Bể chứa bùn	01	1,9 x 1 x 3	5,7	4,7

Bảng 19. Danh mục máy móc, thiết bị của HTXL nước thải sinh hoạt

STT	Tên thiết bị	Số lượng	Thông số kỹ thuật
1	Bơm bể điều hòa	02	Lưu lượng: 2m ³ /h, H=5-6m
2	Bơm bể hiếu khí	02	Lưu lượng: 2m ³ /h, H=5-6m
3	Bơm bể khử trùng	01	Lưu lượng: 2m ³ /h, H=5-6m
4	Bơm bùn	01	Lưu lượng: 1,5-2m ³ /h, H=5-6m
5	Máy thổi khí	02	Lưu lượng: 2,87m ³ /h H=3-3,5m

6	Máy khuấy chìm	01	Công suất điện 0,4 kW, 1420rpm
7	Bơm định lượng hóa chất	01	Lưu lượng: 10 l/h H=1-3 bar ,

➤ **Hóa chất sử dụng cho hệ thống xử lý nước thải:**

Hóa chất sử dụng cho quá trình vận hành hệ thống xử lý nước thải: NaOCl 10%: khoảng 5 kg/tháng. (Lưu ý: Hàm lượng của liều lượng hóa chất còn phụ thuộc vào chất lượng nước thải và lưu lượng nước thải, cần căn cứ vào thực tế quá trình vận hành để có sự điều chỉnh và đưa ra liều lượng hóa chất hiệu quả nhất cho quá trình xử lý).

Cách pha dung dịch khử trùng nước thải: NaOCl được pha trong bồn pha hóa chất có gắn bơm định lượng, nhân viên vận hành hòa khoảng 0,5 kg vào bồn 500L có chứa nước sạch và bơm định lượng vào ngăn khử trùng của thiết bị hợp khối. Tùy theo chất lượng và lưu lượng nước đầu ra mà tùy chỉnh lượng hóa chất tăng hoặc giảm.

1.4.2. Công trình, biện pháp xử lý bụi, khí thải

- **Đối với khí thải từ phương tiện giao thông**

- + Chỉ sử dụng các phương tiện giao thông vận tải đã đăng kiểm theo đúng quy định, đảm bảo tiêu chuẩn.
- + Quy định chở đúng tải trọng của xe và đi đúng tốc độ quy định.
- + Đối với phương tiện chở nguyên liệu, chất thải phải che đậy kín thùng xe.

- **Đối với bụi trong khuôn viên Công ty**

- + Tăng cường công tác vệ sinh công nghiệp, tần suất: 1 lần/ngày.
- + Tổ chức, bố trí bộ phận, đội ngũ thu dọn vệ sinh xung quanh khu vực Công ty.
- + Các nhà kho chứa được thiết kế kín, có mái che.
- + Trồng cây xanh trong khuôn viên Công ty để giảm bụi.

- **Đối với bụi, khí thải phát sinh từ quá trình sản xuất của dự án**

Khí thải phát sinh từ công đoạn SMT

Để giảm thiểu khí thải phát sinh từ công đoạn SMT chủ dự án thiết kế hệ thống thu gom chung về tháp hấp phụ than hoạt tính công suất 10.000m³/giờ để xử lý.

- Phương án thu gom khí thải:

Tại mỗi máy hàn SMT được bố trí 1 ống hút D250 (dự án có 5 máy hàn chủ dự án bố trí 5 ống hút D250) thu gom về ống nhánh kích thước D300 dẫn đến đường ống chính PVC D400 – D500 về hệ thống xử lý khí thải công suất 10.000m³/giờ để xử lý.

Quy trình xử lý: Khí thải → Ống hút → Đường ống thu gom → Tháp hấp phụ than hoạt tính → Quạt hút → Môi trường.

- Tính toán công suất của quạt hút khí thải:

Lưu lượng khí thải phát sinh trong trường hợp hệ thống hút khí là các ống hút (ống tròn) được tính toán theo công thức sau:

$$Q = S \times V \times N \text{ (m}^3\text{/s) [1]}$$

Trong đó:

Q : Lưu lượng khí thải

S : Tiết diện ống hút (m^2)

V : Vận tốc gió. Trong đó, vận tốc gió tại miệng hút (ống hút hở) từ 1,5-3m/s; vận tốc gió trong đường ống từ 5-10 m/s, dự án sử dụng các máy hoạt động trong không gian kín do đó lựa chọn vận tốc gió trong đường ống là 8 m/s. (Nguồn: Theo Giáo trình kiểm soát ô nhiễm không khí, năm 2007 – PGS.TS Nguyễn Đình Tuấn, Viện môi trường và tài nguyên – Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh).

N : Số lượng ống hút tại mỗi máy/vị trí.

+ Đối với khu vực hàn SMT $S = 0,25^2 \times 3,14/4 = 0,05m^2$; $N = 5$; $V = 8$ m/s

$Q_1 = 0,05 \times 8 \times 5 = 2,75m^3/s = 7.200$ m³/giờ. Chọn quạt hút có công suất 7.000 - 10.000m³/giờ.

➤ **Tính toán khối lượng than hoạt tính sử dụng :**

+ Tính lượng chất ô nhiễm cần loại bỏ

Lưu lượng khí thải, $Q = 10.000$ m³/giờ

Hiệu số nồng độ khí (ΔC):

$$\Delta C = C_{in} - C_{out} = 35 \text{ mg/m}^3 - 1,75 \text{ mg/m}^3 = 33,25 \text{ mg/m}^3$$

Lượng chất ô nhiễm bị loại bỏ trong 1 giờ:

$$M_h = Q \times \Delta C = 10.000 \text{ m}^3/\text{h} \times 33,25 \text{ mg/m}^3 = 332.500 \text{ mg/h} = 332,5 \text{ g/h}$$

Vận hành 16 giờ/ngày:

$$M_{\text{day}} = 332,5 \text{ g/h} \times 16 \text{ h} = 5320 \text{ g/day} = 5,32 \text{ kg/day}$$

Giả thiết thời gian thay than là 6 tháng = 156 ngày (1 tháng 26 ngày):

$$M_{\text{total}} = 5,32 \text{ kg/ngày} \times 156 \text{ ngày} \approx 830 \text{ kg}$$

+ Tính khối lượng than hoạt tính cần thiết

Dự án sử dụng loại than hoạt tính có chỉ số hấp phụ Iodine ≥ 1000 mg/g, tương đương khả năng hấp phụ 1 kg Iodine /1 kg than hoạt tính. Tương đương: 1 kg than hấp phụ được 1 kg chất ô nhiễm.

Để xử lý 830 kg chất ô nhiễm:

$$m_{\text{than}} = M_{\text{total}} \approx 830 \text{ kg}$$

Vậy cần khoảng 830 kg than hoạt tính để hệ thống hoạt động liên tục 6 tháng với thời gian hoạt động 16 giờ/ngày.

+ Tính thời gian thay thế than hoạt tính

Theo thiết kế, hệ thống hoạt động 6 tháng trước khi than đạt đến mức bão hòa. Do đó, với khối lượng than được tính toán (830 kg) – đây chính là lượng than cần dùng cho 6 tháng vận hành. Như vậy, thời gian thay thế than hoạt tính sẽ là khoảng 6 tháng.

Thông số kỹ thuật của hệ thống

TT	Tên thiết bị	Thông số kỹ thuật
1	Hệ thống ống thu gom	Ống hút Ø250, 5 cái; Đường ống thu gom: kích thước D300-400 dẫn về ống chính D500
2	Tháp hấp phụ	Kích thước: L x W x H: 3,5 x 2,5 x 1,8 m Vật liệu SS304, độ dày thân vỏ < 4mm Bên trong bố trí 03 lớp than hoạt tính, dày 10cm Thiết bị sử dụng 32 ngăn đựng các hộp than hoạt tính có kích thước 800*600 (mm)
3	Quạt hút	Lưu lượng: 10.000 m ³ /h, công suất điện 15kW Điện áp: 380/3/50, Tốc độ quay: 1000 -1.500 rpm Số lượng: 1 cái
4	Ống thoát khí	Đường kính: D1000, chiều cao: 5 m

1.4.3. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn sinh hoạt phát sinh

- Công ty thực hiện thu gom và phân loại tại nguồn theo đúng quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP và Nghị định 48/2026/NĐ-CP; Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT và Thông tư 09/2026/TT-BNNMT.

- Đối với chất thải rắn sinh hoạt chủ yếu là các chất hữu cơ dễ phân hủy, thường phát sinh nhiều tại khu nhà ăn và khu văn phòng, nhà xưởng. Việc bố trí các thùng chứa rác như sau:

+ Khu vực văn phòng: Bố trí các thùng loại nhỏ (10-30 lít) để chứa chất thải sinh hoạt ở khu văn phòng.

+ Khu vực nhà xưởng: Bố trí các thùng loại vừa (30-50 lít) đặt tại các vị trí cửa khu vực xưởng sản xuất.

+ Các khu vực công cộng khác như: Dọc hành lang đường đi, vỉa hè,... Bố trí các thùng chứa phù hợp.

+ Bố trí các thùng chứa loại 240 lít với màu sắc khác nhau để chứa rác thải thực phẩm, rác thải sinh hoạt khác, rác sinh hoạt có thể tái chế.

- Bố trí 01 ngăn chứa chất thải sinh hoạt diện tích 10 m² trong kho chứa chất thải diện tích 40m² được bố trí tại khu vực lô đất có ký hiệu 3. Kho được chia làm 3 ngăn, 01 ngăn 10 m² để lưu giữ chất thải sinh hoạt, 01 ngăn 15 m² để lưu giữ chất thải thông thường, 01 ngăn 15 m² để lưu giữ chất thải nguy hại phát sinh từ dự án.

+ Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo đúng quy định.

+ Tần suất thu gom và xử lý: 2-3 lần/tuần.

1.4.4. Phương án thu gom, quản lý và xử lý chất thải rắn công nghiệp phát sinh

- Những chất thải rắn có thể tái chế được như giấy, bìa carton,... sẽ được phân loại riêng để thuận tiện cho việc thu gom của đơn vị vận chuyển xử lý.

- Bố trí các thùng chứa dung tích 150 - 500 lít đặt tại khu vực phát sinh chất thải.
- Bố trí 01 ngăn chứa chất thải thông thường diện tích 15 m² trong kho chứa chất thải diện tích 40 m² được bố trí tại khu vực lô đất có ký hiệu 3. Kho được chia làm 3 ngăn, 01 ngăn 10 m² để lưu giữ chất thải sinh hoạt, 01 ngăn 15 m² để lưu giữ chất thải thông thường, 01 ngăn 15 m² để lưu giữ chất thải nguy hại phát sinh từ dự án.
- Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo đúng quy định.
- + Tần suất thu gom và xử lý: 2-3 lần/tuần.

1.4.5. Công trình, biện pháp lưu giữ, xử lý chất thải nguy hại

Phương án thu gom, quản lý:

Phân loại chất thải nguy hại ngay tại nguồn thải, không để lẫn chất thải nguy hại khác loại với nhau hoặc với các loại chất thải khác.

- Tại vị trí phát sinh bố trí các thùng chứa có nắp đậy, bao bì chứa kín và có dán biển cảnh báo, ghi rõ mã CTNH, kí hiệu và tên từng loại CTNH.

- Kiểm soát hoạt động xử lý chất thải của nhà thầu thông qua các liên chứng từ chất thải nguy hại đúng theo mẫu thông tư 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 được sửa đổi bổ sung tại Thông tư 07/2022/TT-BTNMT ngày 28/02/2025 và Thông tư 09/2026/TT-BTNMT của Bộ Nông nghiệp và Môi trường.

- Hợp đồng với đơn vị có chức năng thu gom, xử lý theo đúng quy định.

- *Quy mô:* - Bố trí 01 ngăn chứa chất thải nguy hại diện tích 15 m² trong kho chứa chất thải diện tích 40m² được bố trí tại khu vực lô đất có ký hiệu 3. Kho được chia làm 3 ngăn, 01 ngăn 10 m² để lưu giữ chất thải sinh hoạt, 01 ngăn 15 m² để lưu giữ chất thải thông thường, 01 ngăn 15m² để lưu giữ chất thải nguy hại phát sinh từ dự án.

- *Kết cấu:* Kho có kết cấu tường xây, sàn bê tông xi măng kín khí không bị thấm thấu, tránh nước mưa chảy tràn từ bên ngoài vào; có rãnh và hố thu gom CTNH dạng lòng cho trường hợp gặp sự cố rò rỉ ra xung quanh. Dán nhãn cảnh báo và trang bị đầy đủ thiết bị, dụng cụ phòng cháy, chữa cháy theo quy định.

1.4.6. Công trình, biện pháp giảm thiểu tiếng ồn, độ rung

- Thực hiện lắp đặt máy móc, thiết bị đúng yêu cầu kỹ thuật nhằm làm giảm chấn động khi hoạt động như: Các chân đế được gia cố bằng bê tông, lắp đặt các đệm chống. Bố trí các máy móc hợp lý nhằm tránh tập trung các máy móc thiết bị có khả năng gây ồn trong khu vực;

- Có kế hoạch kiểm tra, theo dõi chặt chẽ việc sử dụng phương tiện bảo hộ lao động.

- Thường xuyên kiểm tra độ mòn của các thiết bị và bôi trơn thường xuyên, đặt thiết bị có độ ồn cao ở xa khu vực làm việc, dùng nút bịt tai chống ồn v.v.

- Máy móc cần được bảo dưỡng thường xuyên hơn để giảm bớt cường độ tiếng ồn, tránh ảnh hưởng đến người công nhân khi sản xuất.

- Nhắc nhở người công nhân thường xuyên phải dùng phương tiện bảo vệ cá nhân để phòng tránh các bệnh do nghề nghiệp gây ra.

- Tiếng ồn, độ rung phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu về bảo vệ môi trường và QCVN 26:2025/BTNMT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn, QCVN 27:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về độ rung.

+ Tiếng ồn:

TT	QCVN 26:2025/BNNMT			Ghi chú
	Ngày (06h00 đến trước 18h00)	Tối (18h00 đến trước 22h00)	Đêm (22h00 đến trước 06h00)	
1	70	65	60	<i>Khu vực E -Khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung và các công trình công nghiệp theo quy định pháp luật.</i>

+ Độ rung:

TT	QCVN 27:2025/BNNMT		Ghi chú
	Thời gian áp dụng trong ngày và mức rung cho phép (dB)		
	Ngày (06:00 ~ trước 22:00)	Đêm (22:00 ~ trước 06:00)	
1	75	70	Khu vực D - Khu sản xuất, kinh doanh, dịch vụ tập trung và các công trình công nghiệp theo quy định pháp luật

1.4.7. Phương án phòng ngừa, ứng phó sự cố môi trường trong quá trình vận hành thử nghiệm và khi dự án đi vào vận hành

❖ Sự cố an toàn lao động

Chấp hành nghiêm chỉnh các quy định về an toàn lao động, vệ sinh lao động. Cụ thể chủ dự án áp dụng các biện pháp phòng ngừa sau:

- Xây dựng nội quy, quy trình an toàn lao động theo đúng tiêu chuẩn quy định của Nhà nước CHXHCN Việt Nam.

- Thường xuyên quét dọn, thu gom rác thải nhằm đảm bảo vệ sinh môi trường trong khuôn viên nhà máy.

- Thường xuyên kiểm tra công tác vệ sinh môi trường và công tác xử lý môi trường tại xưởng sản xuất.

Trong quá trình hoạt động, thực hiện các biện pháp sau đây để phòng ngừa sự cố tai nạn lao động:

- Xây dựng chi tiết các bảng nội quy về an toàn lao động cho từng khâu và từng công đoạn sản xuất;

- Trang bị đầy đủ các trang phục cần thiết như: quần áo bảo hộ lao động, mũ, găng tay, giày ủng... Có quy định riêng về quản lý, sử dụng đồ bảo hộ lao động cho từng công đoạn sản xuất.

- Đảm bảo vệ sinh môi trường lao động cho người công nhân. Cụ thể như: Môi trường làm việc phải thông thoáng đảm bảo lượng không khí sạch tối thiểu cho công nhân; đảm bảo nồng độ các chất độc hại trong phân xưởng dưới mức tiêu chuẩn cho phép. Hệ chiếu sáng phải hoạt động tốt để đạt được các qui định về chiếu sáng cho công nhân lao động trong phân xưởng thuộc loại này.

- Trang bị các trang thiết bị, dụng cụ y tế và thuốc men cần thiết để kịp thời ứng cứu sơ bộ trước khi chuyển nạn nhân đến bệnh viện;

- Lên kế hoạch ứng cứu sự cố trong đó xác định những vị trí có khả năng xảy ra sự cố, bố trí nhân sự và trang thiết bị thông tin để đảm bảo thông tin khi có sự cố;

- Phối hợp với các cơ quan chuyên môn tổ chức các buổi huấn luyện về thao tác ứng cứu khẩn cấp, thực hành cấp cứu y tế, sử dụng thành thạo các phương tiện thông tin, địa chỉ liên lạc khi có sự cố;

- Người lao động (kể cả học nghề) trước khi vào làm việc phải được khám sức khỏe; chủ dự án phải căn cứ vào sức khỏe của người lao động để bố trí việc làm và nghề nghiệp cho phù hợp với sức khỏe của người lao động;

- Có kế hoạch khám sức khỏe định kỳ cho công nhân viên ít nhất 1 lần/năm, việc khám sức khỏe được các đơn vị chuyên môn thực hiện và tuân thủ theo đúng quy định.

❖ Sự cố cháy nổ

- *Biện pháp phòng ngừa sự cố:*

Nghiêm chỉnh chấp hành các quy định của luật PCCC, các quy phạm và Phương án Phòng cháy chữa cháy đã được thẩm duyệt của Công ty, bao gồm: An toàn cháy nổ -Yêu cầu chung; Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình/ yêu cầu thiết kế. Có phương án PCCN được cơ quan có thẩm quyền phê duyệt; có đội PCCC được huấn luyện theo quy định. Triển khai những quy định của pháp luật về công tác PCCC đến từng cá nhân, tổ đội sản xuất để mọi người học tập và làm theo.

- *Biện pháp ứng phó sự cố:*

Khi có cháy nổ xảy ra cần thực hiện các biện pháp sau:

- Sơ tán công nhân trong khu vực xảy ra cháy, nổ.

- Sử dụng các trang thiết bị chữa cháy ban đầu trong nỗ lực dập tắt đám cháy.

- Kiểm soát hoạt động của hệ thống chữa cháy tự động, đảm bảo hệ thống đang hoạt động.

- Sử dụng các họng chờ, tủ cứu hỏa. Nối ống cứu hỏa tới vị trí cần chữa cháy. Tập trung phun nước tới các vị trí cần thiết trong vùng tâm cháy.

- Theo dõi diễn biến vụ cháy để có thể thông báo và nhận sự trợ giúp từ lực lượng chữa cháy chuyên nghiệp khi cần thiết.

- Di dời các tài sản quan trọng hoặc tài sản sẽ làm nguy hiểm hơn sự cố cháy ra khỏi vùng ảnh hưởng của sự cố.

Tùy thuộc vào vị trí và mức độ và quy mô của đám cháy để có những phương án xử lý khác nhau.

- Trong trường hợp đám cháy nhỏ thì lực lượng chữa cháy cơ sở thực hiện phương án chữa cháy như sau:

+ Nhân viên phát hiện ra đám cháy phải thông báo ngay cho nhân viên trực ban trung tâm PCCC và cung cấp thông tin về đám cháy.

+ Nhân viên trung tâm PCCC xuống ngay hiện trường kết hợp với các nhân viên có mặt ngay lập tức khoanh vùng bị rò rỉ, trong trường hợp rò rỉ gas thì lập tức khóa các van chặn cắt nguồn cung cấp gas cho đám cháy. Phát huy những trang thiết bị về PCCC của công ty: họng nước chữa cháy, bình cứu hỏa thực hiện chữa cháy tại chỗ.

+ Kiểm soát đám cháy tới khi dập tắt hoàn toàn, tránh để đám cháy tiếp tục cháy trở lại.

+ Thực hiện các biện pháp khắc phục sự cố đảm bảo các trang thiết bị hoạt động bình thường.

- Trong trường hợp đám cháy lớn khó kiểm soát:

+ Khi phát hiện đám cháy, bất kỳ nhân viên nào cũng phải ấn nút báo động, trung tâm PCCC nhận được tín hiệu thông báo ngay lập tức lên các chủ quản, đồng thời triển khai phương án chữa cháy.

+ Ban chỉ huy phòng ngừa ứng phó sự cố hóa chất thực hiện phương án ứng phó như sau:

Gọi điện thoại cho các lực lượng ứng cứu bên ngoài (Công an PCCC, chính quyền địa phương, cơ sở y tế, các đơn vị, doanh nghiệp lân cận, ...)

Tìm kiếm xác định xem có người bị mắc kẹt trong đám cháy hay không, hướng dẫn người bị mắc kẹt thoát hiểm theo các hướng an toàn.

Sử dụng các trang thiết bị chữa cháy ban đầu để dập tắt đám cháy.

Khởi động bơm cứu hỏa cấp nước, tập trung phun nước làm mát và pha loãng nồng độ hơi khí rò rỉ.

Cử nhân viên PCCC có trang bị quần áo chống lửa (Áo amiang), mặt nạ phòng độc tiếp cận vị trí những người bị nạn và nhanh chóng đưa người bị nạn khỏi đám cháy.

- Nhân viên PCCC phải trải qua quá trình đào tạo nghiêm ngặt, kỹ lưỡng.

Báo cho lực lượng bảo vệ làm nhiệm vụ kiểm soát tạo cổng ra vào thông thoát cho các phương tiện chữa cháy, xe cấp cứu và các phương tiện khác đến ứng cứu đảm bảo an ninh trật tự.

❖ **Sự cố đối với hệ thống xử lý nước thải**

Biện pháp phòng ngừa sự cố

- Thường xuyên bảo dưỡng máy móc, thiết bị của hệ thống XLNT.

- Vận hành hệ thống xử lý nước thải theo đúng quy định thiết kế kỹ thuật.

- Tuân thủ quy trình vận hành và bảo dưỡng các thiết bị máy móc của hệ thống.

- Đào tạo về chương trình vận hành và bảo dưỡng của hệ thống cho công nhân vận hành trạm xử lý nước thải; tập huấn an toàn và phòng ngừa ứng phó với các sự cố có thể xảy ra đối với công nhân quản lý vận hành hệ thống xử lý.

- Bố trí các vật tư dự phòng để sử dụng trong trường hợp gặp sự cố bị hư hỏng.

Biện pháp ứng phó sự cố:

Bảng 20. Biện pháp phòng ngừa, ứng phó đối với sự cố hệ thống XLNT

Tên bể	Sự cố	Giải pháp
Bể điều hòa	Máy thổi khí bị hỏng	Thay dây curoa, vệ sinh bôi dầu thiết bị để hoạt động trơn, không nghẹt
	Máy bơm yếu hoặc không hoạt động	Vệ sinh rọ rác hàng ngày tại hố gom. Tháo bơm ra kiểm tra lại.
Bể thiếu khí	Màu nước trong hoặc đen	- Tiến hành nuôi cấy lại bùn.
Bể hiếu khí	Bể sinh học chứa đầy bọt trắng	- Giảm tải bùn, tăng hỗn hợp rắn lơ lửng. - Nước thải chứa nhiều chất hoạt động bề mặt (bọt trắng nổi như bọt xà phòng) ta sục khí, khuấy đều 30 phút – 1 tiếng thì bọt sẽ giảm dần rồi hết, pH của nước thải cao ≥ 8 . Sự cố này cần kiểm tra tính chất nước thải đầu vào, điều chỉnh pH giảm xuống thích hợp với quá trình xử lý sinh học, hoặc sử dụng hóa chất phá bọt
	Khí không đều trên bề mặt bể	Điều chỉnh lại van khí thay đổi áp cho phù hợp. Thay thế đĩa khí mới nếu hết hạn sử dụng.
	Độ đậm đặc trong bùn hồi lưu rất thấp	Giảm tỷ lệ bùn hồi lưu. Kiểm tra sự tăng trưởng, phát triển pH, DO.
	Bùn nổi gây ra váng và bọt (màu nâu)	Tăng tỷ lệ F/M: Bổ sung thêm các chất hữu cơ tự nhiên cho vi sinh vật phát triển Kiểm tra DO trong bể hiếu khí và độ mở van máy thổi khí Giảm tải trọng bằng cách giảm lượng nước đầu vào bể hiếu khí. Kiểm tra hệ thống ống thông khí bị rò rỉ.
Bể lắng	Bùn nổi trong bể lắng	Tạm thời là không để bùn nằm trong bể lắng lâu, bằng cách tăng lượng bùn tuần hoàn, hạn chế các vùng chết (bùn không được bơm về, sau đó hãy kiểm tra tính chất của nước thải đầu vào, kiểm tra hiệu quả xử lý Nitrat (khử Nitrat) tại bể vi sinh thiếu khí
Bể khử trùng	Nước đầu ra màu không trong	-Kiểm tra lại quy trình vận hành. -Kiểm tra lượng hóa chất diệt khuẩn đã bổ sung đủ chưa
Sự cố vận hành	Sự cố hệ thống xử lý phát sinh mùi hôi nhiều	+ Kiểm tra các hệ thống bơm, van trên đường ống dẫn bùn đảm bảo các van đóng/mở theo yêu cầu kỹ thuật. Làm các nắp đậy kín các bể xử lý. Thu gom và hút bùn thải theo định kỳ.
	Sự cố chất lượng nước thải đầu ra	Khi phát hiện sự cố nhanh chóng đóng cửa xả nước thải sau xử lý, bơm nước thải sau xử lý

Tên bể	Sự cố	Giải pháp
	không đạt, hệ thống không hoạt động	không đạt yêu cầu về lại bể điều hòa. - Tạm dừng hoạt động của hệ thống xử lý nước thải, không xả nước thải chưa đạt yêu cầu ra ngoài môi trường. Nước thải được lưu giữ tạm thời tại bể điều hòa. Tiến hành kiểm tra toàn bộ hệ thống, xác định nguyên nhân gây ra sự cố và tiến hành khắc phục sự cố. Khi bể chứa đầy (hoặc vượt ngưỡng an toàn của bể) hoặc quá thời gian lưu chứa mà chưa khắc phục sự cố, chủ dự án sẽ thuê đơn vị có chức năng thu gom, vận chuyển và xử lý theo đúng quy định của pháp luật. - Hệ thống xử lý nước thải chỉ được vận hành trở lại khi đã khắc phục hoàn toàn sự cố không xả nước thải chưa qua xử lý ra môi trường.

❖ Sự cố đối với hệ thống XLKT

- Tuân thủ quy trình vận hành và các yêu cầu kỹ thuật của thiết bị xử lý khí thải
- Định kỳ kiểm tra, theo dõi thiết bị bảo đảm hệ thống xử lý khí thải hoạt động ổn định.
- Dự phòng các thiết bị dễ hư hỏng như quạt hút để kịp thời thay thế khi hỏng hóc.
- Đào tạo đội ngũ công nhân nắm vững quy trình vận hành và có khả năng sửa chữa, khắc phục khi sự cố xảy ra.

Trường hợp khi có sự cố xảy ra: Dừng ngay hoạt động sản xuất làm phát sinh sự cố và ảnh hưởng tới môi trường; báo cáo cơ quan chức năng trong trường hợp gây thiệt hại đến người và tài sản của công ty; khắc phục sự cố, đảm bảo hệ thống xử lý khí thải đạt tiêu chuẩn sau khi khắc phục.

❖ Sự cố đối với khu lưu giữ chất thải nguy hại

- Khối lượng, loại chất thải lưu giữ bảo đảm phù hợp với khả năng lưu chứa của khu vực, kho lưu giữ chất thải, tránh đổ tràn chất thải ra môi trường; hạn chế việc để tồn lưu chất thải tại khu vực, kho lưu giữ chất thải; có biện pháp phòng ngừa phù hợp trong trường hợp khu vực, kho lưu giữ chất thải có nguy cơ bị ngập lụt.

