



WWF-Viet Nam
No. 6, Lane 18, Nguyen Co Thach street, Tu Liem Ward,
Hanoi, Viet Nam.
I.P.O: 151
www.panda.org/vietnam
Tel : +84 24 3719 3049
Fax: +84 24 3719 3048

BẢN DỊCH KHÔNG CHÍNH THỨC

BIDDING DOCUMENT HỒ SƠ MỜI THẦU

Procurement of Goods under Competitive Bidding
Mua sắm hàng hóa theo hình thức đấu thầu cạnh tranh

Procurement of
**Developing software to manage and monitor garbage collection and transportation
routes, and waste volume in Hue city**
**Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và
khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố Huế**

Project: Hue - A Plastic Smart City in Central Vietnam” (TVA)
Dự án: Huế - Đô thị giảm nhựa ở miền Trung Việt Nam” (TVA)

Purchaser: World Wide Fund for Nature – Viet Nam
Bên mời thầu: Tổ chức Quốc tế về Bảo tồn Thiên nhiên tại Việt Nam

Country: Viet Nam
Quốc gia: Việt Nam

Issued on 15 July, 2025
Ban hành vào ngày 15 tháng 7 năm 2025

INVITATION TO BIDS THÔNG BÁO MỜI THẦU

Contract Title: Developing software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in Hue city
Tên hợp đồng: Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố Huế

The World Wide Fund for Nature (WWF) was one of the first International non-government organizations working in Vietnam. In 1985, WWF began working on a national conservation strategy and since then has worked closely with the Vietnamese Government on a diverse range of environment issues and implemented field activities across the country.

Tổ chức Quốc tế về Bảo tồn Thiên nhiên (WWF) là một trong những tổ chức phi chính phủ quốc tế đầu tiên hoạt động tại Việt Nam. Năm 1985, WWF bắt đầu xây dựng chiến lược bảo tồn quốc gia và kể từ đó đã hợp tác chặt chẽ với Chính phủ Việt Nam về nhiều vấn đề môi trường và triển khai các hoạt động thực địa trên khắp cả nước.

The project "Hue -Plastic Smart Cities" (hereinafter referred to as the TVA project) is sponsored by WWF-Norway through WWF-Vietnam and the People's Committee of Hue City as the managing agency. The project is implemented from 2021 to 2025 with the aim of supporting Hue City in protecting rivers and ecosystems in the wetland and coastal areas that are polluted by plastic waste. Within the framework of the project, on November 11, 2021, the People's Committee of Hue City committed to participating in WWF's Plastics Smart Cities Program. They will mobilize the participation of all residents, organizations, and businesses within the city to take action. By the year 2025, the goal is to reduce plastic waste (PW) leakage into the environment by 30%, and by 2030, there should be no plastic waste in nature.

Dự án “Huế - Đô thị giảm nhựa ở miền Trung Việt Nam” (sau đây gọi tắt là dự án TVA) được WWF-Na Uy tài trợ thông qua WWF-Việt Nam và Ủy ban Nhân dân Thành phố Huế làm cơ quan chủ quản. Dự án được thực hiện từ năm 2021 đến năm 2025 với mục tiêu hỗ trợ Thành phố Huế trong việc bảo vệ sông ngòi và hệ sinh thái ở các vùng đất ngập nước, ven biển bị ô nhiễm bởi rác thải nhựa. Trong khuôn khổ dự án, ngày 11/11/2021, Ủy ban Nhân dân Thành phố Huế cam kết tham gia Chương trình Thành phố nhựa thông minh của WWF. Họ sẽ huy động sự tham gia của mọi người dân, tổ chức, doanh nghiệp trên địa bàn thành phố để cùng hành động. Đến năm 2025, mục tiêu là giảm 30% lượng rác thải nhựa (PW) rò rỉ ra môi trường và đến năm 2030 không còn rác thải nhựa trong tự nhiên.

Under the scope of the Hue - A Plastic Smart City in Central Vietnam” (TVA) Project, WWF-Viet Nam is launching an open tender to select a supplier to develop, manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in Hue city.

Trong phạm vi Dự án Huế - Đô thị giảm nhựa ở miền Trung Việt Nam (TVA), WWF-Việt Nam đang triển khai đấu thầu rộng rãi để lựa chọn nhà thầu xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố Huế.