- Sử dụng vật liệu phù hợp để ngăn chất thải phát tán ra môi trường khi xảy ra sự cố chất thải; thu gom chất thải đổ tràn và lưu giữ tại khu vực, kho lưu giữ chất thải bảo đảm an toàn trong thời gian chờ xử lý hoặc chuyển giao cho đơn vị có chức năng phù hợp để xử lý theo quy định.

- Ngoài ra đối với khu lưu giữ CTNH được phân chia thành nhiều khu vực lưu giữ khác nhau với khoảng cách phù hợp để hạn chế khả năng tương tác giữa các loại chất thải dẫn đến xảy ra sự cố cháy nổ, các khu vực lưu giữ được trang bị các biển cảnh báo theo quy định.

- Kho CTNH đảm bảo theo quy định của pháp luật. Tại kho CTNH được trang bị thiết bị ứng phó sự cố như: tiêu lệnh chữa cháy, bình chữa cháy cầm tay,... để ứng phó sự cố cháy nổ; vật liệu hấp phụ như cát để ứng phó khi xảy ra sự cố rò rỉ, tràn đổ chất thải.

❖ **Sự cố tai nạn giao thông**

Tai nạn giao thông có thể xảy ra bất cứ lúc nào trong quá trình hoạt động của dự án. Nguyên nhân có thể do các phương tiện giao thông của các nhà thầu không đảm bảo an toàn kỹ thuật; người điều khiển phương tiện không tuân thủ các nội quy, quy định khi di chuyển trong khu vực dự án;...

Biện pháp phòng ngừa:

- Lập bảng nội quy, quy định đối với nhà thầu khi đến làm việc tại khu vực dự án và các cán bộ công nhân viên làm việc tại dự án.

- Tuyên truyền nâng cao ý thức tham gia giao thông cho công nhân và các nhà thầu khi đến làm việc tại khu vực dự án.

Biện pháp ứng phó:

- Khi có sự cố tai nạn giao thông, tùy vào mức độ nghiêm trọng của sự cố, tiến hành sơ cứu tạm thời, liên hệ với cơ quan y tế địa phương để kịp thời xử lý nếu cần thiết.

- Gọi cảnh sát giao thông khu vực đến hiện trường để giải quyết trong trường hợp tai nạn hoặc xảy ra mâu thuẫn.

❖ **Sự cố do thiên tai**

Biện pháp phòng ngừa:

- Thường xuyên kiểm tra kết cấu nền móng và nhà xưởng để đảm bảo tình trạng nhà xưởng ở mức độ tốt.

- Thường xuyên theo dõi dự báo thời tiết trên các phương tiện thông tin đại chúng để biết được các hình thái thời tiết bất thường có thể xảy ra.

- Khi có dự báo về lốc xoáy, bão, gió mạnh, mưa lớn kéo dài:

+ Lập tức chỉ đạo cán bộ kỹ thuật kiểm tra kết cấu mái, thực hiện gia cố nếu cần thiết.

+ Bố trí cán bộ, công nhân trực vào thời gian nghỉ sản xuất để kịp thời ứng phó khi xảy ra sự cố.

Biện pháp ứng phó:

- Khi xảy ra tình trạng ngập úng:

+ Tùy tình trạng ngập úng, có thể tạm dừng sản xuất và bố trí công nhân trực 24/24h để có biện pháp ứng phó khi cần thiết.

+ Đồng thời, chuẩn bị các hóa chất khử trùng vệ sinh toàn bộ khu vực dự án sau khi hết ngập úng.

❖ **Sự cố ngộ độc thực phẩm**

Biện pháp phòng ngừa:

- Lập bảng nội quy, quy định đối với nhà ăn của Công ty.

- Thường xuyên vệ sinh sạch sẽ các bề mặt, vật dụng tiếp xúc hàng ngày như tay nắm cửa, tay vịn cầu thang, mặt bàn/ghế, sàn nhà bằng xà phòng hoặc các chất tẩy rửa thông thường.

- Lựa chọn đơn vị cung cấp thực phẩm có chất lượng, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm.

- Thực hiện đầy đủ các bước kiểm tra sức khỏe của cán bộ công nhân viên.

- Hàng tháng, cử cán bộ chuyên môn xuống nhà ăn kiểm soát an toàn thực phẩm, về nguồn gốc của lương thực thực phẩm và chế biến thực phẩm.

Biện pháp ứng phó:

- Khi xảy ra trường hợp bị ngộ độc thực phẩm cần đưa ngay công nhân viên có dấu hiệu ngộ độc xuống phòng y tế, bố trí đủ chỗ cho công nhân viên nằm theo dõi. Bù nước, điện giải (oresol, hydrite). Sau đó đưa người bị ngộ độc đến bệnh viện.

❖ **Sự cố do dịch bệnh**

Biện pháp phòng ngừa:

- Lập bảng nội quy, quy định đối với nhà ăn của Công ty.

- Thường xuyên vệ sinh sạch sẽ các bề mặt, vật dụng tiếp xúc hàng ngày như tay nắm cửa, tay vịn cầu thang, mặt bàn/ghế, sàn nhà bằng xà phòng hoặc các chất tẩy rửa thông thường.

- Khơi thông cống rãnh, loại bỏ những vật dụng có khả năng đọng nước mưa để hạn chế nơi sinh sản của ruồi muỗi.

Biện pháp ứng phó:

Khi có dịch bệnh phát sinh, chủ dự án sẽ phối hợp với cơ quan y tế địa phương để có biện pháp ứng phó và xử lý kịp thời. Cụ thể như sau:

- Có biện pháp cách ly nguồn bệnh kịp thời, ngăn chặn sự phát tán của dịch bệnh ra khu vực dân cư xung quanh.

- Xác định và khoanh vùng khu vực có dịch bệnh, phun hóa chất khử trùng và tiệt trùng.

- Thông báo và hướng dẫn cán bộ, công nhân làm việc tại dự án và khách hàng không đến khu vực phát sinh dịch bệnh để tránh lây nhiễm.

- Trường hợp trong khu vực dự án xảy ra dịch bệnh lớn, có nguy cơ lây nhiễm cao, hoặc phát triển thành các ổ dịch, Công ty sẽ cho ngừng hoạt động sản xuất, khoanh vùng ô dịch, sơ tán công nhân.

- Liên hệ với cơ quan Y tế tỉnh và cơ quan Y tế trung ương, phối hợp xử lý, tiêu diệt mầm bệnh và chữa khỏi cho công nhân mắc bệnh. Cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường:

1.5. Cam kết thực hiện công tác bảo vệ môi trường:

Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam cam kết:

- Quản lý việc thu gom, lưu giữ chất thải rắn thông thường, chất thải nguy hại theo đúng các quy định tại Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP và Nghị định 48/2026/NĐ-CP; Thông tư số 02/2022/TT-BTNMT ngày 10/01/2022 được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT và Thông tư 09/2026/TT-BTNMT.

- Đảm bảo các nguồn thải đạt các tiêu chuẩn bắt buộc về môi trường sau đây:

- + Đảm bảo nước thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn đầu nổi của KCNC Hòa Lạc.
 - + Đảm bảo khí thải sau xử lý đạt QCVN 19:2024/BTNMT cột B – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khí thải công nghiệp.
 - + Đảm bảo tiếng ồn đạt QCVN 26:2025/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếng ồn.
 - + Đảm bảo chất lượng môi trường không khí xung quanh đạt QCVN 05:2023/BTNMT – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng không khí.
 - Thực hiện vận hành thử nghiệm theo quy định tại Điều 31 Nghị định số 08/2022/NĐ-CP ngày 10/01/2022 của Chính phủ được sửa đổi, bổ sung tại Nghị định 05/2025/NĐ-CP và Nghị định 48/2026/NĐ-CP.
 - Thực hiện báo cáo công tác bảo vệ môi trường theo quy định của Luật BVMT; Luật sửa đổi, bổ sung 2025; Thông tư 09/2026/TT-BTNMT, Thông tư sửa đổi bổ sung một số điều của Thông tư 02/2022/TT-BTNMT được sửa đổi, bổ sung tại Thông tư 07/2025/TT-BTNMT của Bộ Tài Nguyên và Môi trường;
 - Cam kết thu gom toàn bộ nước thải sinh hoạt phát sinh và đầu nổi vào hệ thống thu gom xử lý nước thải của Khu công nghệ cao Hòa Lạc, không xả thải nước thải chưa qua xử lý ra môi trường trong mọi trường hợp.
 - Cam kết thực hiện các biện pháp đảm bảo an toàn lao động phù hợp với đặc điểm của loại hình hoạt động của dự án; phòng chống các sự cố kỹ thuật, cháy nổ trong khu vực dự án;
 - Tạm dừng hoạt động sản xuất khi xảy ra sự cố về môi trường nằm ngoài khả năng xử lý của Công ty;
 - Đền bù thiệt hại và khắc phục ô nhiễm môi trường khi có sự cố, rủi ro môi trường xảy ra trong quá trình hoạt động của Dự án. Chịu trách nhiệm trước pháp luật nếu vi phạm các quy chuẩn, tiêu chuẩn Việt Nam;
- Chúng tôi cam kết bảo đảm về độ trung thực, chính xác của các thông tin, số liệu được nêu trong các tài liệu nêu trên. Nếu có gì sai trái, chúng tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật của Việt Nam.
- Đề nghị Ban quản lý các Khu công nghệ cao và Khu công nghiệp thành phố Hà Nội tiếp nhận đăng ký môi trường của Dự án “Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao” của Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam./

CÔNG TY CỔ PHẦN ESOL VIỆT NAM

Nơi nhận:

- Như trên;
- Lưu: VT.



SỞ TÀI CHÍNH THÀNH PHỐ HÀ NỘI
PHÒNG ĐĂNG KÝ KINH DOANH VÀ
TÀI CHÍNH DOANH NGHIỆP

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ DOANH NGHIỆP
CÔNG TY CỔ PHẦN**

Mã số doanh nghiệp: 0500564011

Đăng ký lần đầu: ngày 22 tháng 08 năm 2007

Đăng ký thay đổi lần thứ: 11, ngày 31 tháng 12 năm 2025

1. Tên công ty

Tên công ty viết bằng tiếng Việt: CÔNG TY CỔ PHẦN ESOL VIỆT NAM

Tên công ty viết bằng tiếng nước ngoài: ESOL VIET NAM JOINT STOCK
COMPANY

Tên công ty viết tắt: ESOL VIET NAM .,JSC

2. Địa chỉ trụ sở chính

Khu công nghệ cao Hòa Lạc, Xã Hòa Lạc, Thành phố Hà Nội, Việt Nam

Điện thoại: 0243.2008961

Số Fax: \

Thư điện tử: *ntp55th@gmail.com*

Website:

3. Vốn điều lệ: 130.000.000.000 đồng.

Bằng chữ: Một trăm ba mươi tỷ đồng

Mệnh giá cổ phần: 10.000 đồng

Tổng số cổ phần: 13.000.000

4. Người đại diện theo pháp luật của công ty

* Họ, chữ đệm và tên: NGUYỄN THANH PHI

Giới tính: *Nam*

Ngày, tháng, năm sinh: 24/03/1965

Quốc tịch: Việt Nam

Số định danh cá nhân: 001065012537

Chức danh: Giám đốc

Địa chỉ liên lạc: *Số 109 A2, tập thể Hào Nam, Phường Ô Chợ Dừa, Thành phố Hà
Nội, Việt Nam*

* Họ, chữ đệm và tên: THÁI VĂN DŨNG

Giới tính: *Nam*

Ngày, tháng, năm sinh: 07/09/1983

Quốc tịch: *Việt Nam*

Số định danh cá nhân: 040083000184

Chức danh: Chủ tịch hội đồng quản trị

Địa chỉ liên lạc: *Phòng 507-GH3 khu đô thị Việt Hưng, Phường Việt Hưng, Thành phố Hà Nội, Việt Nam*

**KT.TRƯỞNG PHÒNG
PHÓ TRƯỞNG PHÒNG**



Trần Quang Hưng

GIẤY CHỨNG NHẬN ĐĂNG KÝ ĐẦU TƯ

Mã số dự án: 4354000764

Chứng nhận lần đầu: Ngày 04 tháng 10 năm 2007

Chứng nhận điều chỉnh lần thứ nhất: Ngày 14 tháng 12 năm 2016

Chứng nhận điều chỉnh lần thứ hai: Ngày 17 tháng 10 năm 2017

Chứng nhận điều chỉnh lần thứ ba: Ngày 08 tháng 8 năm 2025

Căn cứ Luật Đầu tư số 61/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020;

Căn cứ Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 3 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư;

Căn cứ Thông tư số 03/2021/TT-BKHĐT ngày 09 tháng 4 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư quy định mẫu văn bản, báo cáo liên quan đến hoạt động đầu tư tại Việt Nam, đầu tư từ Việt Nam ra nước ngoài và xúc tiến đầu tư; Thông tư số 25/2023/TT-BKHĐT ngày 31 tháng 12 năm 2023 của Bộ trưởng Bộ Kế hoạch và Đầu tư sửa đổi bổ sung một số điều của Thông tư số 03/2021/TT-BKHĐT ngày 09 tháng 4 năm 2021;

Căn cứ Luật Doanh nghiệp số 59/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020 và các văn bản hướng dẫn thi hành; Luật số 76/2025/QH15 ngày 17 tháng 6 năm 2025 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Doanh nghiệp và các văn bản hướng dẫn thi hành;

Căn cứ Luật Đất đai số 31/2024/QH15 ngày 28 tháng 01 năm 2024 và các văn bản hướng dẫn thi hành;

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18 tháng 6 năm 2014 và các văn bản hướng dẫn thi hành, Luật số 62/2020/QH14 ngày 17 tháng 6 năm 2020 sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật Xây dựng và các văn bản hướng dẫn thi hành;

Căn cứ Luật Bảo vệ môi trường số 72/2020/QH14 ngày 17 tháng 11 năm 2020 và các văn bản hướng dẫn thi hành;

Căn cứ Nghị định số 74/2017/NĐ-CP ngày 20 tháng 6 năm 2017 của Chính phủ quy định cơ chế chính sách đặc thù đối với Khu Công nghệ cao Hòa Lạc và các văn bản hướng dẫn thi hành;

Căn cứ Nghị định số 10/2024/NĐ-CP ngày 01 tháng 02 năm 2024 của Chính phủ quy định về khu công nghệ cao và các văn bản hướng dẫn thi hành;

Căn cứ Quyết định số 10/2000/QĐ-TTg ngày 18 tháng 01 năm 2000 của Thủ tướng Chính phủ về việc thành lập Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa

Lạc trực thuộc Bộ Khoa học, Công nghệ và Môi trường (nay là Bộ Khoa học và Công nghệ);

Căn cứ Quyết định số 1168/QĐ-TTg ngày 10 tháng 10 năm 2023 của Thủ tướng Chính phủ về việc chuyển giao Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc từ Bộ Khoa học và Công nghệ về Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội;

Căn cứ Nghị quyết số 06/NQ-HĐND ngày 25 tháng 02 năm 2025 của Hội đồng nhân dân Thành phố về việc thành lập, tổ chức lại các cơ quan chuyên môn, tổ chức hành chính thuộc Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 10/2025/QĐ-UBND ngày 28 tháng 02 năm 2025 của Ủy ban nhân dân thành phố Hà Nội quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Ban Quản lý các khu công nghệ cao và khu công nghiệp thành phố Hà Nội;

Căn cứ Quyết định số 899/QĐ-TTg ngày 27 tháng 5 năm 2016 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Đồ án điều chỉnh quy hoạch chung xây dựng tỷ lệ 1/5.000 Khu Công nghệ cao Hòa Lạc đến năm 2030;

Căn cứ Quyết định số 87/QĐ-CNCHL ngày 09 tháng 6 năm 2014 của Trưởng Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc về việc phê duyệt Đồ án quy hoạch phân khu xây dựng điều chỉnh tỷ lệ 1/2000 Khu Công nghiệp công nghệ cao 1, Khu Công nghệ cao Hòa Lạc; Quyết định số 170/QĐ-CNCHL ngày 28 tháng 9 năm 2018 của Trưởng Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch phân khu xây dựng tỷ lệ 1/2000 Khu Công nghiệp công nghệ cao 1, Khu Công nghệ cao Hòa Lạc;

Căn cứ Quyết định số 38/2020/QĐ-TTg ngày 30 tháng 12 năm 2020 của Thủ tướng Chính phủ về việc ban hành Danh mục công nghệ cao được ưu tiên đầu tư phát triển và Danh mục sản phẩm công nghệ cao được khuyến khích phát triển;

Căn cứ Quyết định số 66/QĐ-CNCHL ngày 28 tháng 6 năm 2019 của Trưởng ban Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc về việc ban hành Quy chế bảo vệ môi trường Khu Công nghệ cao Hòa Lạc và được sửa đổi, bổ sung tại Quyết định số 206/QĐ-CNCHL ngày 31 tháng 10 năm 2024;

Căn cứ Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 4354000764 do Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc chứng nhận điều chỉnh lần thứ 2 ngày 17 tháng 10 năm 2017;

Căn cứ văn bản đề nghị điều chỉnh Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư và hồ sơ kèm theo do Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam nộp ngày 30 tháng 7 năm 2025;

Xét Báo cáo đánh giá điều chỉnh dự án đầu tư ngày 08 tháng 8 năm 2025 của Phòng Hợp tác và Đầu tư.

**BAN QUẢN LÝ CÁC KHU CÔNG NGHỆ CAO
VÀ KHU CÔNG NGHIỆP THÀNH PHỐ HÀ NỘI**

Chứng nhận:

Dự án đầu tư: “Nhà máy sản xuất Modul Pin mặt trời”; Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 4354000764 do Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc (nay là Ban Quản lý các khu công nghệ cao và khu công nghiệp thành phố Hà Nội) cấp điều chỉnh lần thứ 2 ngày 17/10/2017; được đăng ký điều chỉnh: thông tin Nhà đầu tư, tổ chức kinh tế thực hiện Dự án, tên dự án, mục tiêu, quy mô, nội dung nghiên cứu triển khai, vốn đầu tư và tiến độ thực hiện Dự án.

Thông tin về dự án đầu tư sau khi điều chỉnh như sau:

Nhà đầu tư:

Tên nhà đầu tư: Công ty Cổ phần ESOL Việt Nam

Mã số doanh nghiệp: 0500564011 do Sở Kế hoạch và Đầu tư Thành phố Hà Nội (nay là Sở Tài chính Thành phố Hà Nội) cấp lần đầu ngày 22/8/2007, thay đổi lần thứ 9 ngày 27/6/2025.

Địa chỉ trụ sở chính: Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, xã Hòa Lạc, thành phố Hà Nội.

Điện thoại 0243.200 8961

Email: ntp55th@gmail.com

Thông tin về người đại diện theo pháp luật của doanh nghiệp:

Họ và tên: Nguyễn Thanh Phi

Chức vụ: Giám đốc

Quốc tịch: Việt Nam

Ngày sinh: 24/3/1965

Căn cước số 001065012537 cấp ngày 06/3/2025 tại Bộ Công an.

Địa chỉ thường trú: Số 109 A2, tập thể Hào Nam, phường Ô Chợ Dừa, thành phố Hà Nội, Việt Nam.

Chỗ ở hiện tại: Số 109 A2, tập thể Hào Nam, phường Ô Chợ Dừa, thành phố Hà Nội, Việt Nam.

Tổ chức kinh tế thực hiện dự án đầu tư: Nhà đầu tư trực tiếp tổ chức quản lý và vận hành dự án.

Đăng ký thực hiện dự án đầu tư với các nội dung sau:

Điều 1. Nội dung dự án đầu tư

1. Tên dự án đầu tư: Nhà máy thiết bị điện tử công nghệ cao

2. Mục tiêu dự án:

- Sản xuất mô-đun điện tử.
- Sản xuất thiết bị điện tử công nghệ cao.

3. Quy mô dự án:

3.1. Quy mô sản xuất:

- Giai đoạn 05 năm đầu: khoảng 9.000.000 mô-đun điện tử và 1.080.000 thiết bị điện tử công nghệ cao;

- Giai đoạn ổn định: khoảng 13.000.000 mô-đun điện tử và 1.500.000 thiết bị điện tử công nghệ cao.

3.2. Quy mô xây dựng: khoảng 72.960 m² sàn xây dựng.

3.3. Quy mô lao động: khoảng 520 người

4. Địa điểm thực hiện Dự án: Khu Công nghiệp Công nghệ cao 1, Khu Công nghệ cao Hòa Lạc, Km 29 Đại lộ Thăng Long, xã Hòa Lạc, thành phố Hà Nội.

5. Diện tích đất sử dụng: khoảng 2,82 ha (*Diện tích chính xác của lô đất được xác định khi thực hiện các thủ tục về đất đai và bàn giao mốc giới trên thực địa*).

6. Tổng vốn đầu tư của dự án: 668.810.000.000 đồng (*Sáu trăm sáu mươi tám tỷ, tám trăm mười triệu đồng*), trong đó:

- Vốn tự có: 200.000.000.000 đồng (*Hai trăm tỷ đồng*)

- Vốn huy động: 468.810.000.000 đồng (*Bốn trăm sáu mươi tám tỷ, tám trăm mười triệu đồng*).

7. Thời hạn thực hiện dự án: 50 năm, tính từ ngày được cấp Giấy chứng nhận đầu tư lần đầu (ngày 04/10/2007).

8. Tiến độ thực hiện dự án

a) Tiến độ huy động vốn và giải ngân vốn đầu tư: Theo tiến độ thực hiện dự án.

b) Tiến độ xây dựng cơ bản và đưa công trình vào hoạt động:

- Thời gian chuẩn bị dự án đầu tư xây dựng: Quý III/2025

- Thời gian thực hiện dự án đầu tư xây dựng:

• Giai đoạn 1: Quý III/2025 - Quý II/2027

+ Hoàn thành các thủ tục để khởi công xây dựng: Quý III/2025 - Quý II/2026

+ Khởi công, thi công xây dựng các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật, các công trình phụ trợ, xây dựng 02 nhà xưởng, Nhà điều hành và lắp đặt máy móc thiết bị, vận hành chạy thử, nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng: Quý II/2026 - Quý II/2027

+ Thời gian đưa Giai đoạn 1 của dự án vào khai thác, vận hành: Quý II/2027

• Giai đoạn 2: Quý III/2027 - Quý IV/2028

+ Thi công xây dựng các hạng mục công trình hạ tầng kỹ thuật, các công trình phụ trợ, xây dựng 02 nhà xưởng và lắp đặt máy móc thiết bị, vận hành chạy thử, nghiệm thu hoàn thành công trình đưa vào sử dụng: Quý III/2027 - Quý IV/2028

+ Thời gian đưa giai đoạn 2 của dự án vào khai thác, vận hành: Quý IV/2028

Điều 2. Các ưu đãi, hỗ trợ đầu tư

Nhà đầu tư được hưởng ưu đãi, hỗ trợ đầu tư theo quy định của pháp luật.

Điều 3. Các quy định đối với nhà đầu tư/tổ chức kinh tế thực hiện dự án:

1. Nhà đầu tư, tổ chức kinh tế phải làm thủ tục đăng ký cấp tài khoản sử dụng trên Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư theo quy định của pháp luật.

2. Các điều kiện đối với nhà đầu tư thực hiện dự án:

- Thực hiện dự án đúng mục tiêu, quy mô và tiến độ quy định tại Mục 2, Mục 3 và Mục 8 Điều 1 Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này và các quy định của pháp luật có liên quan đối với lĩnh vực đầu tư, kinh doanh của dự án.

- Tuân thủ, đáp ứng các điều kiện đối với dự án ứng dụng công nghệ cao để sản xuất sản phẩm công nghệ cao theo quy định của pháp luật trong suốt quá trình hoạt động của Dự án. Trong trường hợp không đáp ứng các quy định, điều kiện này, Ban Quản lý các khu công nghệ cao và khu công nghiệp thành phố Hà Nội sẽ xử lý theo quy định của pháp luật.

- Đảm bảo đủ nguồn vốn thực hiện Dự án đầu tư đúng tiến độ quy định tại Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này.

- Trong quá trình triển khai các bước tiếp theo, cung cấp cho Ban Quản lý các khu công nghệ cao và khu công nghiệp thành phố Hà Nội đầy đủ hồ sơ mặt bằng bố trí máy móc, trang thiết bị và các hồ sơ khác liên quan của Dự án làm căn cứ đánh giá nhu cầu sử dụng mặt bằng, quy mô xây dựng và nhu cầu sử dụng đất của Dự án, đảm bảo sử dụng đất có hiệu quả, đáp ứng các tiêu chuẩn, quy chuẩn về quy hoạch và xây dựng hiện hành.

- Thỏa thuận với các nhà cung cấp hạ tầng điện, nước, viễn thông của Khu Công nghệ cao Hòa Lạc để được đấu nối và cung cấp hạ tầng theo quy định.

- Khuyến khích xây dựng các công trình thông minh, thân thiện với môi trường, sử dụng năng lượng tái tạo, chiếu sáng thông minh, cảnh quan đẹp và hiện đại, phù hợp với cảnh quan chung của Khu Công nghiệp công nghệ cao 1 và Khu Công nghệ cao Hòa Lạc.

- Khi thực hiện thủ tục ưu đãi, hỗ trợ đầu tư tại Điều 2 Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này, phải cung cấp và chứng minh với cơ quan xét duyệt ưu đãi,

hỗ trợ đầu tư bằng các tài liệu, thông tin,... đáp ứng điều kiện để hưởng ưu đãi, hỗ trợ đầu tư theo quy định.

- Khi lập hồ sơ đề nghị giao đất, cho thuê đất, Nhà đầu tư có trách nhiệm giải trình cụ thể về nhu cầu sử dụng đất, điều kiện cho thuê đất và khả năng đáp ứng điều kiện cho thuê đất theo quy định để Cơ quan Nhà nước có thẩm quyền xem xét, quyết định cho thuê đất bảo đảm phù hợp với quy mô và tiến độ đầu tư dự án. Nhà đầu tư có trách nhiệm sử dụng đất đúng mục đích, có hiệu quả và đúng tiến độ. Trường hợp không sử dụng đất trong thời gian 12 tháng liên tục hoặc tiến độ sử dụng đất chậm 24 tháng so với tiến độ đã cam kết kể từ ngày nhận bàn giao đất trên thực địa, Nhà đầu tư sẽ bị xử lý theo các quy định của pháp luật về đất đai.

- Thực hiện thủ tục bảo đảm thực hiện dự án theo quy định tại Điều 77 Luật Đầu tư 2020 và Điều 25, Điều 26 Nghị định số 31/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Đầu tư 2020.

- Nộp tiền thuê đất, hoàn trả tiền bồi thường giải phóng mặt bằng cho Nhà nước và thực hiện các nghĩa vụ tài chính khác theo quy định của pháp luật và quy định của Khu Công nghệ cao Hòa Lạc.

- Trả tiền sử dụng hạ tầng đối với các công trình do Nhà nước đầu tư, tiền xử lý nước thải và các loại thuế, phí khác theo quy định.

- Trả tiền sử dụng hạ tầng đối với các công trình do chủ đầu tư hạ tầng (Công ty TNHH Phát triển Khu Công nghệ cao Hòa Lạc FPT) đầu tư khi đáp ứng đủ điều kiện theo quy định.

- Tuân thủ các quy định của pháp luật về đầu tư, quy hoạch, xây dựng, đất đai, môi trường, chuyển giao công nghệ, phòng cháy chữa cháy và các quy định khác có liên quan và chịu sự kiểm tra, giám sát của các cơ quan Nhà nước có thẩm quyền. Trong quá trình xây dựng và vận hành dự án, nếu có ý để xảy ra sự cố nghiêm trọng về môi trường và cháy nổ, Nhà đầu tư chấp thuận để Ban Quản lý các khu công nghệ cao và khu công nghiệp thành phố Hà Nội thu hồi Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư và chấm dứt hoạt động của Dự án.

- Thực hiện các thủ tục về bảo vệ môi trường của Dự án theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường.

- Không được chuyển nhượng Dự án cho đơn vị khác thực hiện khi chưa được cơ quan có thẩm quyền chấp thuận.

- Thực hiện chế độ báo cáo hoạt động đầu tư theo quy định tại Điều 72 Luật Đầu tư 2020 và cập nhật đầy đủ, chính xác, kịp thời các thông tin liên quan vào Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư theo quy định của Điều 71 Luật Đầu tư 2020. Thực hiện chế độ báo cáo giám sát, đánh giá đầu tư theo quy định tại Nghị

định số 29/2021/NĐ-CP ngày 26/3/2021 của Chính phủ quy định về trình tự, thủ tục thẩm định dự án quan trọng quốc gia và giám sát, đánh giá đầu tư.

- Tuân thủ và đáp ứng các điều kiện đầu tư theo quy định của pháp luật Việt Nam và các điều ước quốc tế mà Việt Nam là thành viên.

- Đảm bảo và chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính chính xác, trung thực của hồ sơ cũng như các tài liệu về tư cách pháp lý và năng lực tài chính.

- Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư này hết hiệu lực trong trường hợp Nhà đầu tư không đáp ứng quy định tại điểm 9 Điều 255 Luật Đất đai số 31/2024/QH15.

- Trường hợp Dự án đầu tư chấm dứt hoặc chấm dứt một phần hoạt động theo quy định tại Điều 48 Luật Đầu tư 2020, Nhà đầu tư tự thanh lý dự án đầu tư theo quy định của pháp luật về thanh lý tài sản khi dự án đầu tư chấm dứt hoạt động. Việc xử lý quyền sử dụng đất, tài sản gắn liền với đất khi chấm dứt hoạt động của dự án đầu tư thực hiện theo quy định của pháp luật về đất đai và quy định khác của pháp luật có liên quan. pháp luật có liên quan.

Điều 4. Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư này có hiệu lực kể từ ngày ký và thay thế Giấy chứng nhận đăng ký đầu tư số 4354000764 do Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc điều chỉnh lần thứ 2 ngày 17/10/2017.

Điều 5. Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư này được cấp dưới dạng văn bản điện tử theo quy định của pháp luật; được cấp cho Nhà đầu tư và lưu trữ tại Ban Quản lý các khu công nghệ cao và khu công nghiệp thành phố Hà Nội, đồng thời được đăng tải trên Hệ thống thông tin quốc gia về đầu tư.

Nơi nhận:

- Như Điều 5;
- UBND thành phố Hà Nội (để b/c);
- Các Sở, ngành: Sở Tài chính, Công an TP Hà Nội, Thuế thành phố Hà Nội; Chi cục Hải quan khu vực I;
- UBND xã Hòa Lạc;
- Trưởng ban (để b/c);
- Các Phòng: XDMT, QLDN, KHTC;
- Công ty FHL;
- Lưu: VT, HTĐT.

**KT. TRƯỞNG BAN
PHÓ TRƯỞNG BAN**



Lê Thanh Sơn

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh Phúc

**HỢP ĐỒNG CHO THUÊ HẠ TẦNG
KHU CÔNG NGHIỆP CNC 1- KHU CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC**

Số: 161225/CTHT/FHL-ESOL

Hợp đồng cho thuê hạ tầng Khu công nghiệp công nghệ cao 1 này được lập và ký vào ngày 16 tháng 12 năm 2025, tại Hà Nội, Việt Nam bởi và giữa các bên:

BÊN A: CÔNG TY TNHH PHÁT TRIỂN KHU CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC FPT

Địa chỉ: Số 10 Phố Phạm Văn Bạch, Phường Cầu Giấy, Thành phố Hà Nội, Việt Nam
Tài khoản số: 23456788001 mở tại Ngân hàng TMCP Tiên phong – Chi nhánh Hoàn Kiếm, Hà Nội
Mã số thuế: 0104252178
Đại diện bởi: Ông Nguyễn Văn Lộc
Chức vụ: Tổng Giám đốc

BÊN B: CÔNG TY CỔ PHẦN ESOL VIỆT NAM

Địa chỉ: Khu công nghệ cao Hoà Lạc, Xã Hạ Bằng, Thành phố Hà Nội, Việt Nam
Mã số thuế: 0500564011
Đại diện bởi: Ông Nguyễn Ngọc Toàn
Chức vụ: Chủ tịch HĐQT

Bên A và Bên B sau đây được gọi chung là “Các Bên” hoặc được gọi riêng rẽ là “Bên”.



Căn cứ:

- Các văn bản pháp luật/quy định hiện hành.
- Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư số 5858644135 cấp lần đầu ngày 06 tháng 09 năm 2010, chứng nhận thay đổi lần thứ nhất ngày 06 tháng 11 năm 2018 của Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc (nay là Ban quản lý các khu công nghệ cao và khu công nghiệp, sau đây gọi tắt là Ban quản lý) cho Bên A.
- Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư số 4354000764 cấp lần đầu ngày 04/10/2007, chứng nhận thay đổi lần thứ ba ngày 08/8/2025 của Ban Quản lý Khu Công nghệ cao Hòa Lạc (nay là Ban quản lý các khu công nghệ cao và khu công nghiệp, sau đây gọi tắt là Ban quản lý) cho Bên B.
- Biên bản làm việc ngày 08/12/2025 về việc cho thuê hạ tầng kỹ thuật tại Khu công nghiệp công nghệ cao 1 – Khu công nghệ cao Hoà Lạc giữa Công ty TNHH phát triển khu công nghệ cao Hoà Lạc FPT và Công ty cổ phần ESOL Việt nam;
- Theo nhu cầu và năng lực của các bên.

VÌ VẬY, NAY, Các Bên thoả thuận ký kết Hợp đồng này với các điều khoản và điều kiện như sau:

Điều 1 : Mục đích của Hợp đồng

- 1.1 Bên B là nhà đầu tư vào Khu công nghệ cao Hoà Lạc để triển khai Dự án đầu tư tại Khu công nghiệp công nghệ cao 1 (sau đây được gọi là “Dự án”).
- 1.2 Hợp đồng này nhằm đưa ra các nội dung đối với việc cho thuê hạ tầng từ Bên A cho Bên B tại Lô CN1-12A-1 - Khu Công nghiệp Công nghệ cao 1 - Khu công nghệ cao Hoà Lạc, Thành phố Hà Nội, Việt Nam để Bên B thực hiện Dự án.

Điều 2 : Hạ tầng được cho thuê

- 2.1 Bên A cam kết sẽ cho Bên B thuê hạ tầng phục vụ cho 28.200 m² (Bằng chữ : Hai mươi tám nghìn hai trăm mét vuông) đất tại Lô CN1-12A-1 - Khu Công nghiệp công nghệ cao 1 - Khu Công nghệ cao Hoà Lạc, Thành phố Hà Nội, Việt Nam (sau đây được gọi là “Hạ tầng cho thuê”) theo vị trí thể hiện trong bản vẽ ở Phụ lục 1 của Hợp đồng này.
- 2.2 Thời hạn cho thuê hạ tầng : đến hết 30/8/2060. Sau ngày 30/8/2060, trừ trường hợp các bên có thỏa thuận khác hoặc theo yêu cầu của cơ quan nhà nước có thẩm quyền hoặc do pháp luật thay đổi:
 - (i) Bên B được quyền tiếp tục sử dụng Hạ tầng cho thuê mà không phát sinh thêm chi phí thuê hạ tầng đến cuối năm 2057 nếu Bên A được cơ quan có thẩm quyền cấp giấy chứng nhận đầu tư mới/gia hạn giấy chứng nhận đầu tư hiện có mà không đầu tư mới/đầu tư thêm chi phí đối với hạ tầng hiện có.
 - (ii) Bên B được quyền sử dụng hạ tầng cho thuê và phải trả tiền thuê hạ tầng phát sinh đối với việc sử dụng hạ tầng đến cuối năm 2057 nếu Bên A được cơ quan có thẩm quyền cấp giấy chứng nhận đầu tư mới/gia hạn giấy chứng nhận đầu tư hiện có mà Bên A phải đầu tư mới/đầu tư thêm

cho hạ tầng hiện có theo giấy chứng nhận đăng ký đầu tư/gia hạn giấy chứng nhận đầu tư hiện có.

2.3 Tổng diện tích thực tế của phần diện tích hạ tầng Bên B thuê tại Lô CN1-12A-1 sẽ được xác định chính xác theo mốc giới trong biên bản bàn giao mặt bằng.

2.4 Hạ tầng mà Bên B thuê và được sử dụng bao gồm :

Hạ tầng thuộc phạm vi đầu tư của Bên A theo quy định Quy hoạch chi tiết xây dựng tỷ lệ 1/2000 Khu Công nghiệp công nghệ cao 1 – Khu Công nghệ cao Hoà Lạc theo Quyết định số 170/QĐ-CNCHL ngày 28 tháng 9 năm 2018 của Ban quản lý.

Việc đấu nối và ký Hợp đồng với các hạng mục thuộc phạm vi của các nhà cung cấp dịch vụ khác như nguồn cấp điện, nguồn cấp thông tin liên lạc, nguồn cấp nước v.v... Bên B cần có thoả thuận riêng với các nhà cung cấp dịch vụ.

Điều 3 : Tiền đặt cọc

Bên B đã chuyển tiền đặt cọc cho Bên A số tiền là: 1.559.250.000 đồng.

Điều 4 : Các loại phí và phương thức thanh toán

4.1 Giá cho thuê hạ tầng, Phí quản lý và bảo dưỡng hạ tầng: Bên B hiểu rằng các khoản phí sau sẽ được thanh toán bởi Bên B:

(i) Giá cho thuê hạ tầng: 662.500 đồng/m²/đến hết 30/8/2060 (giá chưa bao gồm Thuế Giá trị gia tăng)

o Tổng tiền phí cho thuê hạ tầng đến hết 30/8/2060 (chưa bao gồm 10% thuế giá trị gia tăng) :

$$28.200 \text{ m}^2 \times 662.500 \text{ đồng/m}^2 = 18.682.500.000 \text{ đồng}$$

o Tổng tiền Phí cho thuê hạ tầng đến hết 30/8/2060 (đã bao gồm 10% thuế giá trị gia tăng): **20.550.750.000** đồng

(Bằng chữ: Hai mươi tỷ năm trăm năm mươi triệu bảy trăm năm mươi nghìn đồng)

(ii) Phí quản lý và bảo dưỡng hạ tầng: 23.850 đồng/m²/năm (chưa bao gồm 10% thuế giá trị gia tăng). Mức phí này có thể điều chỉnh hàng năm. Việc điều chỉnh giá (nếu có) sẽ được Bên A thông báo trước bằng văn bản. Khoản phí quy định tại mục này áp dụng từ năm 2026 và có thông báo bằng văn bản chính thức từ Bên A gửi cho Bên B..

(iii) Giá cho thuê hạ tầng, Phí quản lý và bảo dưỡng hạ tầng nêu trên không bao gồm các khoản thu của nhà nước (như tiền giải phóng mặt bằng, tiền sử dụng đất/thuê đất do nhà nước quy định, phí sử dụng hạ tầng chung của khu (nếu có)...), dưới bất kể hình thức nào như thu trực tiếp từ Bên B hay thu thông qua Bên A dựa trên diện tích Lô CN1-12A-1 và Hạ Tầng Được Cho Thuê do Bên B sử dụng theo quy định của cơ quan chức năng có thẩm quyền.

4.2 Tiến độ thanh toán:

(i) **Đợt 1:** Bên B đã chuyển cho Bên A Tiền Đặt Cọc là 1.559.250.000 đồng.

- (ii) **Đợt 2:** Bên B thanh toán cho Bên A đến 50% Tổng tiền phí cho thuê hạ tầng tương đương khoản tiền là 8.716.125.000 đồng trong tháng 12 năm 2025.
- (iii) **Đợt 3 :** Bên B thanh toán cho Bên A đến 100% Tổng tiền phí cho thuê hạ tầng tương đương khoản tiền là 10.275.375.000 đồng trong tháng 01 năm 2026.

4.3 Phương thức thanh toán

- (i) Bên B thanh toán khoản thu của nhà nước (như tiền giải phóng mặt bằng, tiền sử dụng đất/thuê đất do nhà nước quy định, phí sử dụng hạ tầng chung của khu (nếu có), ...) dựa trên diện tích Lô CN1-12A-1 và hạ tầng cho thuê mà Bên B sử dụng theo quy định của các cơ quan có thẩm quyền. Bên B sẽ trả trực tiếp cơ quan chức năng có thẩm quyền hoặc thanh toán thông qua Bên A nếu Bên A được cơ quan chức năng uỷ quyền.
- (ii) Phí quản lý và bảo dưỡng hạ tầng sẽ được Bên B thanh toán cho Bên A trong quý 1 hàng năm. Bên A có thể điều chỉnh mức phí này hàng năm. Mỗi lần điều chỉnh (nếu có) Bên A sẽ thông báo cho Bên B bằng văn bản.
- (iii) Tổng tiền Phí cho thuê hạ tầng và các khoản Phí mà Bên B có trách nhiệm thanh toán sẽ được xác định dựa trên cơ sở diện tích thực tế bàn giao khi Các Bên ký kết Biên bản bàn giao mặt bằng Lô CN1-12A-1.
- (iv) Bên B thanh toán phí cho thuê hạ tầng và các khoản phí nêu trên bằng cách chuyển khoản vào tài khoản của Bên A với các thông tin như sau:
 - o Người thụ hưởng: Công ty TNHH Phát triển Khu Công nghệ cao Hoà Lạc FPT
 - o Số tài khoản: 23456788001
 - o Tên ngân hàng: Thương mại Cổ phần Tiên Phong - Chi nhánh Hà Nội
 - o Địa chỉ ngân hàng: 38+40 Hàng Da, phường Hoàn Kiếm, Hà Nội
 - o Swift code : TPBVNVNX
- (v) Đồng tiền thanh toán là đồng Việt Nam.

Điều 5 : Quyền và nghĩa vụ của Bên A

- 5.1 Bên A cam kết sẽ không cho thuê hoặc bàn giao Hạ tầng cho thuê cho bất kỳ bên thứ ba nào trong thời hạn có hiệu lực của Hợp đồng này.
- 5.2 Bên A có nghĩa vụ thực hiện bảo dưỡng bảo trì hạ tầng, đảm bảo tình trạng của hạ tầng đúng như quy định của Ban Quản lý.
- 5.3 Bên A có quyền nhận các khoản phí như thể hiện trong Hợp đồng này. Bên A có quyền kiểm tra, giám sát các hoạt động xây dựng, sử dụng đất/hạ tầng của Bên B.
- 5.4 Bên A có quyền nhận khoản phạt/bồi thường thiệt hại từ Bên B tương đương 20% Tổng tiền phí cho thuê hạ tầng tạm tính quy định tại Điều 4.1(i) trong

trường hợp Bên B chấm dứt Hợp đồng này trước thời hạn được quy định tại Điều khoản 2.2 nêu trên trừ khi do lỗi của Bên A.

- 5.5 Bên A có quyền chấm dứt Hợp đồng này khi Bên B vi phạm các quy định của Hợp đồng này mà không khắc phục trong vòng 30 ngày kể từ ngày Bên A thông báo cho Bên B bằng văn bản.

Điều 6 : Quyền và nghĩa vụ của Bên B

- 6.1 Bên B phải có trách nhiệm tiếp nhận mặt bằng Lô CN1-12A-1 theo tiến độ trong Hợp đồng này hoặc theo thỏa thuận bằng văn bản giữa các bên.
- 6.2 Bên B phải có trách nhiệm thanh toán đầy đủ, đúng hạn các khoản tiền nêu tại Điều 4 của Hợp đồng cho Bên A. Trong trường hợp Bên B không tuân thủ các quy định về việc thanh toán nêu trên, Bên B sẽ phải chịu phạt số tiền trả chậm tính theo lãi suất 15%/năm tính trên số tiền và thời gian Bên B chậm thanh toán cho Bên A, nhưng không vượt quá ba mươi (30) ngày làm việc kể từ ngày đến hạn thanh toán. Trong trường hợp Bên B chậm thanh toán quá bốn mươi lăm (45) ngày làm việc kể từ ngày đến hạn thanh toán, Bên A có quyền chấm dứt Hợp đồng này theo quy định tại Điều 7. Ngoài các quy định về chấm dứt Hợp đồng tại Điều 7 của Hợp đồng này, Bên B vẫn sẽ phải chịu số tiền trả chậm theo lãi suất nêu ở trên.
- 6.3 Bên B có trách nhiệm thanh toán cho Bên A khoản tiền phạt/bồi thường thiệt hại tương đương 20% Tổng tiền phí cho thuê hạ tầng quy định tại Điều 4.1(i) trong trường hợp Bên B chấm dứt Hợp đồng này trước thời hạn được quy định tại Điều khoản 2.2 nêu trên. Ngoài ra, Bên B có trách nhiệm hoàn trả mặt bằng cho Bên A với tình trạng tương tự như khi Bên B được Bên A bàn giao.
- 6.4 Trong trường hợp Bên B không tiếp tục hoạt động sản xuất kinh doanh tại lô CN1-12A-1, Bên A được quyền lựa chọn: (i) bàn giao lại mặt bằng sạch cho Bên A ; hoặc (ii) bàn giao cho Bên A tài sản trên đất theo thỏa thuận giữa các Bên Bằng văn bản, các bên thỏa thuận các chi phí liên quan trong quá trình bàn giao.
- 6.5 Bên B có trách nhiệm sử dụng Hạ tầng cho thuê theo quy định của Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư/Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư, phù hợp với pháp luật/quy định Việt Nam và các quy định có liên quan của Ban Quản lý và Bên A.
- 6.6 Kể từ ngày Hợp đồng này được ký kết, trước khi thực hiện bất cứ hoạt động nào có thể làm thay đổi quyền sử dụng đối với một phần hay toàn bộ Lô CN1-12A-1 và/hoặc Hạ Tầng Được Cho Thuê, Bên B phải có được sự chấp thuận bằng văn bản của Ban Quản lý và của Bên A đồng thời Bên B phải tuân thủ theo quy định của pháp luật.

Điều 7 : Chấm dứt Hợp đồng

- 7.1 Hợp đồng này sẽ chấm dứt nếu một trong các trường hợp sau đây xảy ra:
- (i) Các Bên thỏa thuận chấm dứt Hợp đồng này bằng văn bản.
 - (ii) Một trong Các Bên Bị phá sản, giải thể hoặc bị thu hồi Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư/Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư.
 - (iii) Theo các quyết định của các cơ quan có thẩm quyền của Việt Nam.

- (iv) Các Bên thỏa thuận ký Hợp đồng khác thay thế Hợp đồng này.
- (v) Một trong Các Bên vi phạm nghiêm trọng các điều khoản và điều kiện của Hợp đồng này, Bên còn lại sẽ có quyền chấm dứt Hợp đồng này. Gồm một trong các vi phạm sau:
- Bên B không thanh toán đầy đủ và đúng hạn cho các đợt thanh toán tiếp theo đợt 1 theo quy định tại Điều 4.
 - Bên B không tiến hành tiếp nhận mặt bằng và hạ tầng Lô CN1-12A-1 theo quy định tại Hợp đồng này.
 - Bên B sử dụng đất/hạ tầng không đúng mục đích nêu trong Giấy Chứng nhận đăng ký đầu tư/Quyết định chấp thuận chủ trương đầu tư, quy định của pháp luật về đất đai và Hợp đồng này.
 - Bên B chuyển giao toàn bộ hoặc một phần Lô CN1-12A-1 và/hoặc hạ tầng cho bên thứ ba mà không được sự chấp thuận bằng văn bản của Ban quản lý và Bên A.
 - Bên A không bàn giao mặt bằng Lô CN1-12A-1 và hạ tầng cho Bên B mặc dù Bên B đã đáp ứng theo đúng những cam kết trong Hợp đồng này, trừ trường hợp do bất khả kháng và/hoặc do lỗi của Bên B.
- 7.2 Bên vi phạm dẫn đến chấm dứt Hợp đồng sẽ phải bồi thường thiệt hại cho Bên Bị vi phạm theo quy định của Hợp đồng này và pháp luật hiện hành.

Điều 8 : Bảo mật

Các Bên sẽ giữ bí mật và bảo mật tất cả các nội dung của Hợp đồng này và tất cả các điều khoản và điều kiện đã được thỏa thuận trong quá trình đàm phán và sẽ không tiết lộ cho bên thứ ba nào khác trừ trường hợp pháp luật hoặc cơ quan có thẩm quyền yêu cầu hoặc trường hợp Các Bên có thống nhất bằng văn bản. Quy định của điều này sẽ vẫn có hiệu lực ràng buộc Các Bên ngay cả khi Hợp đồng này chấm dứt vì bất cứ lý do nào.

Điều 9 : Luật áp dụng và Giải quyết tranh chấp

- 9.1 Hợp đồng này sẽ được điều chỉnh bởi pháp luật Việt Nam và sẽ có giá trị ràng buộc đối với Các Bên và những người kế vị, những người được ủy quyền. Bất kỳ vấn đề nào chưa được quy định tại Hợp đồng này sẽ được giải quyết theo các quy định tương ứng của pháp luật Việt Nam.
- 9.2 Bất cứ tranh chấp nào phát sinh từ Hợp đồng này sẽ được giải quyết trước tiên thông qua đàm phán giữa Các Bên. Nếu Các Bên không đạt được thỏa thuận thông qua đàm phán thì một Bên có thể đưa tranh chấp ra giải quyết tại Tòa án có thẩm quyền của Việt Nam.

Điều 10: Các vấn đề khác

- 10.1. Hợp đồng này có hiệu lực kể từ ngày ký kết.
- 10.2. Việc thay đổi, bổ sung bất cứ điều khoản nào trong Hợp đồng này phải được Các Bên thống nhất và thể hiện bằng Phụ lục kèm theo và phụ lục đó là một phần không tách rời của Hợp đồng này.

- 10.3. Căn cứ vào thực trạng dự án từ ngày ký Hợp đồng nguyên tắc đầu tiên đến nay nên các nội dung của Hợp đồng này không được sử dụng để tham chiếu cho bất cứ Hợp đồng nào khác với bên B và/hoặc bất cứ bên thứ ba nào khác
- 10.4. Hợp đồng này được lập thành 04 (bốn) bản có giá trị pháp lý như nhau. Mỗi Bên giữ 02 (hai) bản.

ĐỂ LÀM BẰNG, TẠI ĐÂY, Các Bên ký kết Hợp đồng này vào ngày được ghi ở phần trên của Hợp đồng.

ĐẠI DIỆN BÊN A



TỔNG GIÁM ĐỐC
Nguyễn Văn Lộc

ĐẠI DIỆN BÊN B



CHỦ TỊCH HĐQT
Nguyễn Ngọc Toàn



Phụ lục 01: SƠ ĐỒ VỊ TRÍ LÔ ĐẤT CN1-12A-1

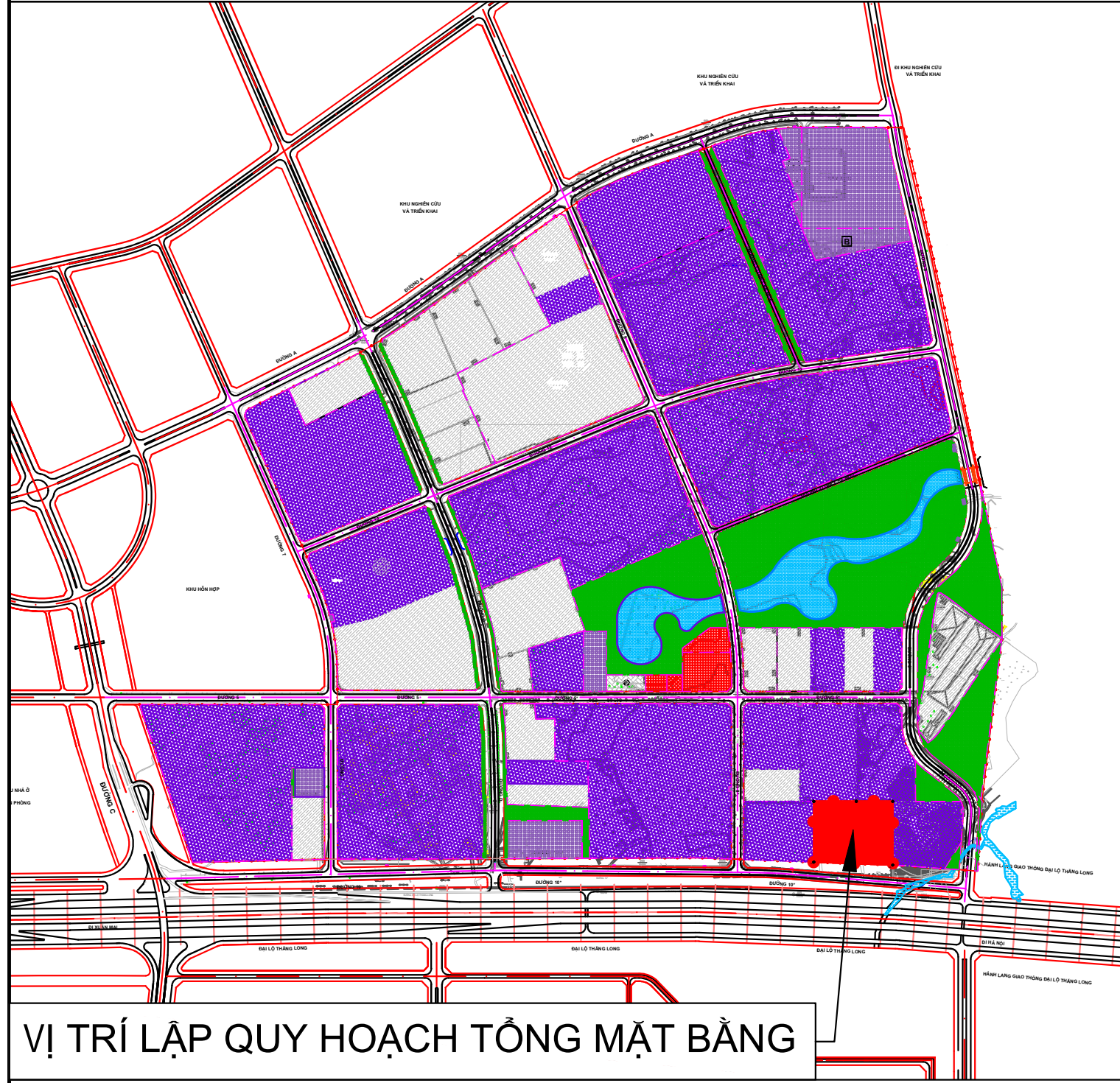
(đính kèm theo Hợp đồng số /CTHT/FHL-ESOL ký ngày/12/2025



LÔ CN1-12A-1
DIỆN TÍCH 28.200 M2



VỊ TRÍ, PHẠM VI, RANH GIỚI KHU VỰC LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TRÍCH ĐỒ ÁN ĐIỀU CHỈNH CỤC BỘ QUY HOẠCH PHÂN KHU TỶ LỆ 1/2000 KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 THUỘC KHU CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC



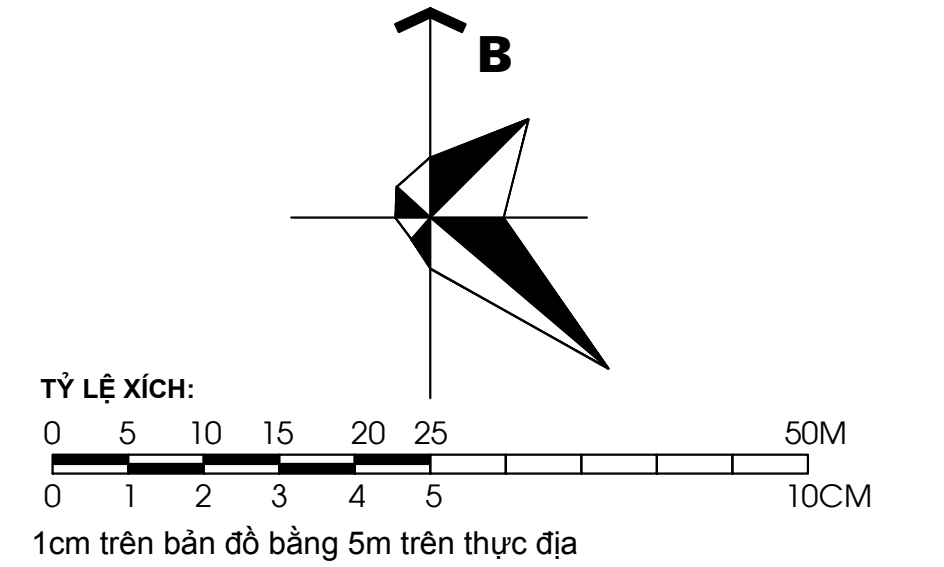
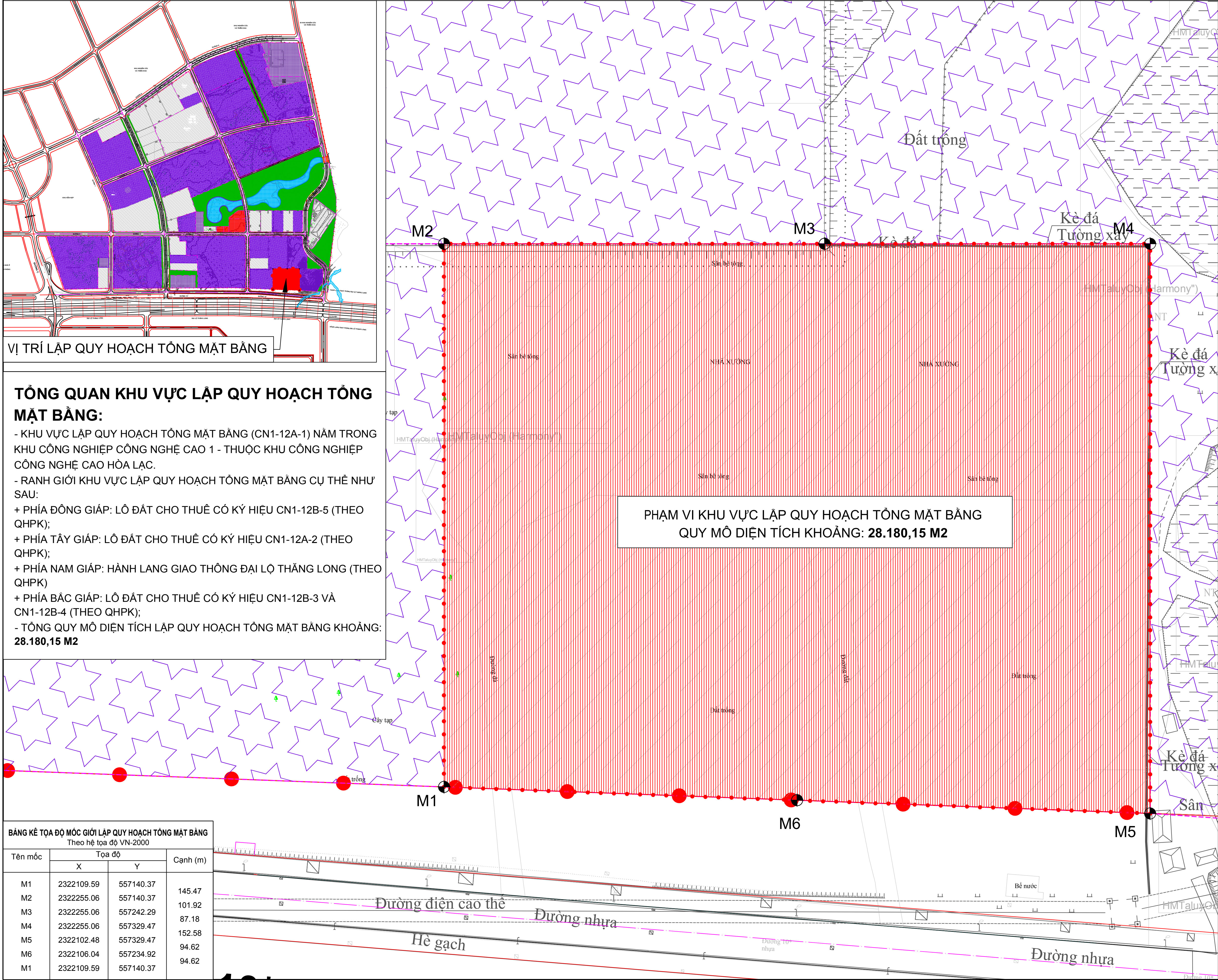
TỔNG QUAN KHU VỰC LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG:

- KHU VỰC LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẬT BĂNG (CN1-12A-1) NẪM TRONG KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 - THUỘC KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC.

- RANH GIỚI KHU VỰC LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẬT BĂNG CỤ THỂ NHƯ SAU:

- + PHÍA ĐÔNG GIÁP: LÔ ĐẤT CHO THUÊ CÓ KÝ HIỆU CN1-12B-5 (THEO QHPK);
- + PHÍA TÂY GIÁP: LÔ ĐẤT CHO THUÊ CÓ KÝ HIỆU CN1-12A-2 (THEO QHPK);
- + PHÍA NAM GIÁP: HÀNH LANG GIAO THÔNG ĐẠI LỘ THĂNG LONG (THEO QHPK)
- + PHÍA BẮC GIÁP: LÔ ĐẤT CHO THUÊ CÓ KÝ HIỆU CN1-12B-3 VÀ CN1-12B-4 (THEO QHPK);

- TỔNG QUY MÔ DIỆN TÍCH LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẬT BĂNG KHOẢNG: **28.180,15 M2**



KÝ HIỆU:

	Ranh giới lập quy hoạch tổng mặt bằng
	Mố gối, tên mố
	Phạm vi khu vực lập quy hoạch tổng mặt bằng

CƠ QUAN CHẤP THUẬN:

...

KÈM THEO VĂN BẢN SỐ: NGÀY/202...

TỜ CHỨC LẬP QUY HOẠCH:

...

KÈM THEO VĂN BẢN SỐ:/..... NGÀY / / 202.....

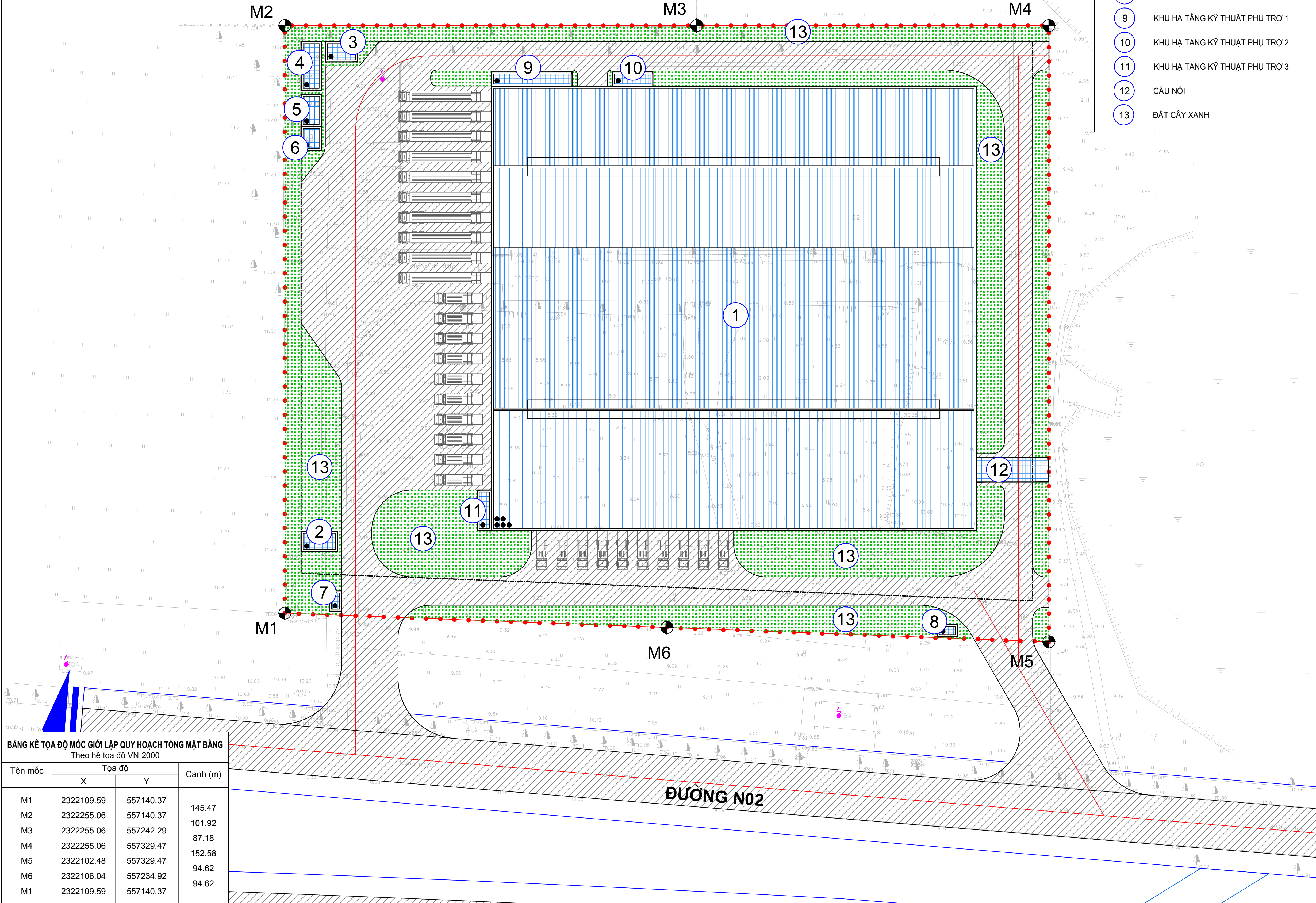
CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM: QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TỶ LỆ 1/500 DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO ĐỊA ĐIỂM: LÔ ĐAT CN1-12A-1. KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 - KHU CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC	
TÊN BẢN VẼ: SƠ ĐỒ VỊ TRÍ, PHẠM VI RANH GIỚI KHU ĐẤT	

BẢN VẼ: QH01	GHÉP: 01 A1	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: .../202...
THIẾT KẾ	TRƯƠNG ĐẮC MÀU		
CHỮ TRÌ	LÊ XUÂN HÙNG		
CHỦ NHIỆM	ĐỖ BÌNH MINH		
TRƯỞNG PHÒNG	UÔNG ĐỒNG HUNG		
QL.KỸ THUẬT	LÊ XUÂN HÙNG		

	GIẤM ĐỐC <u> </u> TS. TRẦN NGỌC PHÚ TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI VĂN PHÒNG TƯ VẤN VÀ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG ĐỊA CHỈ: KM SỐ 10 - ĐƯỜNG NGUYỄN TRẠI - PHƯỜNG HÀ ĐÔNG - THÀNH PHỐ HÀ NỘI Tel: (84-4) 5 52 19 05 Fax: (84-4) 8 54 29 94 Web: www.hau.edu.vn
---	---

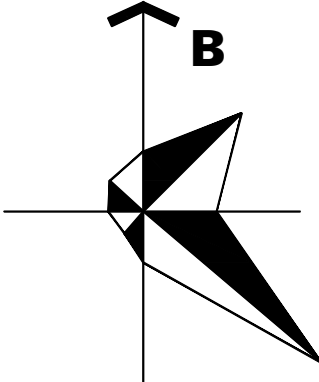
BẢNG KÊ TỌA ĐỘ MỐC GIỚI LẬP QUÝ HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG			
Theo hệ tọa độ VN-2000			
Tên cọc	Tọa độ		Cạnh (m)
	X	Y	
M1	2322109.59	557140.37	145.47
M2	2322255.06	557140.37	
M3	2322255.06	557242.29	101.92
M4	2322255.06	557329.47	87.18
M5	2322102.48	557329.47	152.58
M6	2322106.04	557234.92	94.62
M1	2322109.59	557140.37	94.62

Bảng chỉ tiêu sử dụng đất							
Stt	Hạng mục	Ký hiệu	Diện tích xây dựng m ²	Tỷ lệ %	Tầng cao tối đa tầng	Tổng diện tích sàn XD m ²	Hệ số SDD
Tổng diện tích lập quy hoạch tổng mặt bằng			28.180,15	100,00	1-5	66.493,00	48,59
Theo Đồ án điều chỉnh Quy hoạch phân khu tỷ lệ 1/2000 Khu Công nghiệp CNC 1 - Khu CNC Hòa Lạc, Quyết định số 170/QĐ-CNCHL ngày 28/9/2018 của Ban Quản lý về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ quy hoạch Khu Công nghiệp CNC 1 - Khu CNC Hòa Lạc, thì khu vực lập quy hoạch tổng mặt bằng có các chỉ tiêu cơ bản sau: Mật độ xây dựng tối đa 40-60%; Tầng cao tối đa: 1-7 tầng; Hệ số sử dụng đất: 1-3 lần;							
A Đất xây dựng công trình			13.693,00	48,59	1-5	66.493,00	
1	Nhà xưởng, kho	1	13.200,00		5	66.000,00	
2	Nhà bơm, bể nước ngầm PCCC	2	45,00		1	45,00	
3	Nhà rác	3	40,00		1	40,00	
4	Khu xử lý nước thải	4	60,00		1	60,00	
5	Nhà điện	5	40,00		1	40,00	
6	Trạm điện	6	30,00		1	30,00	
7	Nhà bảo vệ 1	7	15,00		1	15,00	
8	Nhà bảo vệ 2	8	15,00		1	15,00	
9	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 1	9	70,00		1	70,00	
10	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 2	10	35,00		1	35,00	
11	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 3	11	35,00		1	35,00	
12	Cầu nổi	12	108,00		1	108,00	
B Đất cây xanh			6.718,07	20,29			
C Đất giao thông nội bộ, vỉa hè, bãi đỗ xe...			8.769,08	31,12			



CHÚ THÍCH:

- 1 NHÀ XƯỞNG, KHO
- 2 NHÀ BƠM, BỂ NƯỚC NGẦM PCCC
- 3 NHÀ RÁC
- 4 KHU XỬ LÝ NƯỚC THẢI
- 5 NHÀ ĐIỆN
- 6 TRẠM ĐIỆN
- 7 NHÀ BẢO VỆ 1
- 8 NHÀ BẢO VỆ 2
- 9 KHU HẠ TẦNG KỸ THUẬT PHỤ TRỢ 1
- 10 KHU HẠ TẦNG KỸ THUẬT PHỤ TRỢ 2
- 11 KHU HẠ TẦNG KỸ THUẬT PHỤ TRỢ 3
- 12 CẦU NỔI
- 13 ĐẤT CÂY XANH



TỶ LỆ XÍCH:
0 5 10 15 20 25 50M
10CM
1cm trên bản đồ bằng 5m trên thực địa

KÝ HIỆU:

- RANH GIỚI LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG
- CHỈ GIỚI XÂY DỰNG
- M1 MỐC GIỚI, TÊN MỐC
- CÔNG TRÌNH, TẦNG CAO
- CÂY XANH, THẨM CỎ
- GIAO THÔNG, VỈA HÈ, BÃI ĐỖ XE, ĐƯỜNG NỘI BỘ,...

CƠ QUAN CHẤP THUẬN:

KÈM THEO VẤN BẢN SỐ: /..... NGÀY /../202...

TỔ CHỨC LẬP QUY HOẠCH:

KÈM THEO VẤN BẢN SỐ: /..... NGÀY /../202...

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM:

QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TỶ LỆ 1/500
DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO
ĐỊA ĐIỂM: LÔ ĐẤT CN1-12A-1- KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 - KHU CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC

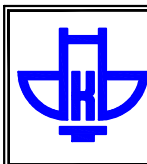
TÊN BẢN VẼ:

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG

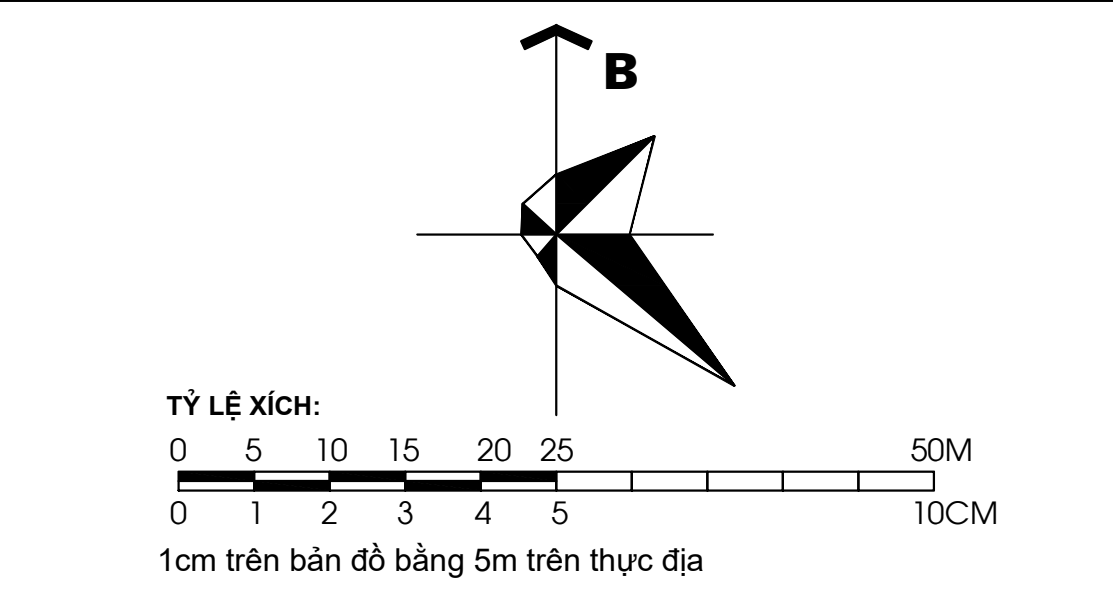
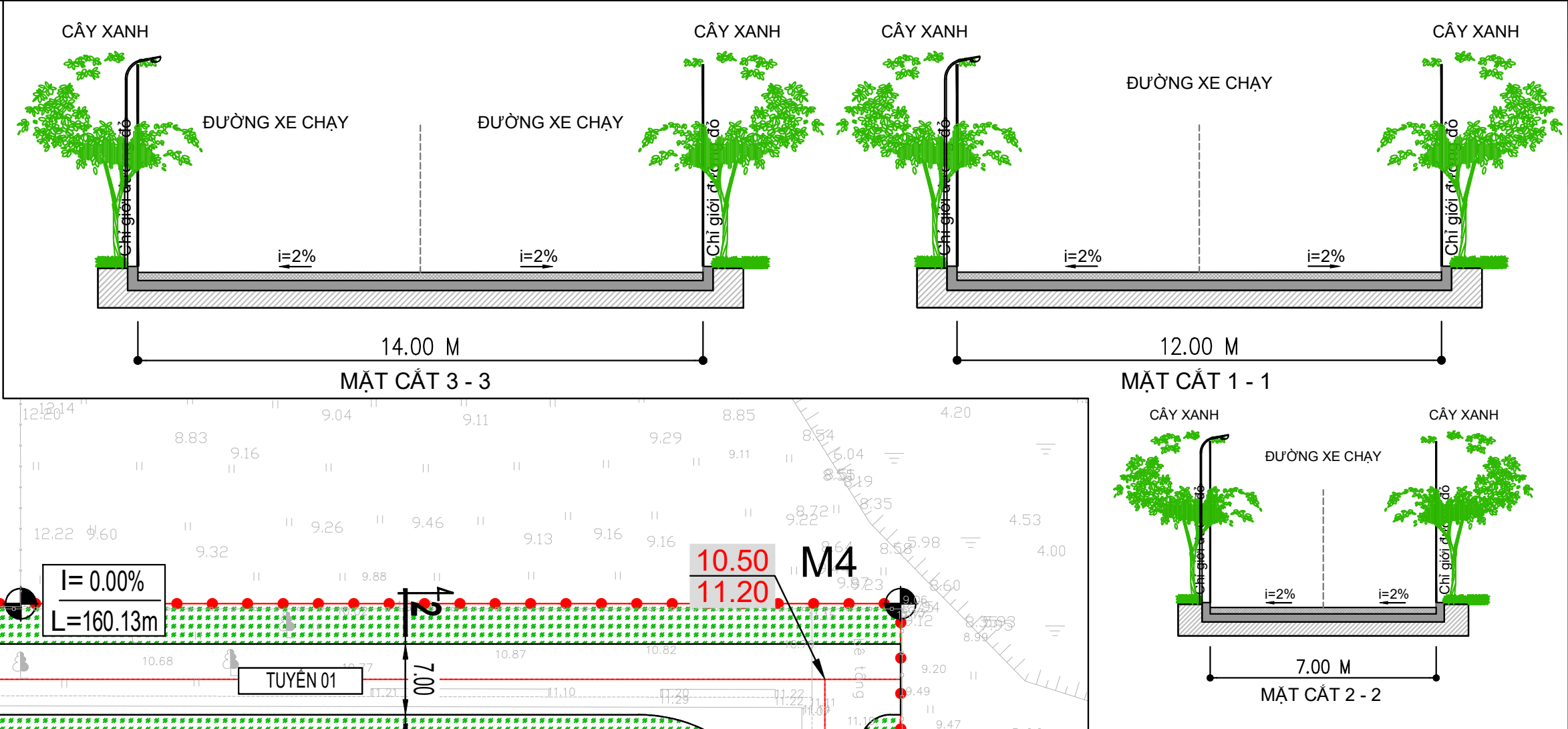
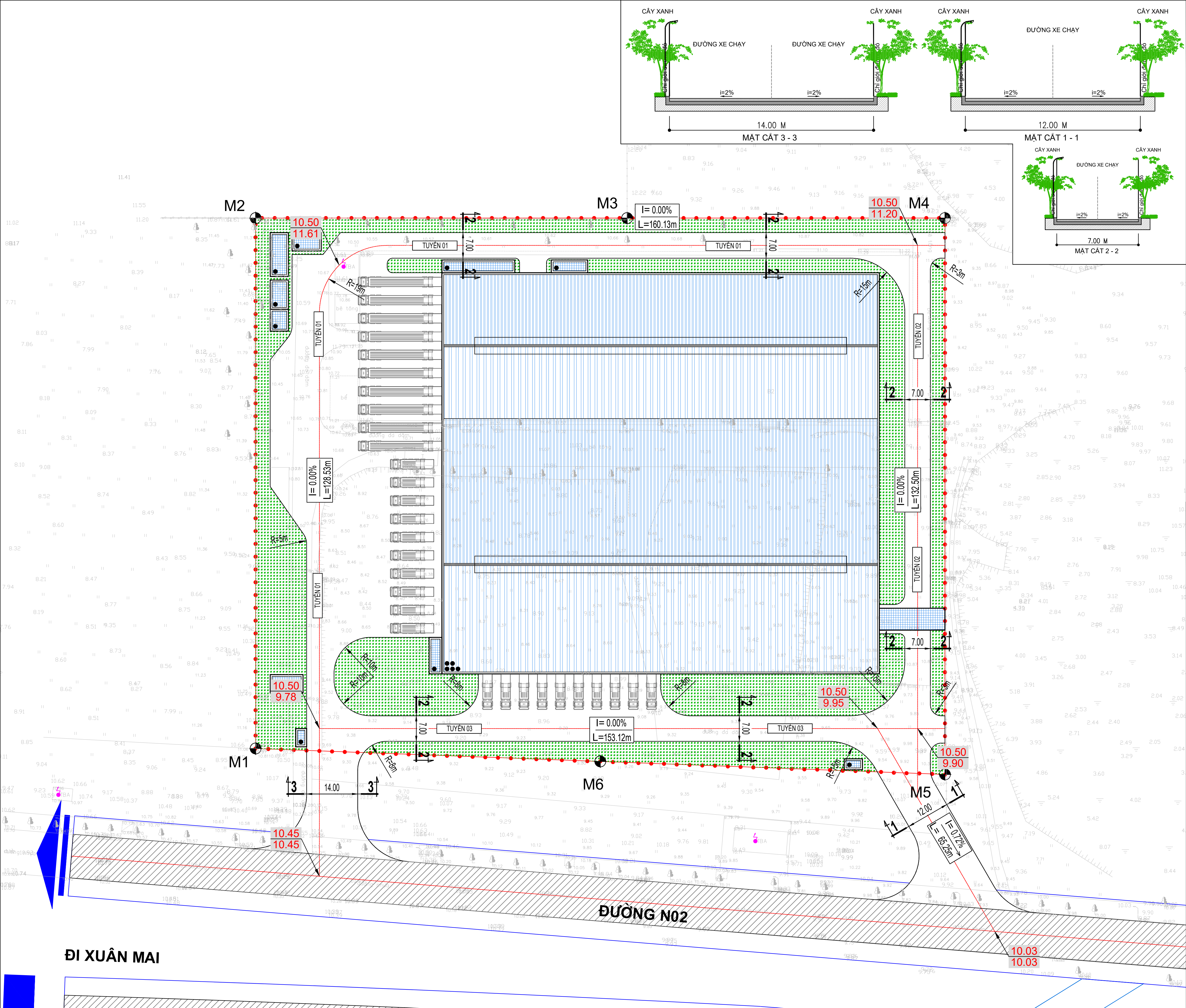
BẢN VẼ: QH02	GHÉP: 01 A1	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY:../202...
THIẾT KẾ	TRƯƠNG ĐẮC MÀU		
CHỦ TRÌ	LÊ XUÂN HÙNG		
CHỦ NHIỆM	ĐỖ BÌNH MINH		
TRƯỞNG PHÒNG	UÔNG ĐÔNG HÙNG		
QL.KỸ THUẬT	LÊ XUÂN HÙNG		

GIÁM ĐỐC

TS. TRẦN NGỌC PHÚ



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
VĂN PHÒNG TƯ VẤN VÀ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG
ĐỊA CHỈ: KM SỐ 10 - ĐƯỜNG NGUYỄN TRẠI - PHƯỜNG HÀ ĐÔNG - THÀNH PHỐ HÀ NỘI
Tel: (84-4) 5 52 19 05 Fax: (84-4) 8 54 29 94
Web: www.hau.edu.vn



- KÍ HIỆU:**
- RANH GIỚI LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG
 - CAO ĐỘ THIẾT KẾ
 - CAO ĐỘ TỰ NHIÊN
 - CHIỀU DÀI(m)
 - ĐỘ DỐC(%)
 - MỐC GIỚI, TÊN MỐC
 - TÊN TUYẾN ĐƯỜNG
 - KÝ HIỆU MẶT CÁT
 - BÁN KÍNH CONG
 - KÍCH THƯỚC MẶT CÁT

CƠ QUAN CHẤP THUẬN:

...

KÈM THEO VẤN BẢN SỐ: NGÀY:/...../202...

TỔ CHỨC LẬP QUY HOẠCH:

...

KÈM THEO VẤN BẢN SỐ: NGÀY:/...../202...