WWF-Viet Nam would like to invite prospective bidders to submit sealed bids to Develop software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in Hue city to be delivered to Hue city, Viet Nam.

WWF-Việt Nam trân trọng mời các nhà thầu tiềm năng nộp hồ sơ dự thầu kín Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố Huế.

This bidding will be conducted through the International Competitive Bidding procedures as specified in this Invitation to Bids and is open to all eligible bidders.

Gói thầu này sẽ được thực hiện thông qua thủ tục Đấu thầu cạnh tranh quốc tế như được quy định trong Thư mời thầu này và được mở cho tất cả các nhà thầu đủ điều kiện.

Interested bidders may obtain further information from WWF-Viet Nam by sending questions to procurement@wwf.org.vn before **22 July 2025** at 17:00 (ICT).

Các nhà thầu quan tâm có thể tìm hiểu thêm thông tin từ WWF-Việt Nam bằng cách gửi câu hỏi đến địa chỉ procurement@wwf.org.vn trước **ngày 22 tháng 7 năm 2025** lúc 17:00 (ICT).

A complete set of bidding documents in biliguc language English-VietNameese is provided in association with this Invitation to Bids.

Một bộ hồ sơ mời thầu hoàn chỉnh song ngữ Anh-Việt được cung cấp kèm theo Thông báo mời thầu này.

Bids must be submitted on or before **28 July 2025** at 12:00 (ICT). Late bids will be rejected. The Minutes of the Bid Opening shall be sent to participating bidders.

Hồ sơ dự thầu phải được nộp vào hoặc trước **ngày 28 tháng 7 năm 2025** lúc 12:00 (ICT). Hồ sơ dự thầu nộp muộn sẽ bị từ chối. Biên bản mở thầu được gửi cho các nhà thầu tham dự.

All correspondence related to the tender shall be addressed to:

Mọi thư tín liên quan đến đấu thầu sẽ được gửi đến:

WWF-Viet Nam

Procurement Unit/Phòng mua hàng - Email: procurement@wwf.org.vn

Representative of the purchaser:

Đại diện Bên mời thầu:

(signed)

NGUYEN THI DIEU THUY

Plastic Program Director &

Ocean Practice Lead, WWF-Viet Nam/

Giám đốc Chương trình Giảm Nhựa &

Trưởng nhóm Thực hành Đại dương, WWF-Việt Nam

BIDDING DOCUMENT
HỒ SƠ MỜI THẦU

Procurement of Goods under Competitive Bidding
Mua sắm hàng hóa theo hình thức đấu thầu cạnh tranh

Procurement of
Mua sắm
Developing software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in Hue city
Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố Huế

PART 1 –SUPPLY REQUIREMENTS
PHẦN 1 – YÊU CẦU CUNG CẤP
1. List of Goods and Delivery Schedule
Danh mục hàng hóa và lịch trình giao hàng

Item No. Mục số	Description of Goods Mô tả hàng hóa	Quantity Số lượng	Physical unit Đơn vị vật lý	Final Destination Điểm đến cuối cùng	Latest delivery Date* Ngày hoàn thiện bản giao nhận nhất*
1	<i>Develop software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in Hue city (Including the provision of related hardware equipment)</i> <i>Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố Huế (Bao gồm việc cung cấp các thiết bị phần cứng liên quan)</i>	01 gói	A software Phần mềm	Hue City, Viet Nam Thành phố Huế, Việt Nam	20 December 2025 20 tháng 12 năm 2025

2. Objectives

Mục tiêu

The objective of this package is to develop software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in the city, to:

Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố, nhằm:

- Applying mapping technology, internet of things technology, to gradually digitally transform the management, monitoring and supporting the planning of solid waste transportation and processing.

Ứng dụng công nghệ bản đồ, công nghệ internet vạn vật, nhằm từng bước chuyển đổi số công tác quản lý, kiểm tra và hỗ trợ lên kế hoạch vận chuyển, xử lý chất thải rắn.

- Develop and synchronously manage a centralized database on solid waste; digitize waste collection and transfer locations by type of waste on the digital map to improve the efficiency of state management and gradually implement the digital transformation under the direction of the Government, the Ministry of Agriculture and Environment and the city.

Xây dựng và quản lý tập trung đồng bộ CSDL về CTR, số hóa các điểm tập kết, điểm trung chuyển rác thải theo từng loại rác thải trên nền bản đồ số nhằm nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà nước và từng bước thực hiện công cuộc chuyển đổi số theo chỉ đạo của Chính phủ, Bộ NNMT và thành phố.