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM:

QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TỶ LỆ 1/500

DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

ĐỊA ĐIỂM: LÔ ĐẤT CN1-12A-1- KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 - KHU CÔNG NGHIỆP CAO HÒA LẠC

TÊN BẢN VẼ:

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH MẠNG LƯỚI GIAO THÔNG

BẢN VẼ: QH-04	GHÉP: 01 A1	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: .../202...
THIẾT KẾ	TRƯƠNG ĐẮC MÀU		
CHỦ TRÌ	LÊ XUÂN HÙNG		
CHỦ NHIỆM	ĐỖ BÌNH MINH		
TRƯỞNG PHÒNG	UÔNG ĐỒNG HUNG		
QL.KỸ THUẬT	LÊ XUÂN HÙNG		

GIÁM ĐỐC

TS. TRẦN NGỌC PHÚ

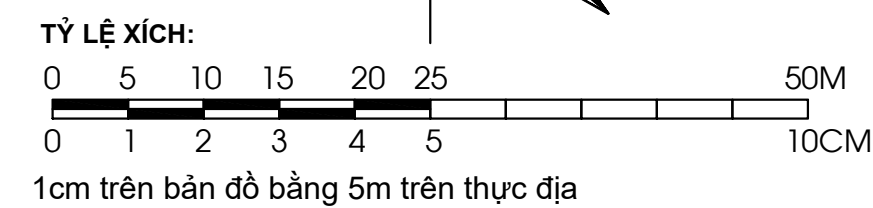
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI

VĂN PHÒNG TƯ VẤN VÀ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG

ĐỊA CHỈ: KM SỐ 10 - ĐƯỜNG NGUYỄN TRẠI - PHƯỜNG HÀ ĐÔNG - THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Tel: (84-4) 5 52 19 05 Fax: (84-4) 8 54 29 94

Web: www.hau.edu.vn



—

100% | 100% | 100%

CÔNG THOÁT NƯỚC MƯA

L=25M-D600-0.17%

CHIỀU DÀI-KÍCH THƯỚC (MM) - ĐỘ DỐC

CAO ĐỘ HOÀN THIÊN

CAO ĐỘ ĐÁY CỐNG

- SỬ DỤNG CÔNG TRÒN BTCT CÓ KÍCH THƯỚC TỪ D600 - D1000

BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG			
STT	VẬT TƯ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
1	CÔNG THOÁT NƯỚC BTCT D600	M	272
2	CÔNG THOÁT NƯỚC BTCT D800	M	307
3	CÔNG THOÁT NƯỚC BTCT D1000	M	52
4	HỒ GÀ THU THÂM KẾT HỢP	CÁI	22
5	HỒ GÀ THÂM	CÁI	3

ĐƯỜNG N02

ĐẦU NÓI RA HỆ THỐNG CÔNG THEO QHP



TS. TRẦN NGỌC PHÚ

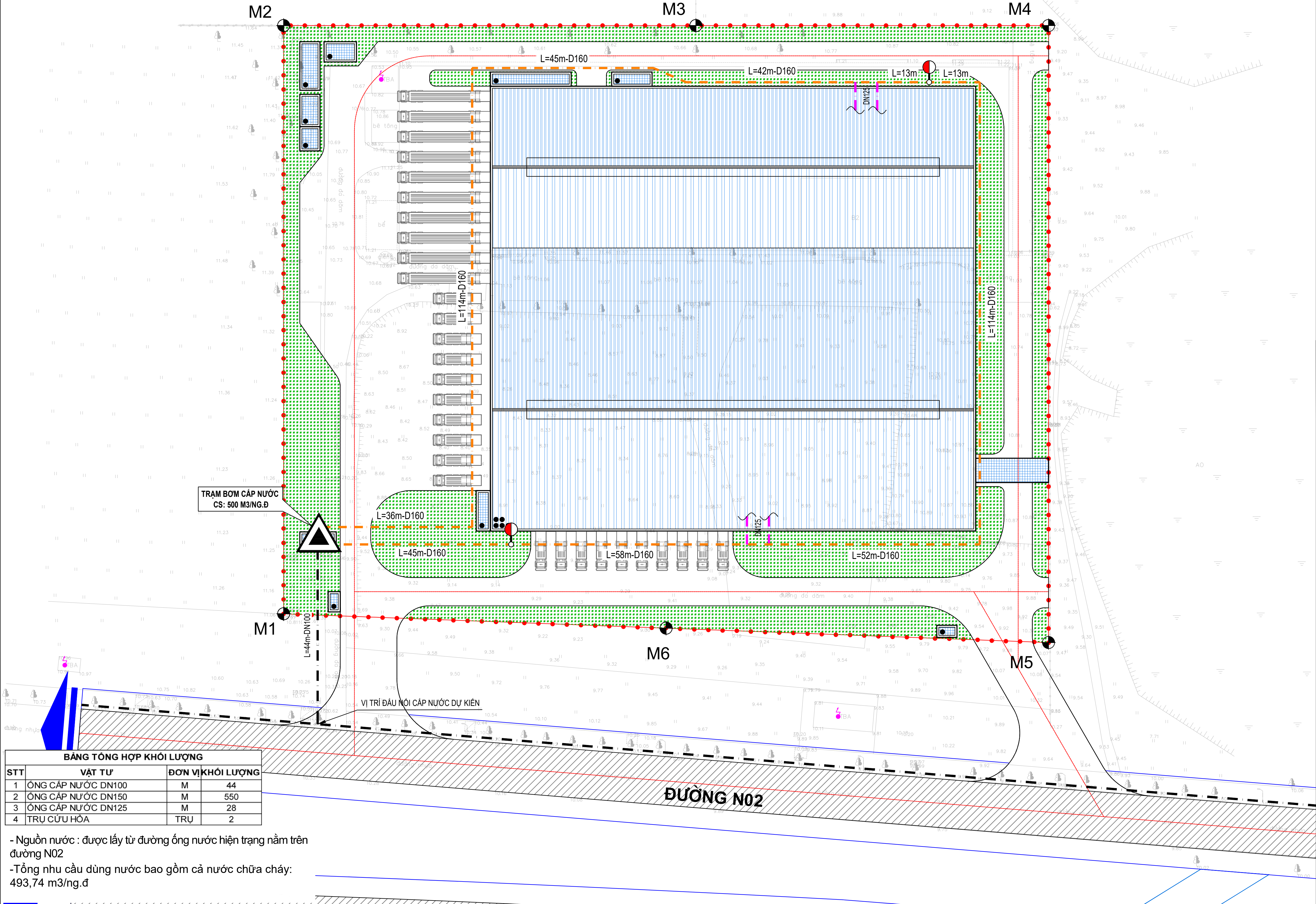
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
VĂN PHÒNG TƯ VẤN VÀ CHUYÊN GIA CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG

Địa chỉ: KM số 10 - Đường Nguyễn Trãi - Phường Hà Đông - Thành phố Hà Nội
Tel: (84-4) 5 52 19 05 Fax: (84-4) 8 54 29 94
Web: www.hau.edu.vn

TÊN CÔNG TRÌNH: QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TỶ LỆ 1/500 DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

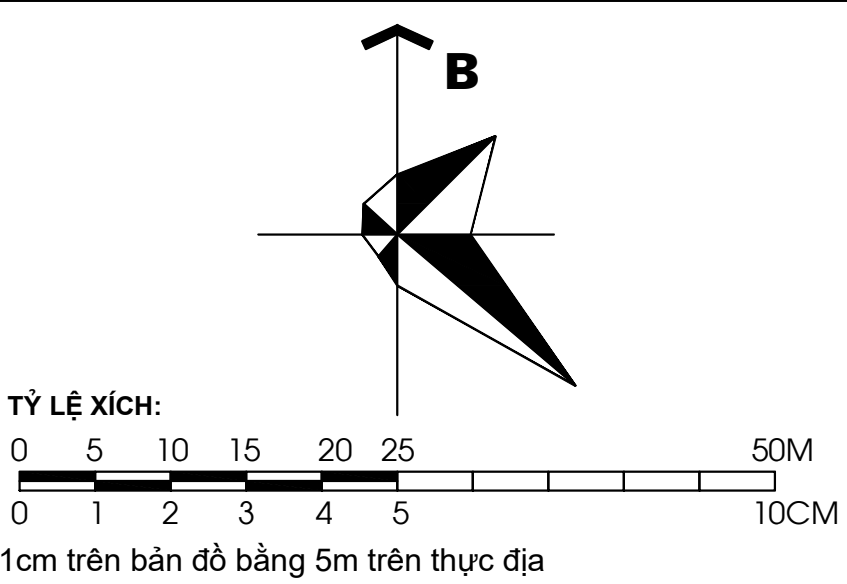
TÊN BẢN VẼ: BẢN ĐỒ QUY HOẠCH MANG LƯỚI THOÁT NƯỚC MƯA - QH06

Stt	Hạng mục	Ký hiệu	Quy mô tính toán	Đơn vị	Tiêu chuẩn	Đơn vị (ngày đêm)	Kmax. ngày	Qtb (m3/ng.đ)	Qngmax (m3/ng.đ)
A Đất xây dựng công trình									
1	Nhà xưởng, kho	1	1.32	ha	20.0	m3/ha	1.20	26.40	31.68
2	Nhà bơm, bể nước ngầm PCCC	2	45	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.09	0.11
3	Nhà rác	3	40	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.08	0.10
4	Khu xử lý nước thải	4	60	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.12	0.14
5	Nhà điện	5	40	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.08	0.10
6	Trạm điện	6	30	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.06	0.07
7	Nhà bảo vệ 1	7	15	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.03	0.04
8	Nhà bảo vệ 2	8	15	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.03	0.04
9	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 1	9	70	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.14	0.17
10	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 2	10	35	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.07	0.08
11	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 3	11	35	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.07	0.08
12	Cầu nổi	12	108	m2 sàn	2.0	l/m2	1.20	0.22	0.26
13	Đất cây xanh	13	5,718	m2	3.0	l/m2	1.20	17.15	17.15
C Đất giao thông nội bộ, vỉa hè, bãi đỗ xe....								4.38	4.38
TỔNG NHU CẦU								48.92	54.40
14	NƯỚC DỰ PHÒNG		Qdp=15%Q		Tính toán trung bình		7.34		
15	NƯỚC CHỮA CHÁY		1.00	đảm cháy	40	l/s	432.00		
16	TỔNG NHU CẦU DỪNG NƯỚC								493.74



BẢNG TỔNG HỢP KHỐI LƯỢNG		
STT	VẬT TƯ	ĐƠN VỊ KHỐI LƯỢNG
1	ỐNG CẤP NƯỚC DN100	M 44
2	ỐNG CẤP NƯỚC DN150	M 550
3	ỐNG CẤP NƯỚC DN125	M 28
4	TRỤ CỨU HỎA	TRỤ 2

- Nguồn nước : được lấy từ đường ống nước hiện trạng nằm trên đường N02
- Tổng nhu cầu dùng nước bao gồm cả nước chữa cháy:
493,74 m3/ng.đ



- KÍ HIỆU:**
- RANH GIỚI LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG
 - ỐNG CẤP NƯỚC DN100
 - ỐNG CẤP NƯỚC DN150
 - ỐNG CẤP NƯỚC DN125
 - TRỤ CỨU HỎA
 - CHIỀU DÀI - ĐƯỜNG KÍNH

CƠ QUAN CHẤP THUẬN:
...
KÈM THEO VẤN BẢN SỐ .../..... NGÀY .../.../202...

TỜ CHỨC LẬP QUY HOẠCH:
...
KÈM THEO VẤN BẢN SỐ .../..... NGÀY .../.../202...

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM:
QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TỶ LỆ 1/500
DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO
ĐỊA ĐIỂM: LÔ ĐẤT CN1-12A-1- KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 - KHU CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC

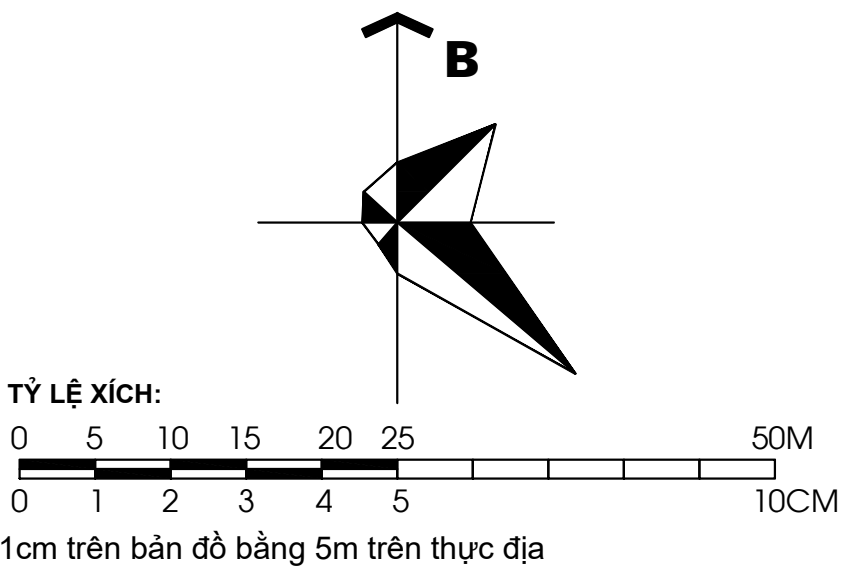
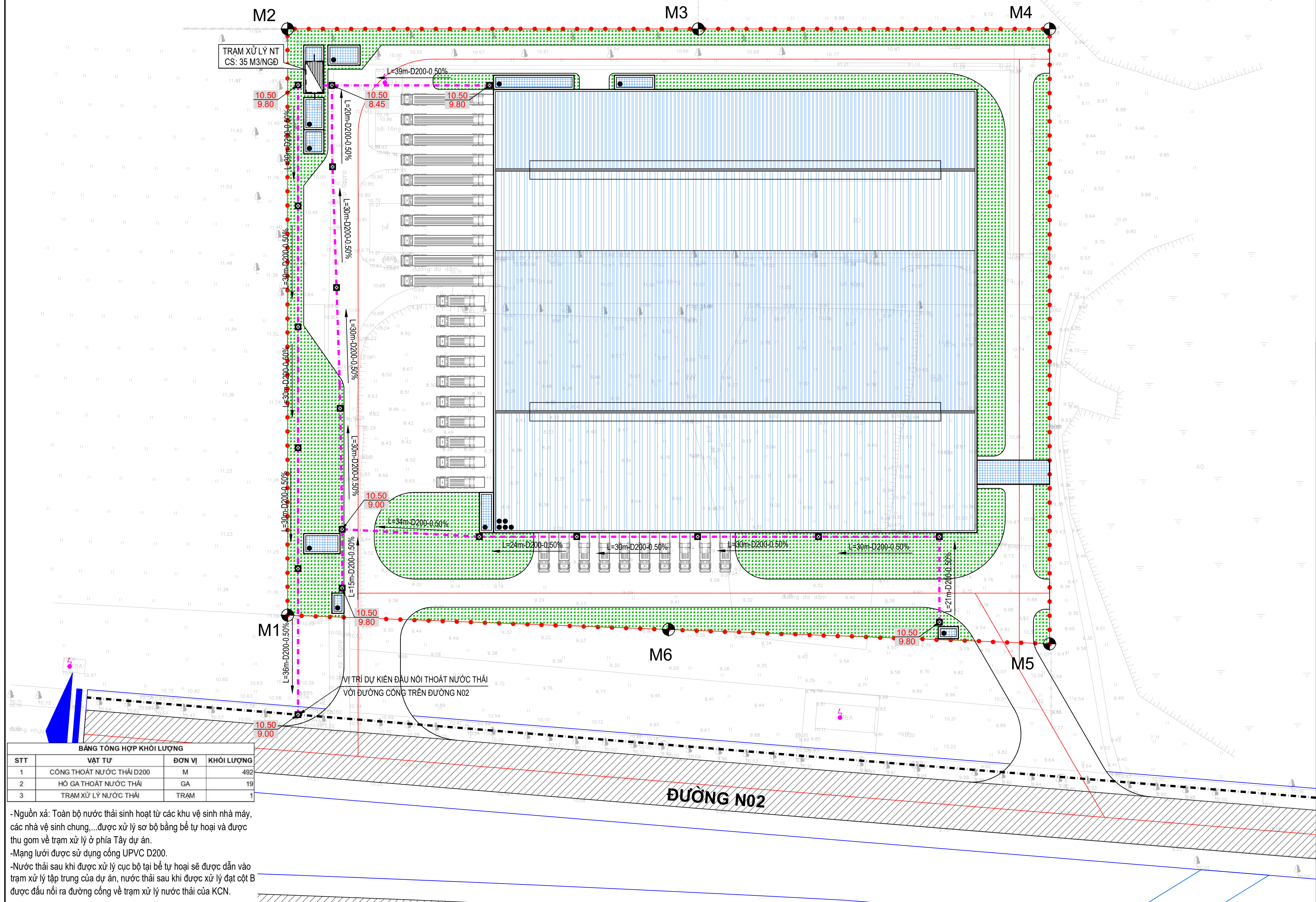
TÊN BẢN VẼ:
BẢN ĐỒ QUY HOẠCH MẠNG LƯỚI CẤP NƯỚC

BẢN VẼ: QH-07	GHÉP: 01 A1	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: .../.../202...
THIẾT KẾ	TRƯƠNG ĐẮC MÀU		
CHỦ TRÌ	LÊ XUÂN HÙNG		
CHỦ NHIỆM	ĐỖ BÌNH MINH		
TRƯỞNG PHÒNG	UÔNG ĐỒNG HUNG		
QL.KỸ THUẬT	LÊ XUÂN HÙNG		

GIÁM ĐỐC

TS. TRẦN NGỌC PHÚ
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
VĂN PHÒNG TƯ VẤN VÀ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG
ĐỊA CHỈ: KM SỐ 10 - ĐƯỜNG NGUYỄN TRẠI - PHƯỜNG HÀ ĐÔNG - THÀNH PHỐ HÀ NỘI
TĐT: (84-4) 5 52 19 05 Fax: (84-4) 8 54 29 94
Web: www.hau.edu.vn

Stt	Hạng mục	Ký hiệu	Quy mô tính toán	Đơn vị	Tiêu chuẩn	Đơn vị (ngày đêm)	Kmax. ngày	Qtb (m³/ng.đ)	Qngmax (m³/ng.đ)
A	Đất xây dựng công trình								
1	Nhà xưởng, kho	1	1,32 ha	20,0	m3/ha	1,20	26,40	31,68	
2	Nhà bơm, bể nước ngầm PCCC	2	45 m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,09	0,11	
3	Nhà rác	40	m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,08	0,10	
4	Khu xử lý nước thải	4	60 m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,12	0,14	
5	Nhà điện	5	40 m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,08	0,10	
6	Trạm điện	6	30 m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,06	0,07	
7	Nhà bảo vệ 1	7	15 m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,03	0,04	
8	Nhà bảo vệ 2	8	15 m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,03	0,04	
9	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 1	9	70 m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,14	0,17	
10	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 2	10	35 m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,07	0,08	
11	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 3	11	35 m2.sàn	2,0	lm2	1,20	0,07	0,08	
12	Cầu nổi	12							
B	Đất cây xanh	13							
C	Đất giao thông nội bộ, via hè, bãi đỗ xe...								
13	TỔNG NHU CẦU						27,17	32,60	



KÍ HIỆU:

RANH GIỚI LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG
 CÔNG THOÁT NƯỚC THẢI D200
 GA THOÁT NƯỚC THẢI
 CHIỀU DÀI-KÍCH THƯỚC (MM) - ĐỘ DỐC
 CAO ĐỘ HOÀN THIỆN
 CAO ĐỘ ĐÁY GA
 TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI

CƠ QUAN CHẤP THUẬN:

...

KÈM THEO VĂN BẢN SỐ:/..... NGÀY/...../202.....

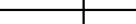
TỜ CHỨC LẬP QUY HOẠCH:

...

KÈM THEO VĂN BẢN SỐ:/..... NGÀY / / 202...

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM:
QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TỶ LỆ 1/500
DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO
ĐỊA ĐIỂM: LÔ ĐẤT CN1-12A-1 - KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 - KHU CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH MẠNG LƯỚI THOÁT NƯỚC THÀNH

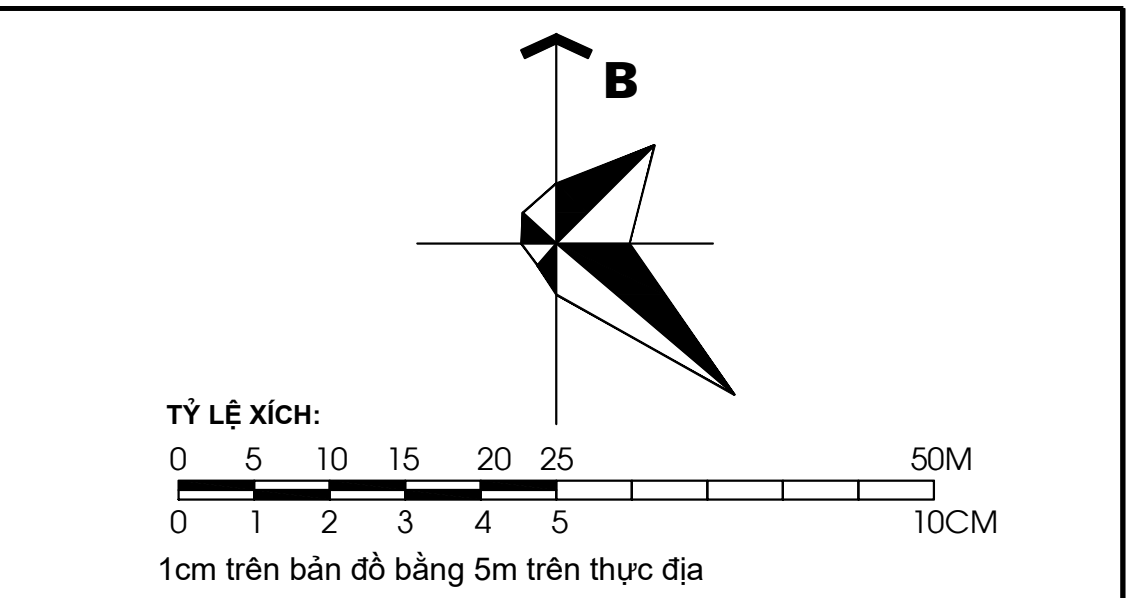
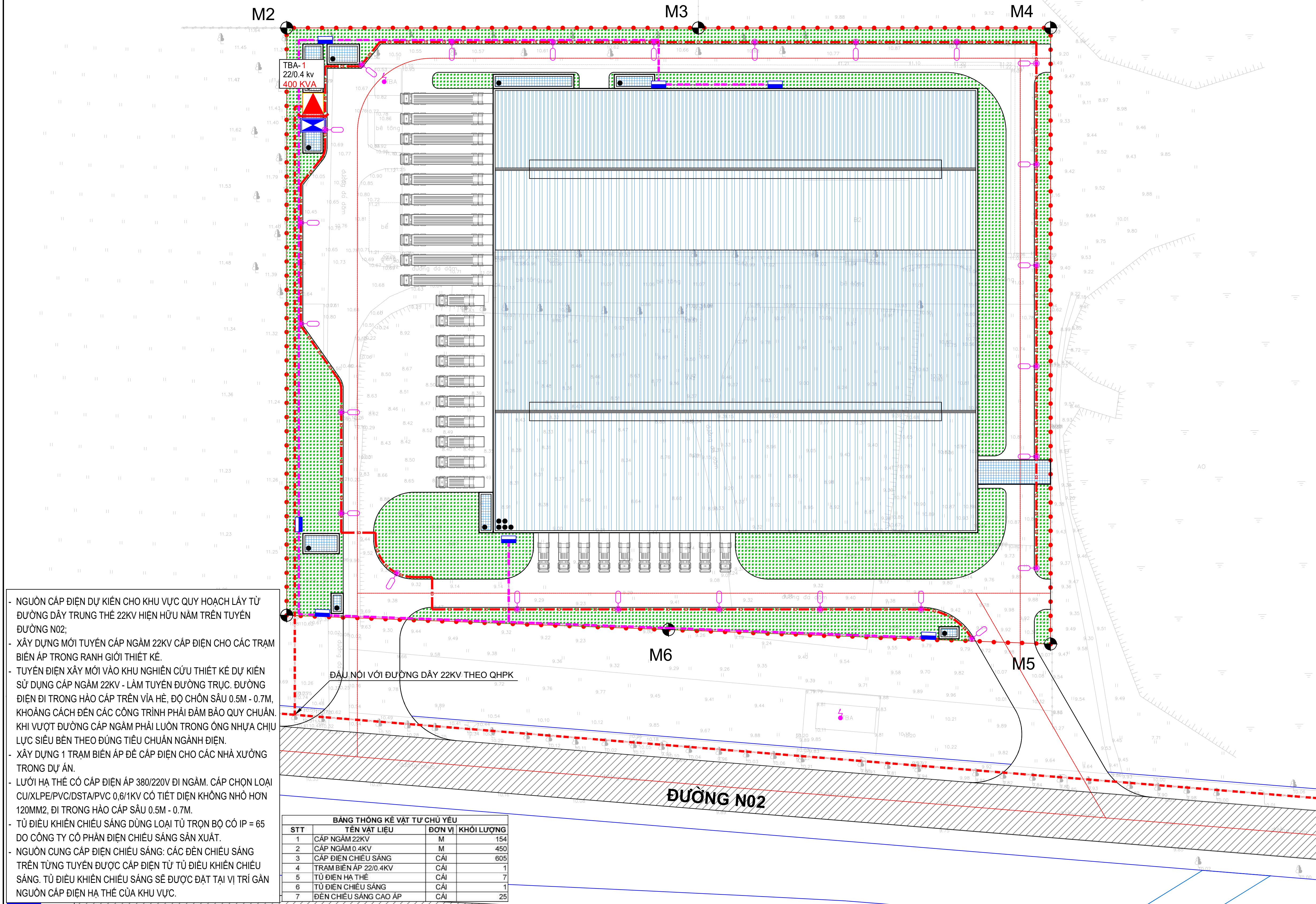
BẢN VẼ: QH-08	GHÉP: 01 A1	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY:..../202...
THIẾT KẾ	TRƯƠNG ĐẮC MÀU		
CHỦ TRÌ	LÊ XUÂN HÙNG		
CHỦ NHIỆM	ĐỖ BÌNH MINH		
TRƯỞNG PHÒNG	UÔNG ĐÔNG HƯNG		
QL.KỸ THUẬT	LÊ XUÂN HÙNG		

GIÁM ĐỐC

Rd

	TS. TRẦN NGỌC PHÚ TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI VĂN PHÒNG TƯ VẤN VÀ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG ĐỊA CHỈ: KM SỐ 10 - ĐƯỜNG NGUYỄN TRãi - PHƯỜNG HÀ ĐÔNG - THÀNH PHỐ HÀ NỘI Tel: (84-4) 5 52 19 05 Fax: (84-4) 5 29 29 94 Web: www.hau.edu.vn
---	---

Stt	Hạng mục	Ký hiệu	Quy mô tính toán	Đơn vị	Tiêu chuẩn (P0)	Đơn vị	Hệ số đồng thời (Kd)	CS tác dụng (kW)	CS biểu kiến (Kva) (Cosφ=0,90)
A	Đất xây dựng công trình								
1	Nhà xưởng, kho	1	1.32	ha	250.0	kw/ha	0.85	280.50	311.67
2	Nhà bơm, bể nước ngầm PCCC	2	45	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	1.15	1.28
3	Nhà rác	3	40	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	1.02	1.13
4	Khu xử lý nước thải	4	60	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	1.53	1.70
5	Nhà điện	5	40	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	1.02	1.13
6	Trạm điện	6	30	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	0.77	0.85
7	Nhà bảo vệ 1	7	15	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	0.38	0.43
8	Nhà bảo vệ 2	8	15	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	0.38	0.43
9	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 1	9	70	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	1.79	1.98
10	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 2	10	35	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	0.89	0.99
11	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 3	11	35	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	0.89	0.99
12	Cầu nổi	12	108	m ² sàn	30.0	w/m ² sàn	0.85	2.75	3.06
B	Đất cây xanh	13	5,718	m ²	1.5	w/m ²	0.85	7.29	8.10
C	Đất giao thông nội bộ, vỉa hè, bãi đỗ xe,...		8,769	m ²	1.5	w/m ²	0.85	11.18	12.42
13	TỔNG NHU CẦU							311.54	346.16



- KÍ HIỆU:

 - RANH GIỚI LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG
 - TRẠM BIẾN ÁP
 - TỦ CHIẾU SÁNG NGOÀI NHÀ
 - TỦ ĐIỆN HẠ THẾ
 - CÁP NGẦM TRUNG THẾ 22KV
 - CÁP NGẦM HẠ THẾ 0.4KV
 - CÁP CHIẾU SÁNG ĐƯỜNG PHỐ
 - ĐÈN ĐƯỜNG (ĐÈN CAO ÁP)
 - TÊN TRẠM BIẾN ÁP
 - CÔNG SUẤT TRẠM BIẾN ÁP

CƠ QUAN CHẤP THUẬN:

...

KÈM THEO VĂN BẢN SỐ: NGÀY/202.....

TỜ CHỨC LẬP QUY HOẠCH:

...

KÈM THEO VĂN BẢN SỐ:/..... NGÀY / / 202....

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM:
QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TỶ LỆ 1/500
DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO
ĐỊA ĐIỂM: LÔ ĐẤT CN1-12A-1. KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 - KHU CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC

TÊN BẢN VẼ:
BẢN ĐỒ QUY HOẠCH MẠNG LƯỚI CẤP ĐIỆN - CHIẾU SÁNG

BẢN VẼ: QH-09	GHÉP: 01 A1	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: .../202...
THIẾT KẾ	TRƯƠNG ĐẮC MÀU		
CHỦ TRÌ	LÊ XUÂN HÙNG		
CHỦ NHIỆM	ĐỖ BÌNH MINH		
TRƯỞNG PHÒNG	UÔNG ĐỒNG HƯNG		
QL.KỸ THUẬT	LÊ XUÂN HÙNG		

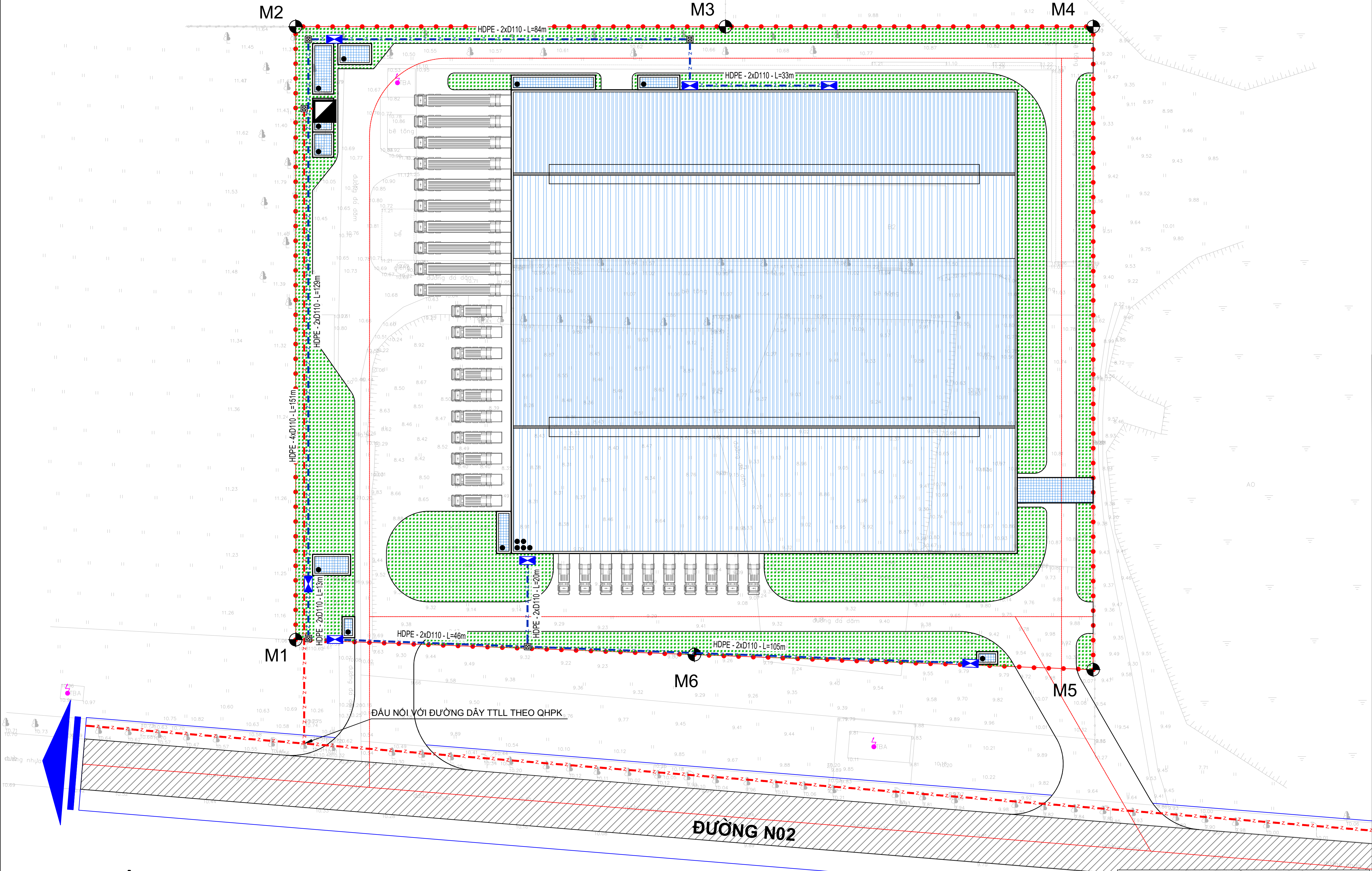
GIẤM ĐỐC



TS. TRẦN NGỌC PHÚ

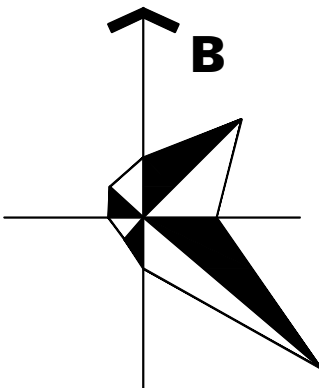
	TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI VĂN PHÒNG TƯ VẤN VÀ CHUYÊN GIA CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG ĐỊA CHỈ: KM SỐ 10 - ĐƯỜNG NGUYỄN TRÃI - PHƯỜNG HÀ ĐÔNG - THÀNH PHỐ HÀ NỘI Tel: (84-4) 5 52 19 05 Fax: (84-4) 8 54 29 94 Web: www.hau.edu.vn
---	--

Stt	Hạng mục	Ký hiệu	Quy mô tính toán	Đơn vị	Tiêu chuẩn (P0)	Đơn vị	Thuê bao (Số)
A Đất xây dựng công trình							
1	Nhà xưởng, kho	1	66,000	m2.sàn	1.0	số/200m2.sàn	330
2	Nhà bơm, bể nước ngầm PCCC	2	1	công trình	1.0	số/công trình	1
3	Nhà rác	3	1	công trình	1.0	số/công trình	1
4	Khu xử lý nước thải	4	1	công trình	1.0	số/công trình	1
5	Nhà điện	5	1	công trình	1.0	số/công trình	1
6	Trạm điện	6	1	công trình	1.0	số/công trình	1
7	Nhà bảo vệ 1	7	1	công trình	1.0	số/công trình	1
8	Nhà bảo vệ 2	8	1	công trình	1.0	số/công trình	1
9	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 1	9	1	công trình	1.0	số/công trình	1
10	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 2	10	1	công trình	1.0	số/công trình	1
11	Khu hạ tầng kỹ thuật phụ trợ 3	11	1	công trình	1.0	số/công trình	1
12	Cầu nổi	12					
13	Đất cây xanh	13					
C Đất giao thông nội bộ, vỉa hè, bãi đỗ xe,...							
TỔNG NHU CẦU							340.00



ĐI XUÂN MAI

BẢNG THÔNG KÊ VẬT TƯ CHỦ YẾU			
STT	TÊN VẬT LIỆU	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG
1	ỐNG HDPE 4xD110	M	154
2	ỐNG HDPE 2xD110	M	454
3	TỦ CẤP MDF	CÁI	1
4	HỘ GA KÉO CÁP	CÁI	5
5	HỘ CÁP VIÊN THÔNG	CÁI	7



TỶ LỆ XÍCH:
0 5 10 15 20 25 50M
10CM
1cm trên bản đồ bằng 5m trên thực địa

KÍ HIỆU:

- RANH GIỚI LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG
- 4 ỚNG NHỰA HDPE LUỒN CẤP THÔNG TIN D110
- 2 ỚNG NHỰA HDPE LUỒN CẤP THÔNG TIN D110
- HỘ CÁP VIÊN THÔNG
- TỦ CẤP VIÊN THÔNG
- HỘ GA KÉO CÁP
- VẬT LIỆU ỚNG
- SƠ LƯỢNG ỚNG
- STT TỦ CẤP
- SƠ THUẾ BAO

CƠ QUAN CHẤP THUẬN:

...
KÈM THEO VẤN BẢN SỐ .../..... NGÀY .../.../202...

TỔ CHỨC LẬP QUY HOẠCH:

...
KÈM THEO VẤN BẢN SỐ .../..... NGÀY .../.../202...

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM:

QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TỶ LỆ 1/500
DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO
ĐỊA ĐIỂM: LÔ ĐẤT CN1-12A-1- KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 - KHU CÔNG NGHIỆP CAO HÒA LẠC

TÊN BẢN VẼ:

BẢN ĐỒ QUY HOẠCH MẠNG LƯỚI THÔNG TIN LIÊN LẠC

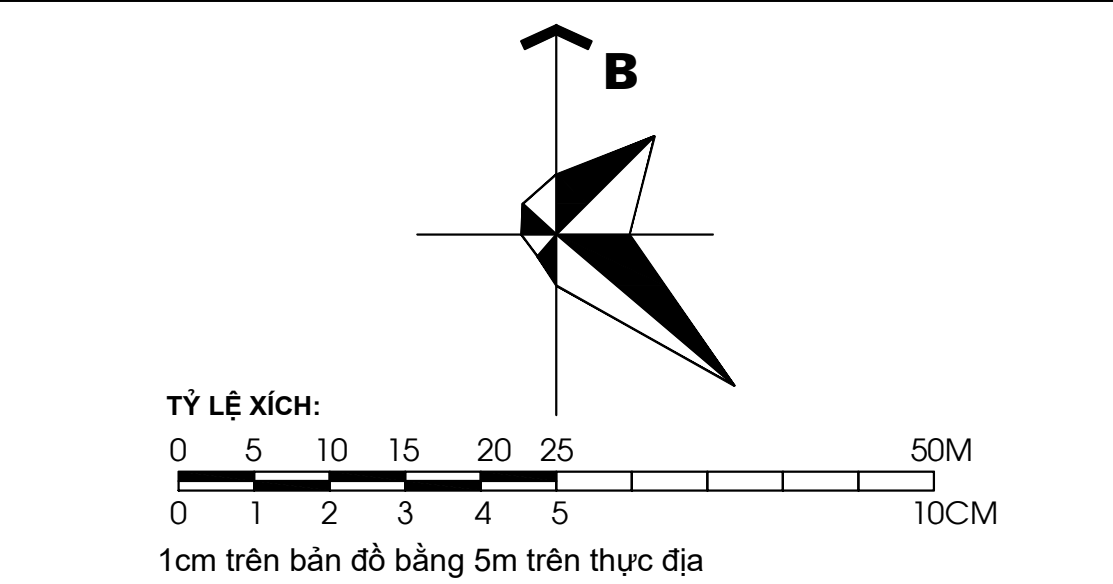
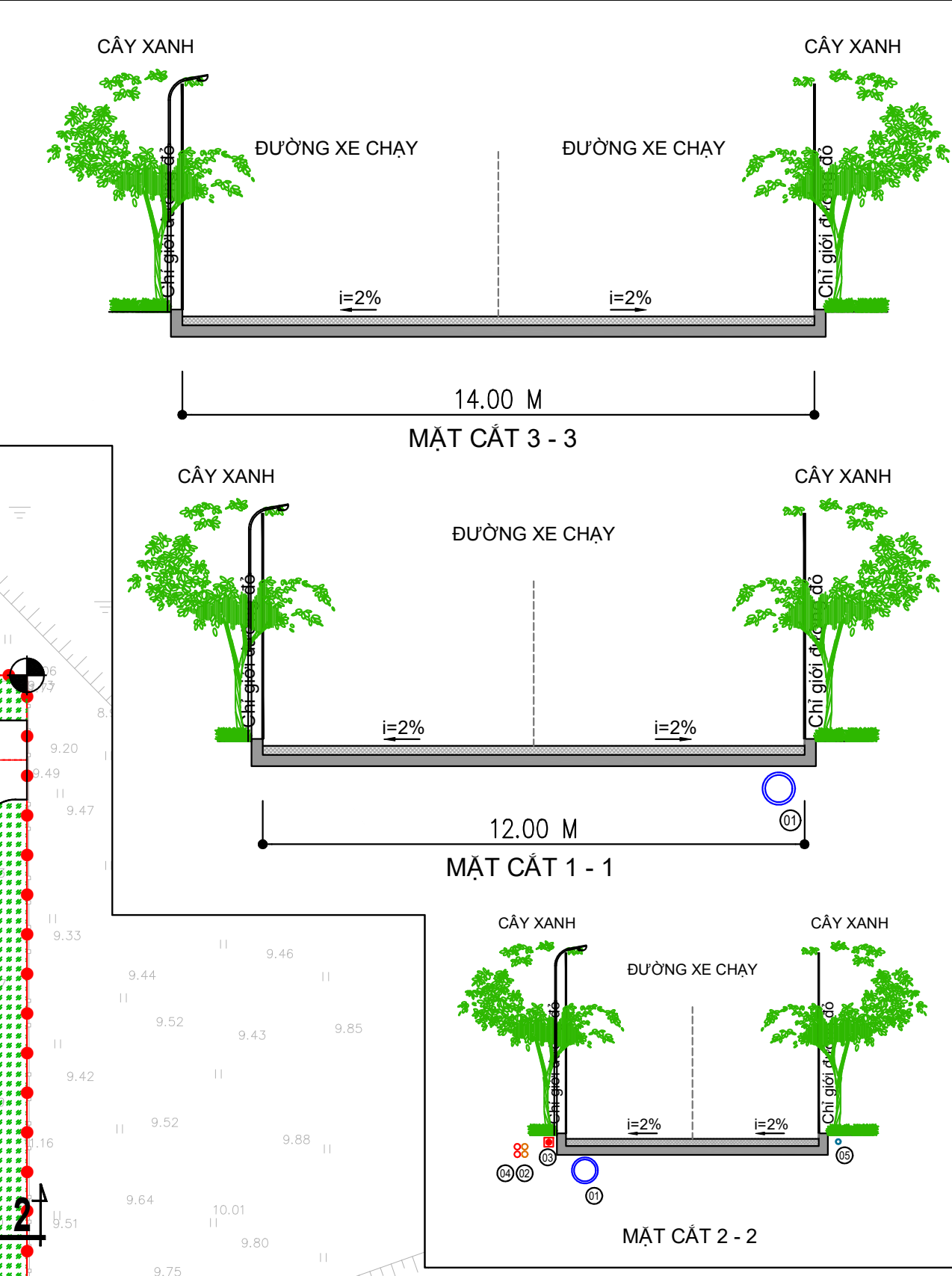
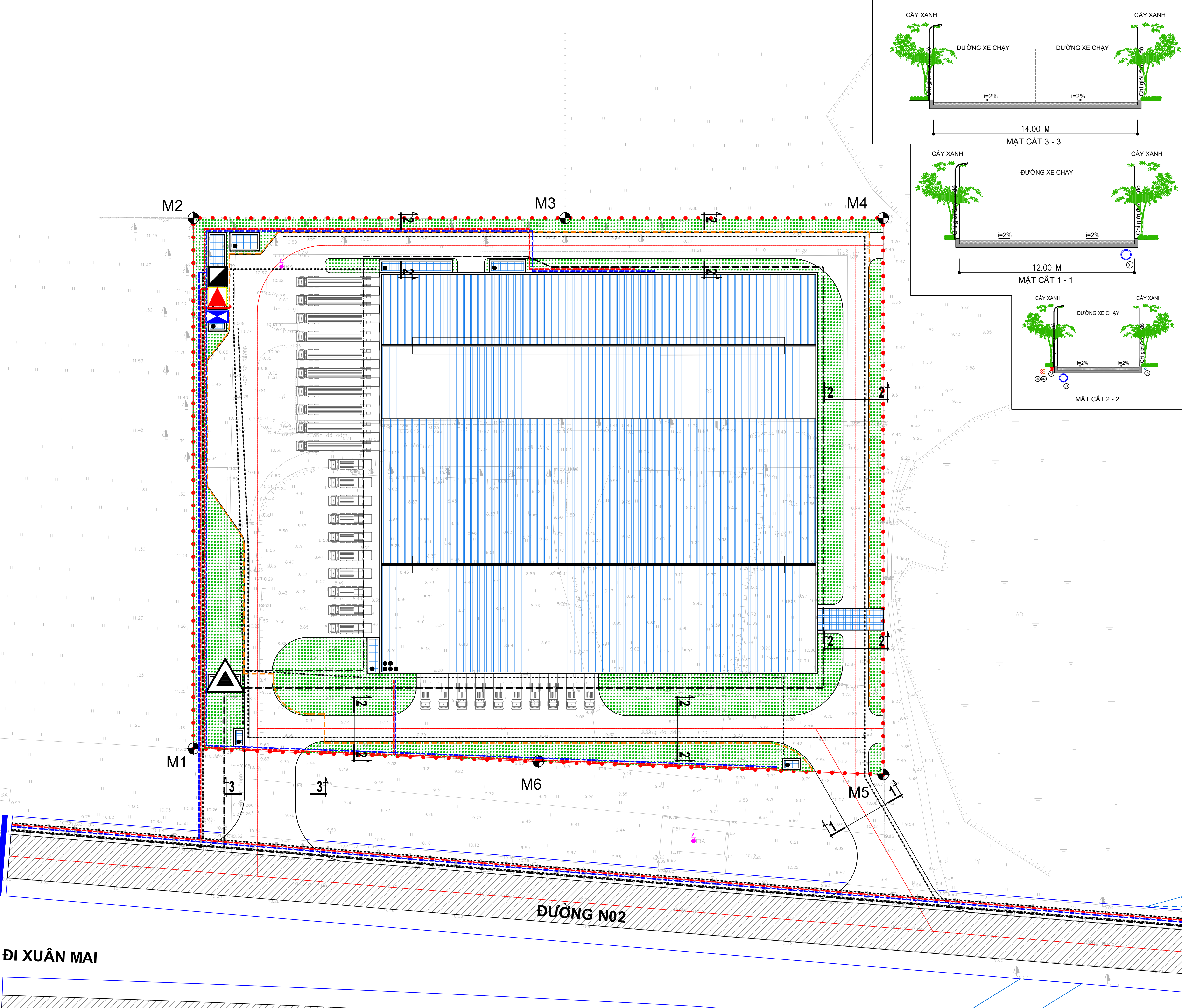
BẢN VẼ: QH-10	GHÉP: 01 A1	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: .../202...
THIẾT KẾ	TRƯƠNG ĐẮC MÀU		
CHỦ TRÌ	LÊ XUÂN HÙNG		
CHỦ NHIỆM	ĐỖ BÌNH MINH		
TRƯỞNG PHÒNG	UÔNG ĐÔNG HUNG		
QL.KỸ THUẬT	LÊ XUÂN HÙNG		

GIÁM ĐỐC

TS. TRẦN NGỌC PHÚ



TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
VĂN PHÒNG TƯ VẤN VÀ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG
ĐỊA CHỈ: KM SỐ 10 - ĐƯỜNG NGUYỄN TRẠI - PHƯỜNG HÀ ĐÔNG - THÀNH PHỐ HÀ NỘI
Tel: (84-4) 5 52 19 05 Fax: (84-4) 8 54 29 94
Web: www.hau.edu.vn



- KÍ HIỆU:**
- RANH GIỚI LẬP QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG
 - M—M—M— CÔNG THOÁT NƯỚC MƯA
 - C—C—C— CÔNG THOÁT NƯỚC THẢI
 - N— ỜNG CẤP NƯỚC
 - đ—đ— CẤP ĐIỆN NGẦM
 - cs— CẤP CHIẾU SÁNG
 - T—T— CẤP NGẦM THÔNG TIN LIÊN LẠC
 - +CSH— CÔNG THOÁT NƯỚC NGẦM CÓ ÁP
 - ▲ TRẠM BIẾN ÁP 22/0,4KV
 - 2 2 KÝ HIỆU MẶT CẮT
 - TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI
 - ▲ TRẠM BƠM NƯỚC
 - TỦ THÔNG TIN
- KÝ HIỆU CHO MẶT CẮT**
- 01 CÔNG THOÁT NƯỚC MƯA
 - 02 ỜNG NHỰA CẤP ĐIỆN
 - 03 CẤP ĐIỆN CHIẾU SÁNG
 - 04 ỜNG NHỰA CẤP THÔNG TIN LIÊN LẠC
 - 05 ỜNG CẤP NƯỚC TRUYỀN DẪN, PHÂN PHỐI
 - 06 CÔNG THOÁT NƯỚC THẢI

CƠ QUAN CHẤP THUẬN:

...
KÈM THEO VẤN BẢN SỐ: .../..... NGÀY: .../.../202...

TỔ CHỨC LẬP QUY HOẠCH:

...
KÈM THEO VẤN BẢN SỐ: .../..... NGÀY: .../.../202...

CÔNG TRÌNH - ĐỊA ĐIỂM:
QUY HOẠCH TỔNG MẶT BẰNG TỶ LỆ 1/500
DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO
ĐỊA ĐIỂM: LÔ ĐẤT CN1-12A-1- KHU CÔNG NGHIỆP CÔNG NGHỆ CAO 1 - KHU CÔNG NGHỆ CAO HÒA LẠC

TÊN BẢN VẼ:			
BẢN ĐỒ QUY HOẠCH SAN NỀN			
BẢN VẼ: QH-05	GHÉP: 01 A1	TỶ LỆ: 1/500	NGÀY: .../202...
THIẾT KẾ	TRƯƠNG ĐẮC MÀU		
CHỦ TRÌ	LÊ XUÂN HÙNG		
CHỦ NHIỆM	ĐỖ BÌNH MINH		
TRƯỞNG PHÒNG	UÔNG ĐÔNG HÙNG		
QL.KỸ THUẬT	LÊ XUÂN HÙNG		

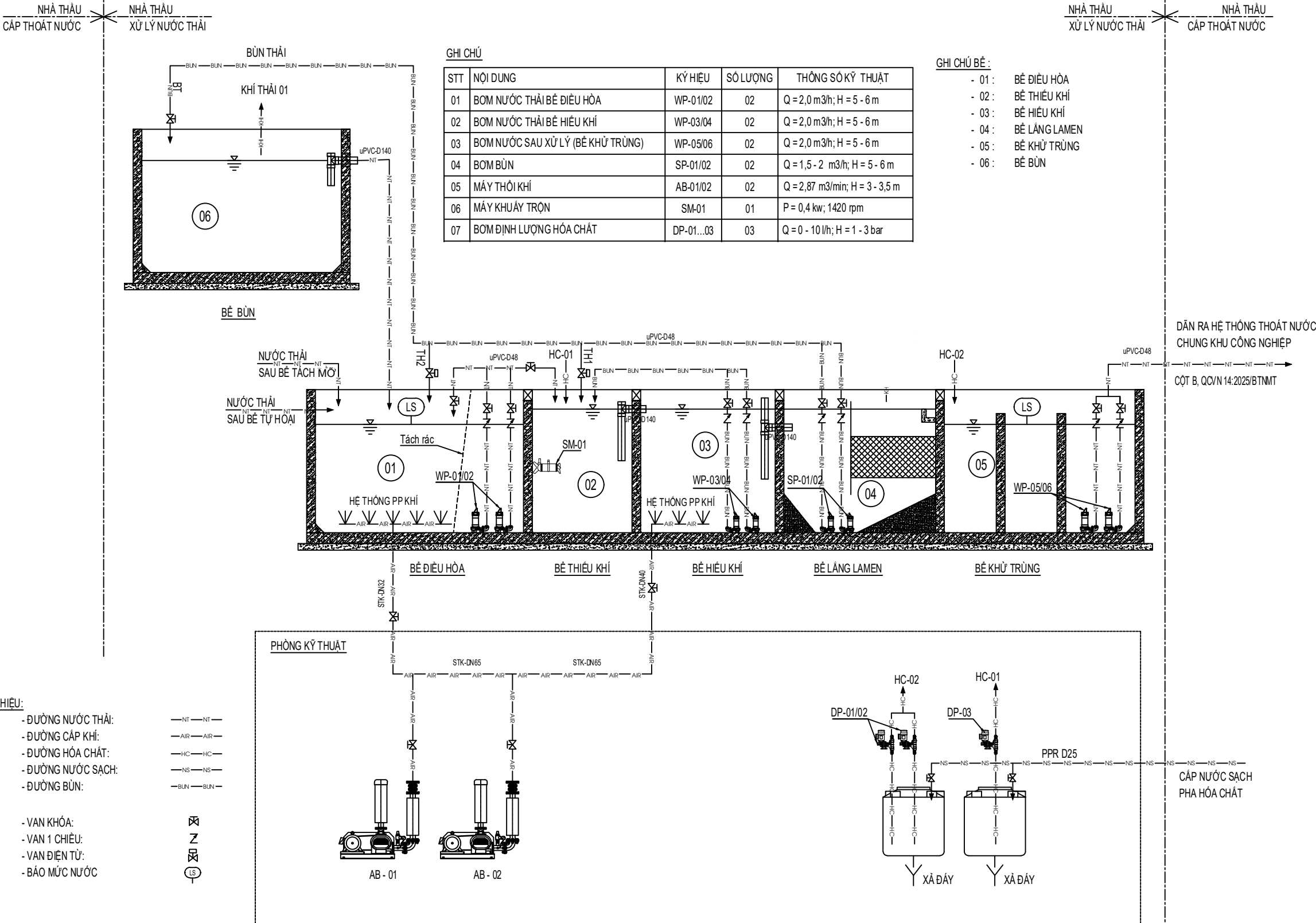
GIÁM ĐỐC

TS. TRẦN NGỌC PHÚ

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KIẾN TRÚC HÀ NỘI
VĂN PHÒNG TƯ VẤN VÀ CHUYÊN GIAO CÔNG NGHỆ XÂY DỰNG
ĐỊA CHỈ: KM SỐ 10 - ĐƯỜNG NGUYỄN TRÁI - PHƯỜNG HÀ ĐÔNG - THÀNH PHỐ HÀ NỘI
Tel: (84-4) 5 52 19 05 Fax: (84-4) 8 54 29 94
Web: www.hau.edu.vn

ĐI XUÂN MAI

SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI SINH HOẠT
CÔNG SUẤT 45 M3 / NGÀY



ĐỀ XUẤT TỔNG THẦU:

1: CẤP ĐƯỜNG NƯỚC SẠCH ĐẾN TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI

2: CẤP ĐIỆN ĐẾN TỦ ĐIỆN CỦA TRẠM XỬ LÝ

DỰ ÁN/ PROJECT :

LOẠI HỒ SƠ/ TYPE OF DOCUMENT

THIẾT KẾ ĐẦU THẦU / TENDER

THIẾT KẾ THAM KHẢO / REFERENCE

THIẾT KẾ TRÌNH DUYỆT / FOR APPROVAL

THIẾT KẾ THI CÔNG / FOR CONSTRUCTION

HIỆU CHỈNH / REVISION

HOÀN CÔNG / AS-BUILT

CHỦ ĐẦU TƯ / CLIENT:

PHÉ DUYỆT/ APPROVED BY:

TU VẤN GIÁM SÁT / CONSULTANT:

TEL: FAX:

PHÉ DUYỆT/ APPROVED BY:

NHÀ THẦU THI CÔNG / CONSTRUCTION CONTRACTOR

PHÉ DUYỆT/ APPROVED BY:

TRÌNH DUY SÁO

KIỂM TRA/ CHECKED BY:

TRỊU TUẤN ANH

VẼ / DRAWN BY:

BÙI VĂN THUAN

CÔNG TRÌNH / PROJECT :

NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

HẠNG MỤC / ITEM

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG SUẤT 45 M3 / NGÀY ĐÊM

TÊN BẢN VẼ / DRAWING

SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ

TỶ LỆ: SCALE

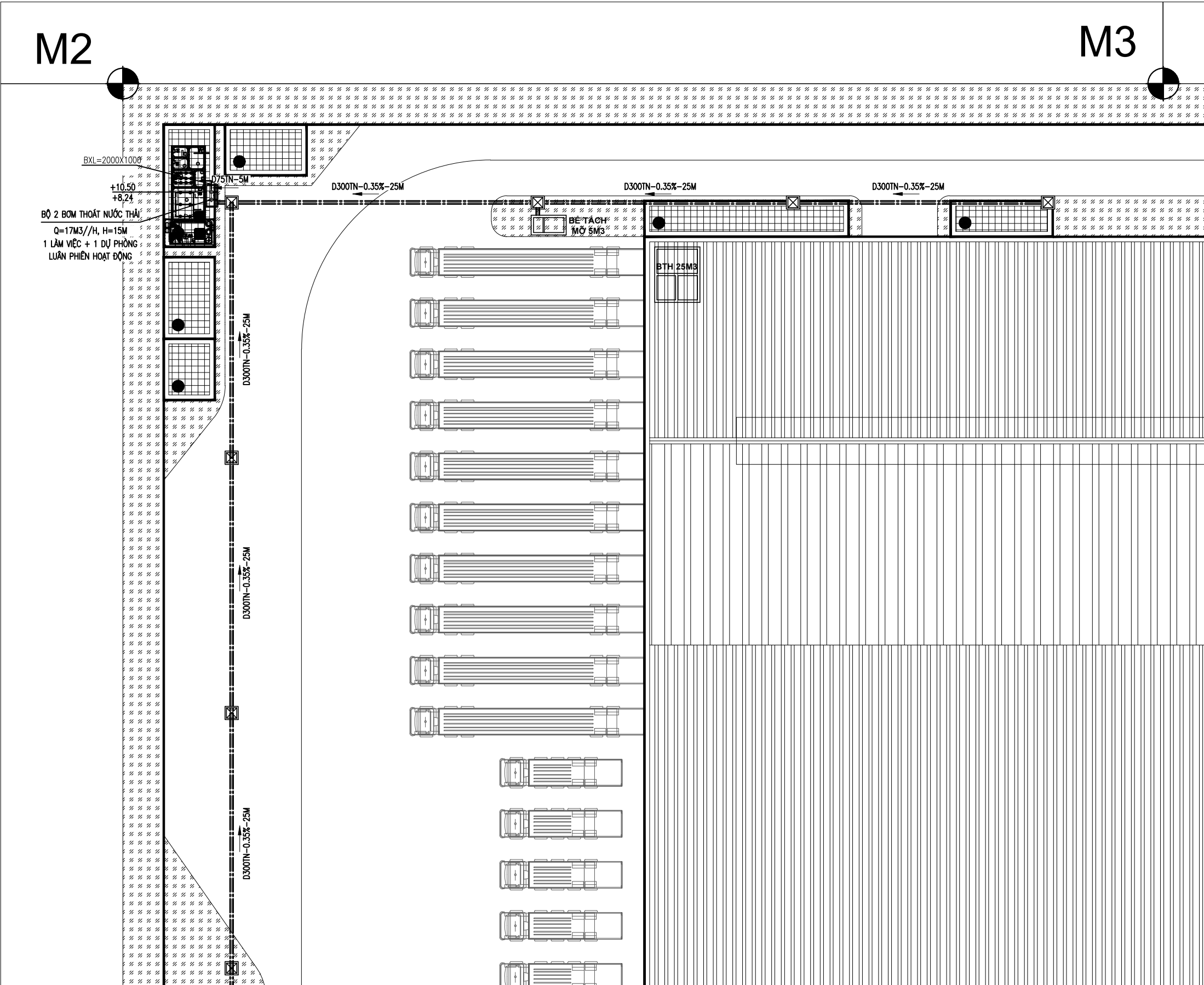
HOÀN THÀNH: COMPLETE: 2026

HIỆU CHỈNH: REVISION: REV 01

BẢN VẼ SỐ / DRAWING NO: HNO141 - CN - 01

M2

M3



DỰ ÁN/ PROJECT :

LOẠI HỒ SƠ/ TYPE OF DOCUMENT	THIẾT KẾ ĐẦU THẦU / TENDER	☐
	THIẾT KẾ THAM KHẢO / REFERENCE	☐
	THIẾT KẾ TRÌNH DUYỆT / FOR APPROVAL	☐
	THIẾT KẾ THI CÔNG / FOR CONSTRUCTION	☒
	HIỆU CHỈNH / REVISION	☐
	HOÀN CÔNG / AS-BUILT	☐

CHỦ ĐẦU TƯ / CLIENT:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TU VẤN GIÁM SÁT / CONSULTANT:

TEL: FAX:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

NHÀ THẦU THI CÔNG / CONSTRUCTION CONTRACTOR

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TRỊNH DUY SẢO

KIỂM TRA/ CHECKED BY:

TRỊNH TUẤN ANH

VẼ / DRAWN BY:

BÙI VĂN THUẬN

CÔNG TRÌNH / PROJECT :

DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

Địa điểm: Lô CN1-12A-1-Khu công nghiệp công nghệ cao 1 - Khu công nghệ cao Hòa Lạc.

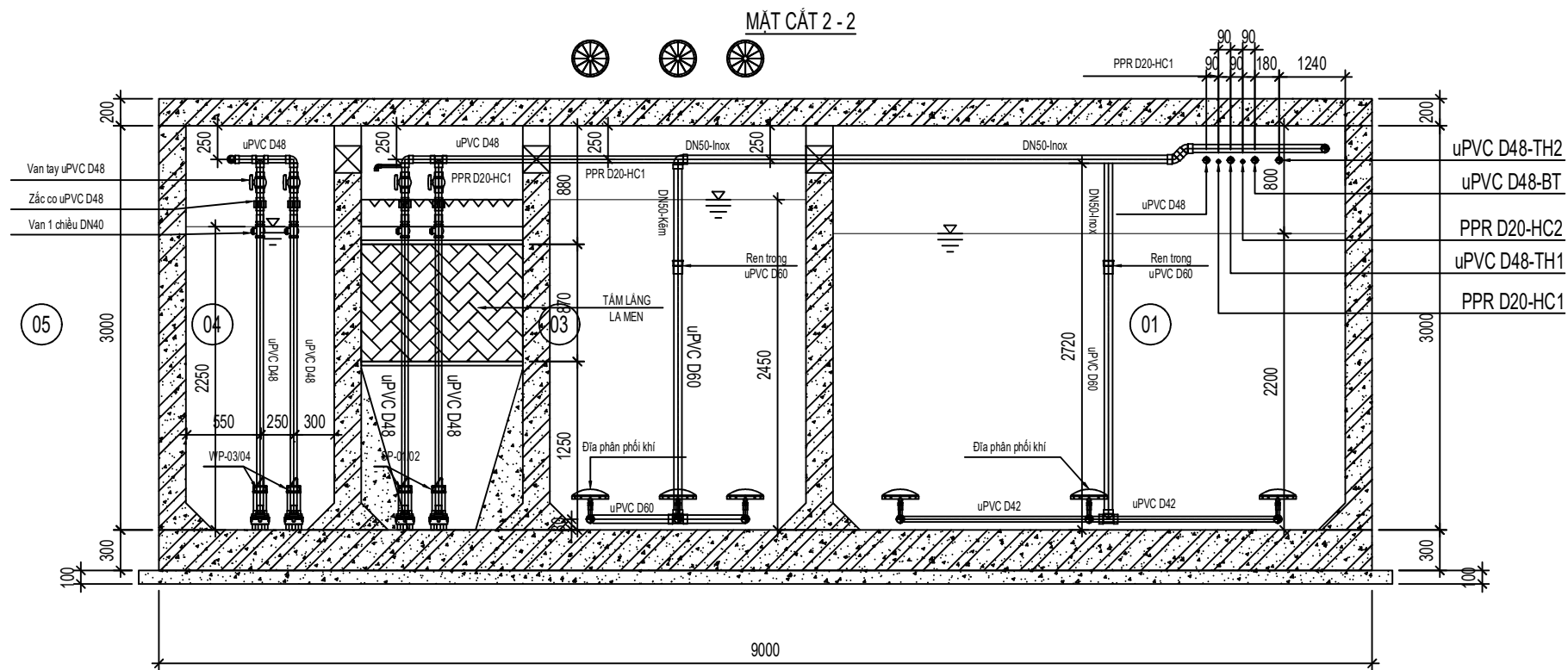
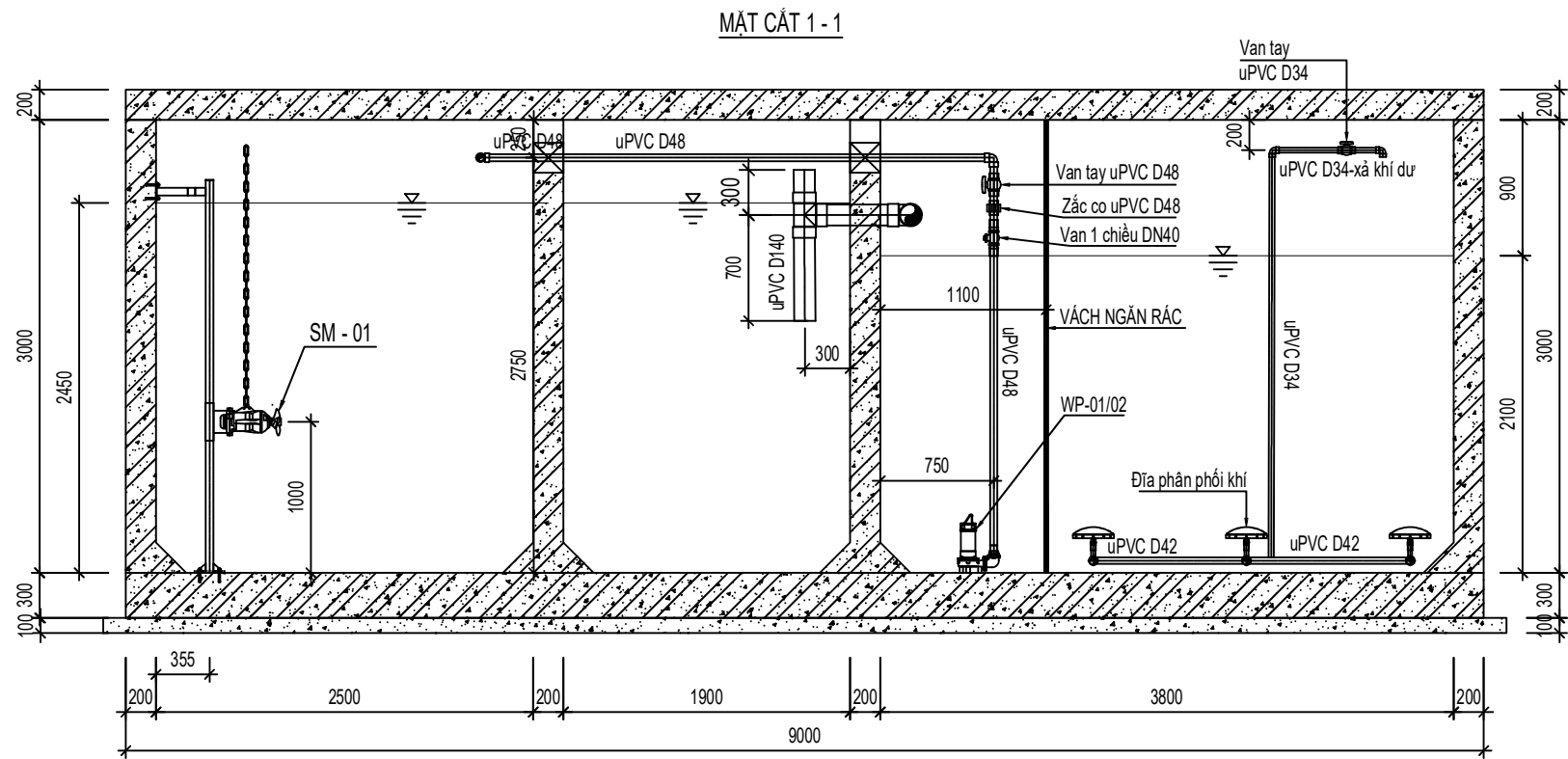
HẠNG MỤC / ITEM

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG SUẤT 45 M3 / NGÀY ĐỀM

TÊN BẢN VẼ / DRAWING

MẶT BẰNG ĐỊNH VỊ TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI

TỶ LỆ: SCALE:	HOÀN THÀNH: COMPLETE: 2026	HIỆU CHỈNH: REVISION: REV 01
BẢN VẼ SỐ / DRAWING NO: HNO141 - CN - 02		



GHI CHÚ

STT	NỘI DUNG	KÝ HIỆU	SỐ LƯỢNG	THÔNG SỐ KỸ THUẬT
01	BƠM NƯỚC THẢI BỂ ĐIỀU HÒA	WP-01/02	02	Q = 2,0 m3/h; H = 5 - 6 m
02	BƠM NƯỚC THẢI BỂ HIẾU KHÍ	WP-03/04	02	Q = 2,0 m3/h; H = 5 - 6 m
03	BƠM NƯỚC SAU XỬ LÝ (BỂ KHỬ TRÙNG)	WP-05/06	02	Q = 3,5 m3/h; H = 5 - 6 m
04	BƠM BÙN	SP-01/02	02	Q = 1,5 - 2 m3/h; H = 5 - 6 m
05	MÁY THỔI KHÍ	AB-01/02	02	Q = 2,87 m3/min; H = 3 - 3,5 m
06	MÁY KHUẤY TRỘN	SM-01	01	P = 0,4 kw; 1420 rpm
07	BƠM ĐỊNH LƯỢNG HÓA CHẤT	DP-01...03	03	Q = 0 - 10 l/h; H = 1 - 3 bar

GHI CHÚ BỂ :

- 01 : BỂ ĐIỀU HÒA
- 02 : BỂ THIẾU KHÍ
- 03 : BỂ HIẾU KHÍ
- 04 : BỂ LĂNG LAMEN
- 05 : BỂ KHỬ TRÙNG
- 06 : BỂ BÙN

DỰ ÁN/ PROJECT :

LOẠI/HỒ SƠ/ TYPE OF DOCUMENT	THIẾT KẾ ĐẦU THẦU / TENDER	☐
	THIẾT KẾ THAM KHẢO / REFERENCE	☐
	THIẾT KẾ TRÌNH DUYỆT / FOR APPROVAL	☐
	THIẾT KẾ THI CÔNG / FOR CONSTRUCTION	☒
	HIỆU CHỈNH / REVISION	☐
	HOÀN CÔNG / AS-BUILT	☐

CHỦ ĐẦU TƯ / CLIENT:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TƯ VẤN GIÁM SÁT / CONSULTANT:

TEL: FAX:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

NHÀ THẦU THI CÔNG / CONSTRUCTION CONTRACTOR

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TRỊNH DUY SẢO

KIỂM TRA / CHECKED BY:

TRIỆU TUẤN ANH

VẼ / DRAWN BY:

BÙI VĂN THUẬN

CÔNG TRÌNH / PROJECT :

DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

Địa điểm: Lô CN1-12A-1-Khu công nghiệp công nghệ cao 1 - Khu công nghệ cao Hòa Lạc.

HANG MỤC / ITEM

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG SUẤT 45 M3 / NGÀY ĐÊM

TÊN BẢN VẼ / DRAWING

MẶT CẮT 1 - 1

MẶT CẮT 2 - 2

TỶ LỆ:

SCALE:

HOÀN THÀNH:

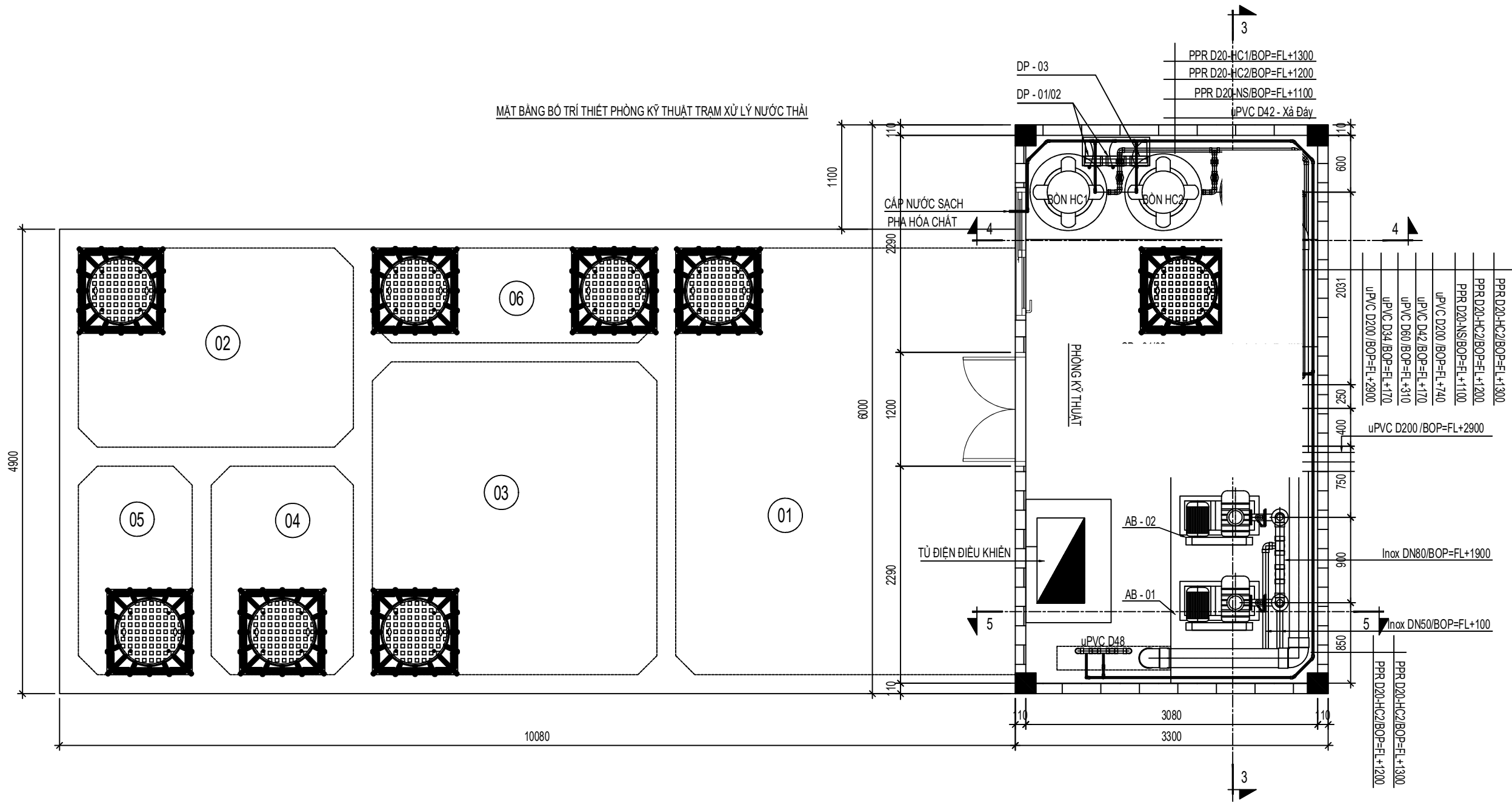
COMPLETE:

HIỆU CHỈNH:

REVISION: REV 01

BẢN VẼ SỐ / DRAWING NO:

HN0141 - CN - 04



GHI CHÚ

STT	NỘI DUNG	KÝ HIỆU	SỐ LƯỢNG	THÔNG SỐ KỸ THUẬT
01	BƠM NƯỚC THẢI BỂ ĐIỀU HÒA	WP-01/02	02	Q = 2,0 m3/h; H = 5 - 6 m
02	BƠM NƯỚC THẢI BỂ HIẾU KHÍ	WP-03/04	02	Q = 2,0 m3/h; H = 5 - 6 m
03	BƠM NƯỚC SAU XỬ LÝ (BỂ KHỬ TRÙNG)	WP-05/06	02	Q = 3,5 m3/h; H = 5 - 6 m
04	BƠM BÚN	SP-01/02	02	Q = 1,5 - 2 m3/h; H = 5 - 6 m
05	MÁY THỔI KHÍ	AB-01/02	02	Q = 2,87 m3/min; H = 3 - 3,5 m
06	MÁY KHUẤY TRỘN	SM-01	01	P = 0,4 kw; 1420 rpm
07	BƠM ĐỊNH LƯỢNG HÓA CHẤT	DP-01...03	03	Q = 0 - 10 l/h; H = 1 - 3 bar

GHI CHÚ BỂ :

- 01 : BỂ ĐIỀU HÒA
- 02 : BỂ THIẾU KHÍ
- 03 : BỂ HIẾU KHÍ
- 04 : BỂ LẮNG LAMEN
- 05 : BỂ KHỬ TRÙNG
- 06 : BỂ BÚN

DỰ ÁN/ PROJECT :

LOẠI/HỒ SƠ/ TYPE OF DOCUMENT	THIẾT KẾ ĐẦU THẦU / TENDER	☐
	THIẾT KẾ THAM KHẢO / REFERENCE	☐
	THIẾT KẾ TRÌNH DUYỆT / FOR APPROVAL	☐
	THIẾT KẾ THI CÔNG / FOR CONSTRUCTION	☒
	HIỆU CHỈNH / REVISION	☐
	HOÀN CÔNG / AS-BUILT	☐

CHỦ ĐẦU TƯ / CLIENT:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TƯ VẤN GIÁM SÁT / CONSULTANT:

TEL: FAX:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

NHÀ THẦU THI CÔNG / CONSTRUCTION CONTRACTOR

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TRỊNH DUY SẢO

KIỂM TRA / CHECKED BY:

TRIỆU TUẤN ANH

VẼ / DRAWN BY:

BÙI VĂN THUẬN

CÔNG TRÌNH / PROJECT :

DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

Địa điểm: Lô CN1-12A-1-Khu công nghiệp công nghệ cao 1 - Khu công nghệ cao Hòa Lạc.

HẠNG MỤC / ITEM

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG SUẤT 45 M3 / NGÀY ĐÊM

TÊN BẢN VẼ / DRAWING

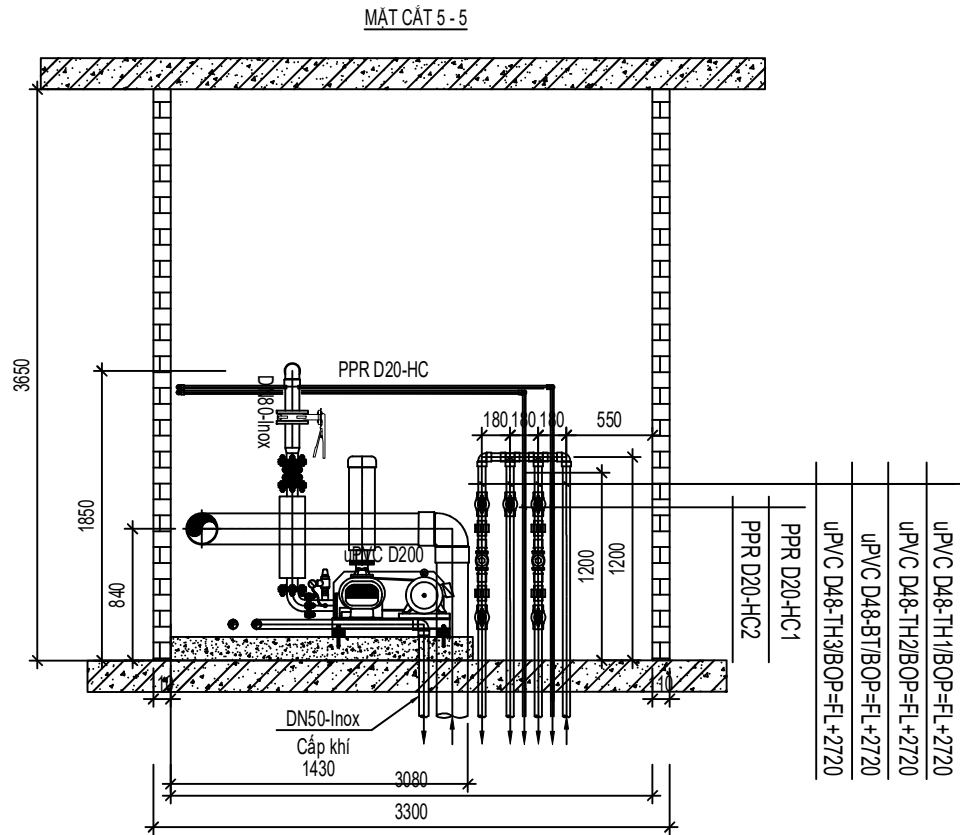
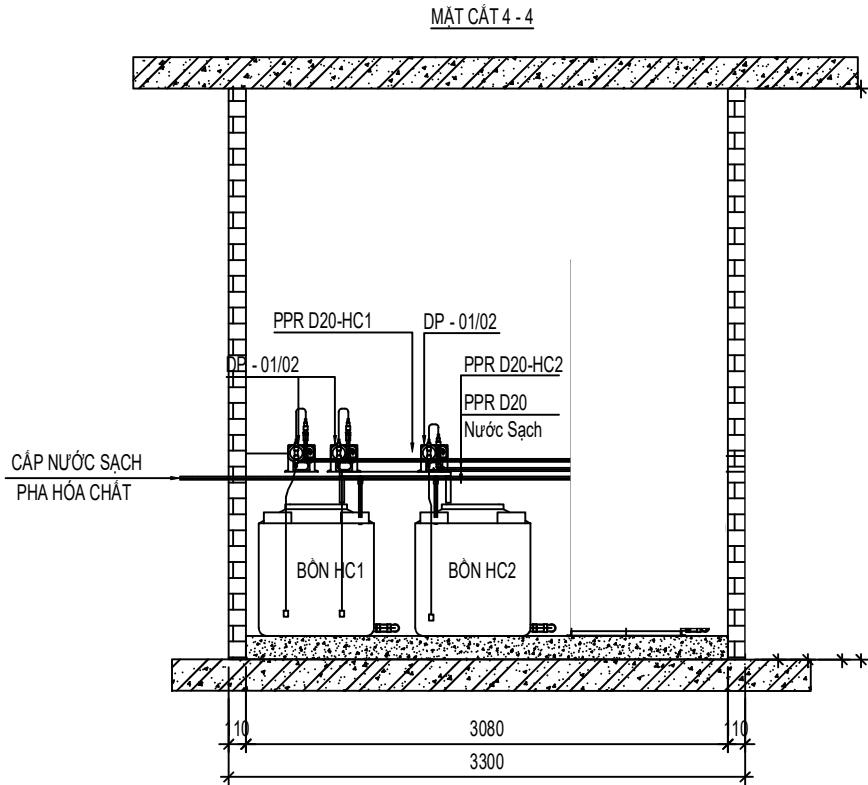
MẶT BẰNG BỐ TRÍ THIẾT BỊ
PHÒNG KỸ THUẬT TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI

TÝ LỆ: HOÀN THÀNH: HIỆU CHỈNH:
SCALE: COMPLETE: 2026 REVISION: REV 01

BẢN VẼ SỐ / DRAWING NO: HNO141 - CN - 05

GHI CHÚ

STT	NỘI DUNG	KÝ HIỆU	SỐ LƯỢNG	THÔNG SỐ KỸ THUẬT
01	BƠM NƯỚC THẢI BỂ ĐIỀU HÒA	WP-01/02	02	Q = 2,0 m3/h; H = 5 - 6 m
02	BƠM NƯỚC THẢI BỂ HIẾU KHÍ	WP-03/04	02	Q = 2,0 m3/h; H = 5 - 6 m
03	BƠM NƯỚC SAU XỬ LÝ (BỂ KHỬ TRÙNG)	WP-05/06	02	Q = 3,5 m3/h; H = 5 - 6 m
04	BƠM BÙN	SP-01/02	02	Q = 1,5 - 2 m3/h; H = 5 - 6 m
05	MÁY THỜI KHÍ	AB-01/02	02	Q = 2,87 m3/min; H = 3 - 3,5 m
06	MÁY KHUẤY TRỘN	SM-01	01	P = 0,4 kw; 1420 rpm
07	BƠM ĐỊNH LƯỢNG HÓA CHẤT	DP-01...03	03	Q = 0 - 10 l/h; H = 1 - 3 bar
08	BƠM DUNG MÔI	EF-01	01	Q=5,4m3/h, H=12m



DỰ ÁN/ PROJECT :

LOẠI/HỒ SƠ/ TYPE OF DOCUMENT	THIẾT KẾ ĐẦU THẦU / TENDER	☐
	THIẾT KẾ THAM KHẢO / REFERENCE	☐
	THIẾT KẾ TRÌNH DUYỆT / FOR APPROVAL	☐
	THIẾT KẾ THI CÔNG / FOR CONSTRUCTION	☒
	HIỆU CHỈNHH / REVISION	☐
	HOÀN CÔNG / AS-BUILT	☐

CHỦ ĐẦU TƯ / CLIENT:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TƯ VẤN GIÁM SÁT / CONSULTANT:

TEL: FAX:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

NHÀ THẦU THI CÔNG / CONSTRUCTION CONTRACTOR

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TRỊNH DUY SẢO

KIỂM TRA/ CHECKED BY:

TRIỆU TUẤN ANH

VẼ / DRAWN BY:

BÙI VĂN THUẬN

CÔNG TRÌNH / PROJECT :

DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

Địa điểm: Lô CN1-12A-1-Khu công nghiệp công nghệ cao 1 - Khu công nghệ cao Hòa Lạc.