- Provide insights on waste generating sources, waste weighbridge stations and waste treatment sites/plants in Hue city.

Thống kê được các nguồn xả rác thải, các trạm cân rác thải và các bãi/đơn vị xử lý rác thải trên địa bàn thành phố Huế.

- Manage and plan collection routes, administer collection activities on the digital map.

Quản lý, lập kế hoạch tuyến thu gom, điều chỉnh hoạt động thu gom trên nền tảng bản đồ số.

- Manage the fleet and route of waste collection and transportation vehicles in real time. Promptly warn, avoid transporting and processing waste outside planned routes.

Quản lý số lượng, lộ trình của các xe thu gom và vận chuyển rác thải theo thời gian thực. Kịp thời cảnh báo, tránh trường hợp vận chuyển, xử lý rác thải không đúng quy trình đã đăng ký.

- Monitor the volume of waste at weighing stations in real time, thereby ensuring the cost paid to waste processors is according to the weight. Ensure the payment process for waste processors is transparent and accurate.

Kiểm soát khối lượng rác thải tại các trạm cân theo thời gian thực, từ đó kiểm soát chi phí thanh toán cho các đơn vị xử lý rác thải theo đúng khối lượng cân. Đảm bảo quá trình thanh toán cho các đơn vị xử lý rác thải được minh bạch và chính xác.

- Create a unified communication channel for all management agencies, including the Department of Agriculture and Environment, solid waste collection providers in the districts as well as relevant agencies to manage and monitor the waste volume and the treatment process.

Tạo một kênh thông tin thống nhất giữa các cấp quản lý gồm Sở Nông nghiệp và Môi trường, các đơn vị được giao công tác quản lý chất thải rắn tại các huyện và các cơ quan liên quan để quản lý, giám sát khối lượng và quy trình xử lý rác thải.

- Disclose and provide adequate information to the people about pickup points, collection schedule, status of solid wastes collection and treatment in the city via web and mobile applications.

Công khai và cung cấp đầy đủ thông tin cho người dân về điểm thu gom, lịch thu gom, hiện trạng thu gom và xử lý CTR trên địa bàn thành phố thông qua các ứng dụng web, di động.

- Providing and sharing solid waste related data with smart city systems and other systems in the city.

Cung cấp và chia sẻ dữ liệu liên quan đến CTR cho hệ thống đô thị thông minh và các hệ thống khác trên địa bàn thành phố sử dụng.

- Gradually supervise the collection, transportation and treatment of solid waste in the city.

Từng bước giám sát việc thu gom, vận chuyển, xử lý của các loại chất thải rắn trên địa bàn thành phố.

- Train managers on the use of the software.

Tập huấn cho các cán bộ quản lý về sử dụng phần mềm.

- Hand over the product to the agency in charge of Waste Sources Management Information System.

Bàn giao sản phẩm cho cơ quan quản lý sử dụng phần mềm Hệ thống thông tin quản lý nguồn thải.

3. Scope of work

Nội dung công việc

3.1. Content 1: General model of the software and equipment needed to develop a product that meets the following requirements:

Nội dung 1: Mô hình chung của phần mềm và các trang thiết bị cần thiết để xây dựng sản phẩm đáp ứng các hạng mục yêu cầu sau:

3.1.1. Building and connecting with shared platforms

Xây dựng và kết nối với các nền tảng dùng chung

a. Connecting with shared digital systems:

Kết nối hệ thống số hóa dùng chung:

- Shared items

- List of management: waste, collection units, collection points, transfer stations, collection lines, collection facilities, treatment units, disposal sites.

Danh mục dùng chung

Danh mục quản lý: chất thải, Đơn vị thu gom, điểm tập kết, trạm trung chuyển, tuyến thu gom, phương tiện thu gom, Đơn vị xử lý, bãi xử lý.

b. Connecting with shared reporting systems:

Kết nối hệ thống báo cáo dùng chung:

- Comprehensive report

- Detailed report on collection activities

- Detailed report on processing activities

- Statistical report by management criteria

Báo cáo tổng hợp

Báo cáo chi tiết hoạt động thu gom

Báo cáo chi tiết hoạt động xử lý

Báo cáo thống kê theo các tiêu chí quản lý

c. Integration with Hue-S:

Tích hợp app Hue-S:

- SSO authentication

- Integrate the management function with Hue-S

- On-the-scene reporting.