HẠNG MỤC / ITEM

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG SUẤT 45 M3 / NGÀY ĐÊM

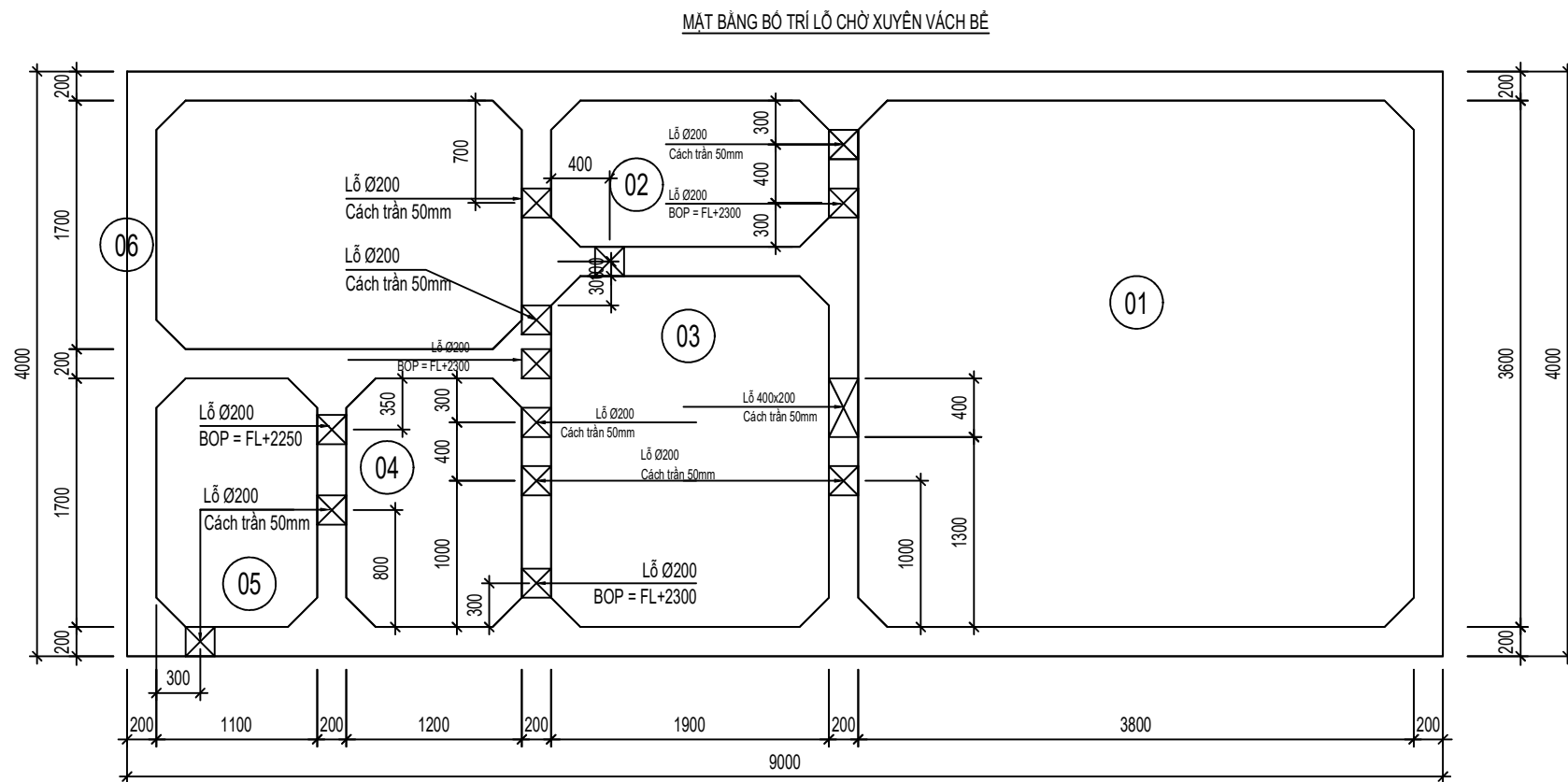
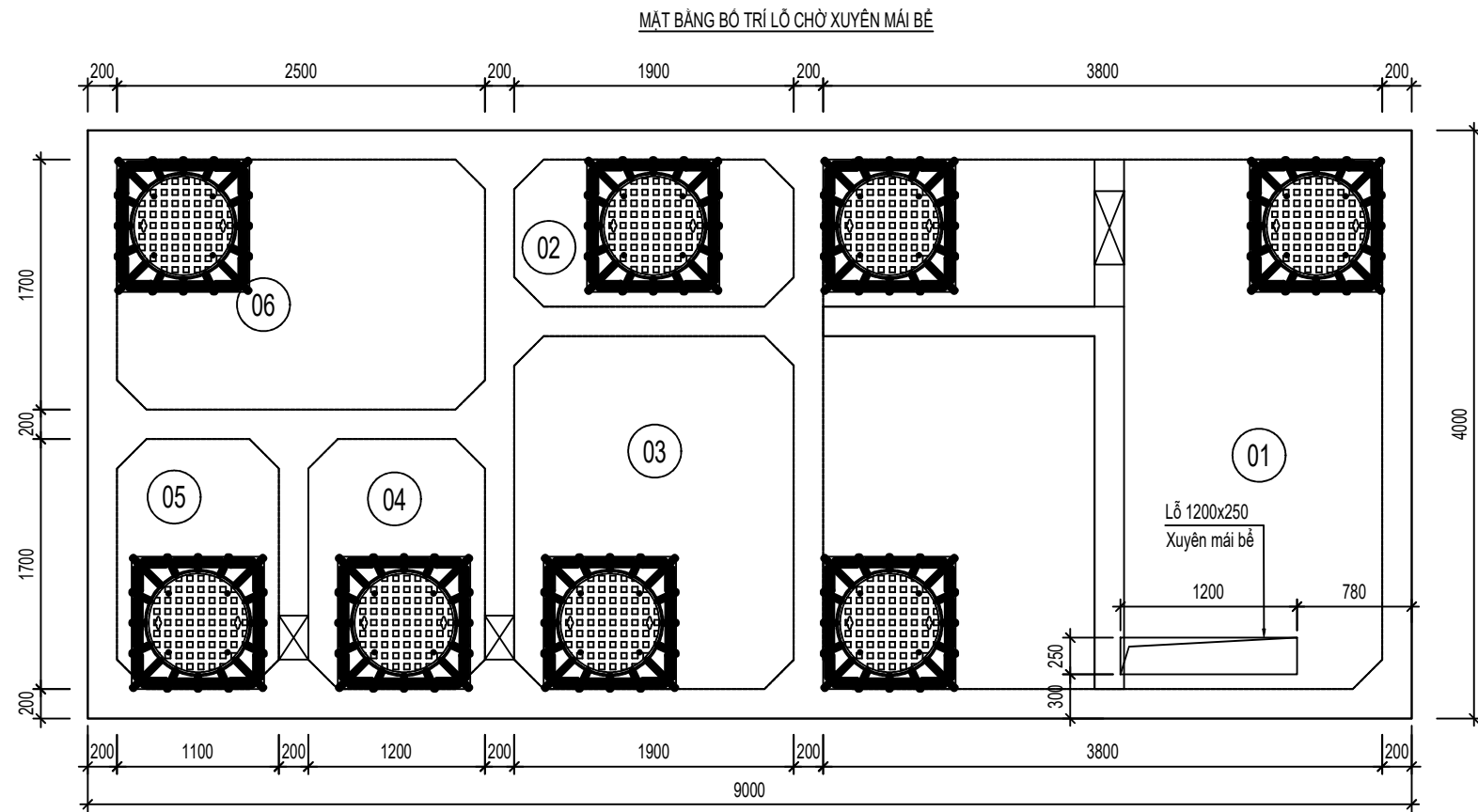
TÊN BẢN VẼ / DRAWING

MẶT CẮT 3 - 3

MẶT CẮT 4 - 4 / MẶT CẮT 5 - 5

TÝ LỆ: SCALE:	HOÀN THÀNH: COMPLETE:	HIỆU CHỈNHH: REVISION:
	2026	REV 01

BẢN VẼ SỐ / DRAWING NO: HNO141 - CN - 06



DỰ ÁN/ PROJECT :

LOẠI HỒ SƠ/
TYPE OF DOCUMENT

THIẾT KẾ ĐẦU THẦU / TENDER

THIẾT KẾ THAM KHẢO / REFERENCE

THIẾT KẾ TRÌNH DUYỆT / FOR APPROVAL

THIẾT KẾ THI CÔNG / FOR CONSTRUCTION

HIỆU CHỈNH / REVISION

HOÀN CÔNG / AS-BUILT

CHỦ ĐẦU TƯ / CLIENT:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TƯ VẤN GIÁM SÁT / CONSULTANT:

TEL: FAX:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

NHÀ THẦU THI CÔNG / CONSTRUCTION CONTRACTOR

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TRÌNH DUY SÁO

KIỂM TRA/ CHECKED BY:

TRIỆU TUẤN ANH

VẼ / DRAWN BY:

BÙI VĂN THUẤN

CÔNG TRÌNH / PROJECT :

DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

Địa điểm: Lô CN1-12A-1-Khu công nghiệp công nghệ cao 1 - Khu công nghệ cao Hòa Lạc.

HÀNG MỤC / ITEM

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG SUẤT 45 M3 / NGÀY ĐÊM

TÊN BẢN VẼ / DRAWING

MẶT BẰNG BỐ TRÍ LỖ MỎ
TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI

TỶ LỆ:
SCALE:

HOÀN THÀNH:
COMPLETE:

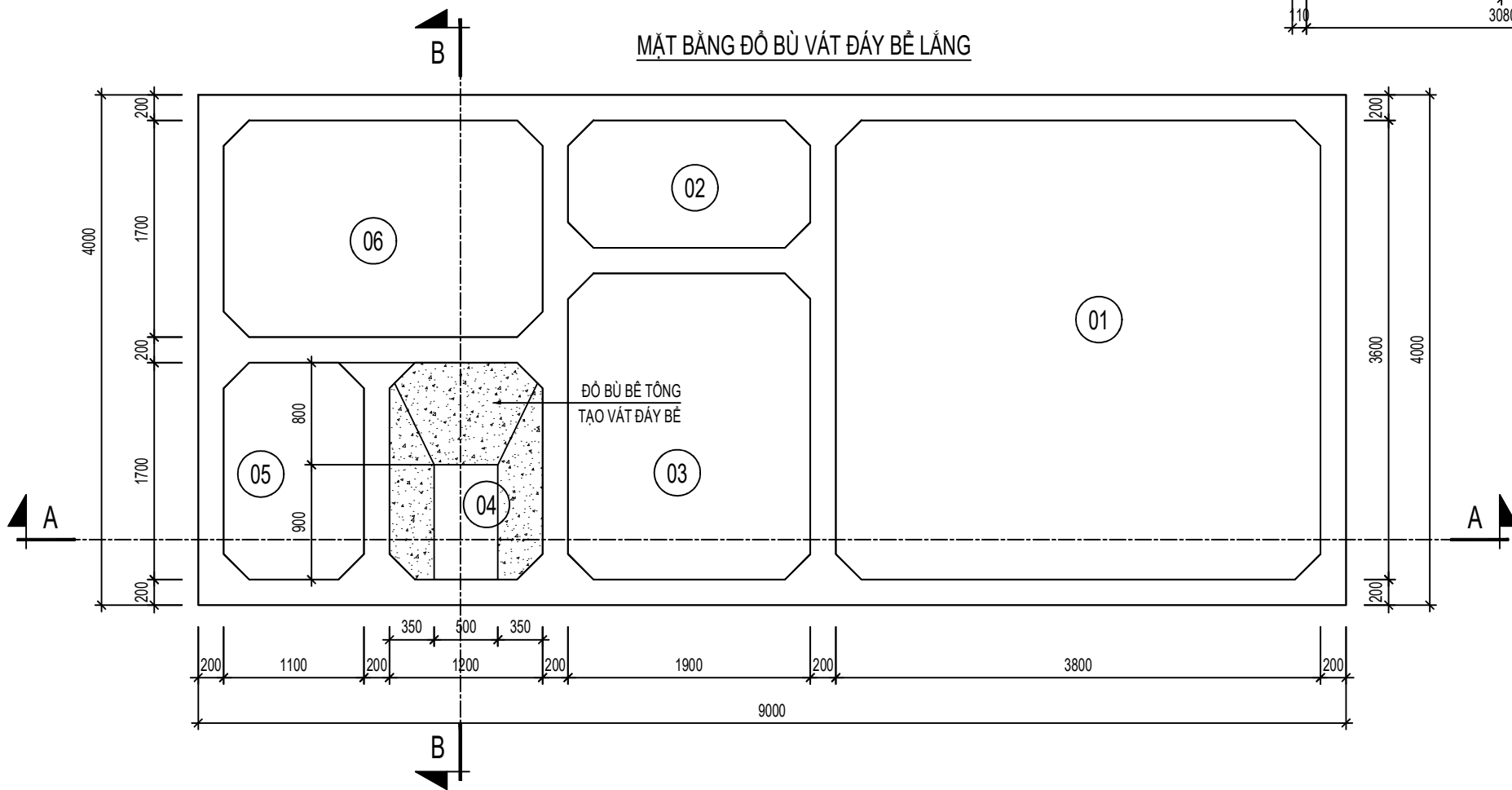
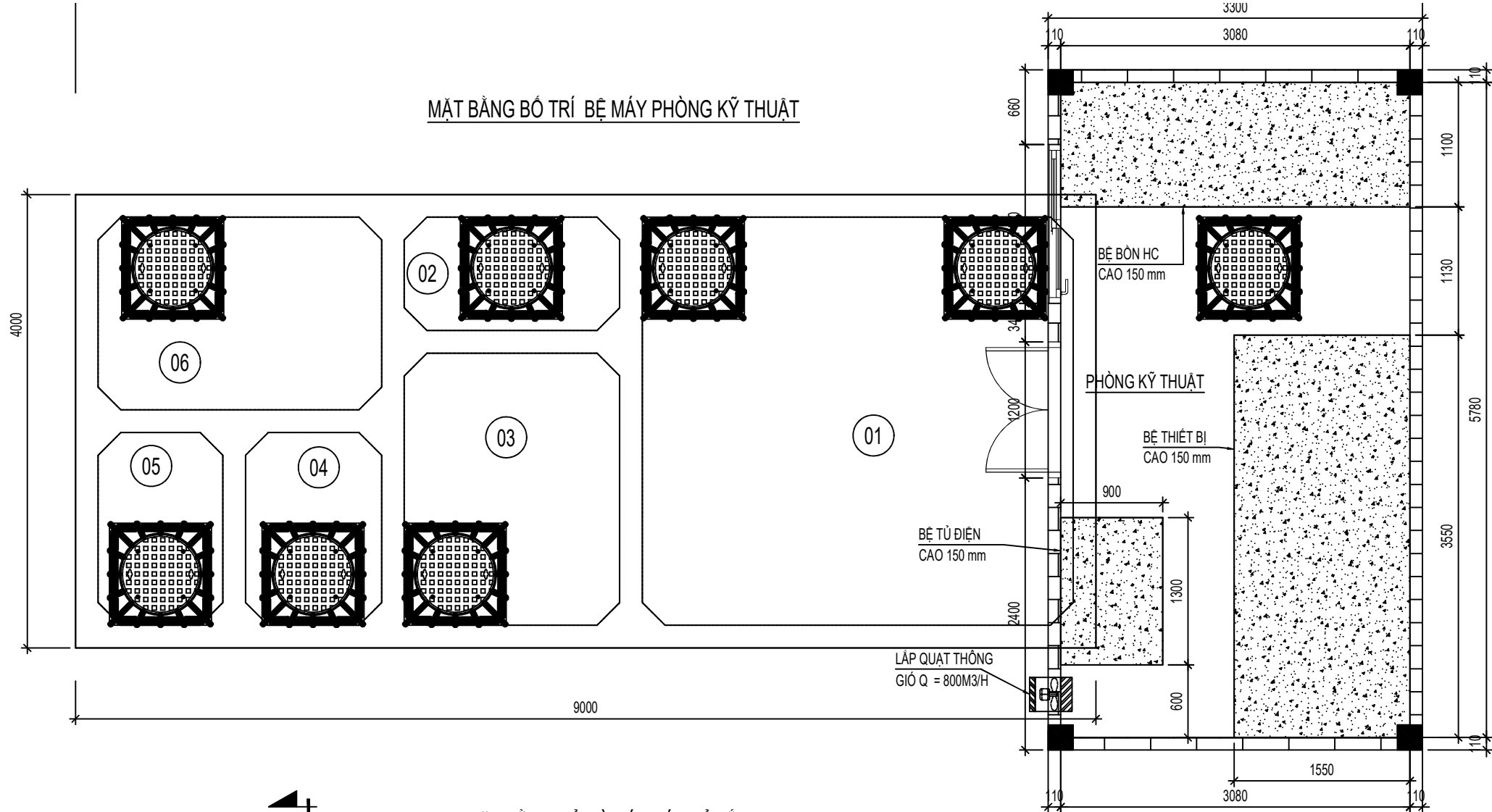
HIỆU CHỈNH:
REVISION:

BẢN VẼ SỐ / DRAWING NO:

HNO141 - XD - 01

GHI CHÚ BỂ :

- 01 : BỂ ĐIỀU HÒA
- 02 : BỂ THIẾU KHÍ
- 03 : BỂ HIẾU KHÍ
- 04 : BỂ LẮNG LAMEN
- 05 : BỂ KHỬ TRÙNG
- 06 : BỂ BÙN



DỰ ÁN/ PROJECT :

LOẠI HỒ SƠ/ TYPE OF DOCUMENT	THIẾT KẾ ĐẦU THẦU / TENDER	☐
	THIẾT KẾ THAM KHẢO / REFERENCE	☐
	THIẾT KẾ TRÌNH DUYỆT / FOR APPROVAL	☐
	THIẾT KẾ THI CÔNG / FOR CONSTRUCTION	☒
	HIỆU CHỈNH / REVISION	☐
	HOÀN CÔNG / AS-BUILT	☐

CHỦ ĐẦU TƯ / CLIENT:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TƯ VẤN GIÁM SÁT / CONSULTANT:

TEL:

FAX:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

NHÀ THẦU THI CÔNG / CONSTRUCTION CONTRACTOR

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TRÌNH DUY SÁO

KIỂM TRA/ CHECKED BY:

TRIỆU TUẤN ANH

VẼ / DRAWN BY:

BỒI VĂN THUẬN

CÔNG TRÌNH / PROJECT :

DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

Địa điểm: Lô CN1-12A-1-Khu công nghiệp công nghệ cao 1 - Khu công nghệ cao Hòa Lạc.

HÀNG MỤC / ITEM

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG SUẤT 45 M3 / NGÀY ĐÊM

TÊN BẢN VẼ / DRAWING

MẶT BẰNG ĐỒ BỂ MÁY
VÀ VẬT ĐÁY BỂ LẮNG

TỶ LỆ:

SCALE:

HOÀN THÀNH:

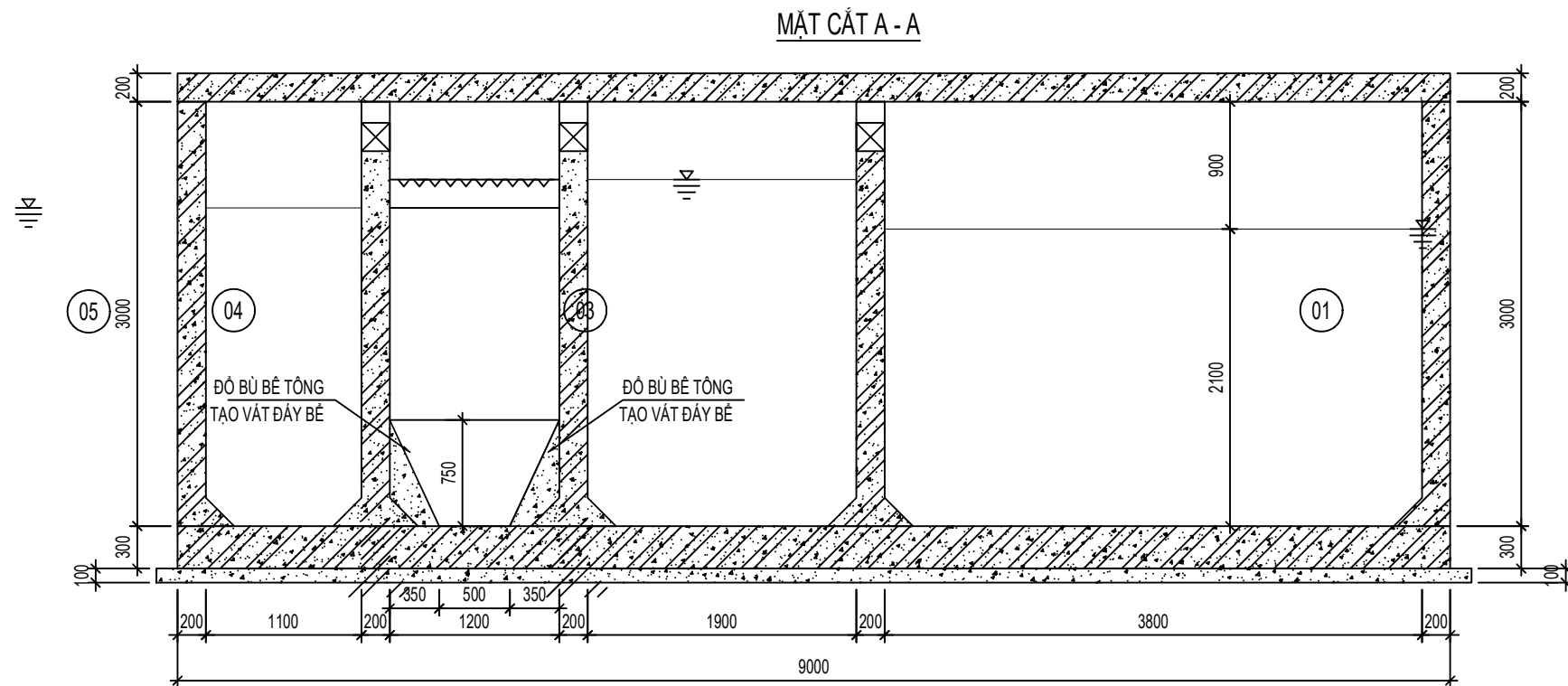
COMPLETE:

HIỆU CHỈNH:

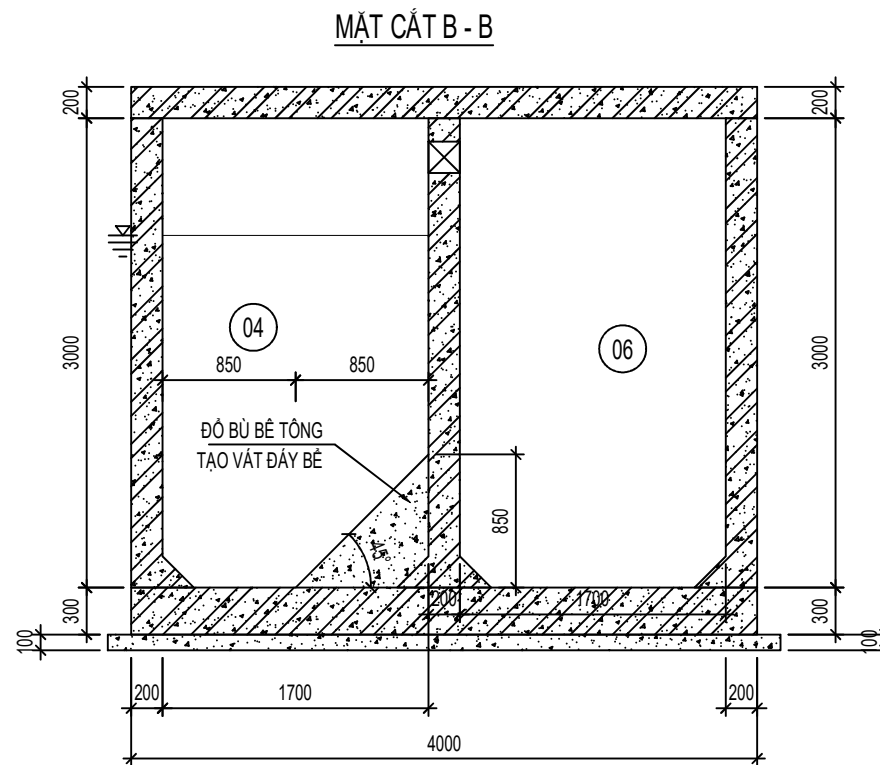
REVISION:

BẢN VẼ SỐ / DRAWING NO:

HNO141 - XD - 02



- GHI CHÚ BỂ :**
- 01 : BỂ ĐIỀU HÒA
 - 02 : BỂ THIẾU KHÍ
 - 03 : BỂ HIẾU KHÍ
 - 04 : BỂ LẮNG LAMEN
 - 05 : BỂ KHỬ TRÙNG
 - 06 : BỂ BÙN



DỰ ÁN/ PROJECT :

LOẠI HỒ SƠ/ TYPE OF DOCUMENT	THIẾT KẾ ĐẦU THẦU / TENDER	☐
	THIẾT KẾ THAM KHẢO / REFERENCE	☐
	THIẾT KẾ TRÌNH DUYỆT / FOR APPROVAL	☐
	THIẾT KẾ THI CÔNG / FOR CONSTRUCTION	☒
	HIỆU CHỈNH / REVISION	☐
	HOÀN CÔNG / AS-BUILT	☐

CHỦ ĐẦU TƯ / CLIENT:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TƯ VẤN GIÁM SÁT / CONSULTANT:

TEL: FAX:

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

NHÀ THẦU THI CÔNG / CONSTRUCTION CONTRACTOR

PHÊ DUYỆT/APPROVED BY:

TRÌNH DUY SẢO

KIỂM TRA/ CHECKED BY:

TRIỆU TUẤN ANH

VẼ / DRAWN BY:

BÙI VĂN THUẦN

CÔNG TRÌNH / PROJECT :

DỰ ÁN NHÀ MÁY THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÔNG NGHỆ CAO

Địa điểm: Lô CN1-12A-1-Khu công nghiệp công nghệ cao 1 - Khu công nghệ cao Hòa Lạc.

HÀNG MỤC / ITEM

HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI CÔNG SUẤT 45 M3 / NGÀY ĐÊM

TÊN BẢN VẼ / DRAWING

MẶT CẮT A - A
MẶT CẮT B - B

TỶ LỆ:
SCALE:

HOÀN THÀNH:
COMPLETE:

HIỆU CHỈNH:
REVISION:

BẢN VẼ SỐ / DRAWING NO: HNO141 - XD - 03