Xác thực SSO

Tích hợp quản lý vào Hue-S

Phản ánh hiện trường.

d. Connecting with shared digital map systems:

Kết nối hệ thống bản đồ số dùng chung:

- Managed items: system entities associated with the location on the map

Danh mục quản lý: đối tượng trong hệ thống gắn liền với vị trí trên bản đồ

3.1.2. Developing the software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in the city

Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố

Developing software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in the city that has the following functions:

Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố quản lý chất thải rắn bao gồm các chức năng như:

+ Module for users' management: view user information, grant user permissions corresponding to the permission sets and scope of management assigned to the users. User permissions can be updated or revoked.

Phân hệ cung cấp tính năng quản lý người sử dụng: xem thông tin người sử dụng, cấp quyền cho người dùng tương ứng với các tập quyền và lĩnh vực người sử dụng quản lý. Có thể cập nhật hoặc xóa quyền của người sử dụng.

+ Module for managing the database of waste collection sites and transfer stations: recording collection sites, stations, collection by type of waste using the digital map platform. Monitor the status with images (if available); keep record of waste collection sites and transfer stations.

Phân hệ cung cấp tính năng quản lý CSDL các điểm tập kết, trạm trung chuyển rác thải: Số hóa các điểm tập kết, trạm, tập kết rác thải theo từng loại rác thải trên nền tảng bản đồ số. Giám sát hiện trạng, hình ảnh (nếu có); lưu trữ cơ sở dữ liệu lịch sử các điểm tập kết, trạm trung chuyển rác thải.

+ Module for managing and updating transporters database: Displays the list of waste collectors, the list of vehicles used by each collector. Database of waste collectors and their waste transportation licenses.

Phân hệ cung cấp tính năng quản lý, cập nhật CSDL đơn vị vận chuyển: Hiện thị danh sách đơn vị thu gom, danh sách phương tiện của từng đơn vị. Lưu trữ cơ sở dữ liệu, giấy phép vận chuyển rác thải của từng đơn vị.

+ Module for managing and updating collection routes, administering waste collection activities using the digital map. Register the routes and waste transportation schedule of each waste transport vehicle. Visual display on the digital map. The software should be alert when vehicles are not moving on their registered routes.

Phân hệ cung cấp tính năng quản lý, cập nhật CSDL các tuyến thu gom, điều chỉnh hoạt động thu gom trên nền tảng bản đồ số. Đăng ký lộ trình và thời gian vận chuyển chất thải của từng xe vận chuyển. Hiện thị trực quan trên nền tảng bản đồ số. Căn cứ trên lộ trình đã đăng ký, phần mềm hỗ trợ cảnh báo khi phương tiện đi sai tuyến.

+ Module for managing waste transportation vehicles: Receiving GPS data - The service will continuously read, and process data sent by monitoring devices. Provide insights into vehicle stops, sort by duration. (Coordinates, velocity, collection route), ... Online monitoring of one or more vehicles; reviewing the transportation routes of vehicles over a period.

Phân hệ cung cấp tính năng quản lý phương tiện vận chuyển chất thải: Tiếp nhận dữ liệu GPS: Service được xây dựng để đọc liên tục và tự động dữ liệu từ các thiết bị giám sát truyền về. Tra cứu thông tin chi tiết các điểm xe di chuyển theo khoảng thời gian. (Tọa độ, vận tốc, tuyến thu gom), ...Giám sát trực tuyến một hoặc nhiều phương tiện; xem lại lộ trình di chuyển của phương tiện vận chuyển chất thải trong khoảng thời gian.

+ Module for managing and updating the database of weigh stations and processors using the digital map platform.

Phân hệ cung cấp tính năng quản lý, cập nhật CSDL các trạm cân, đơn vị xử lý trên nền tảng bản đồ số.

+ Module for managing and monitoring of the volume of waste collected and processed at the centralized processing site. Receiving data from garbage truck weigh stations: Each time a garbage truck returns to the waste processing plant, it must go through the weigh station (number plate recognition), data from the weigh stations (number plate, weight, image – if available) will be processed and transmitted via API to the server of the Department.

Phân hệ cung cấp tính năng quản lý, giám sát khối lượng rác thải được thu gom và xử lý tại khu xử lý tập trung. Tiếp nhận dữ liệu từ các trạm cân xe chở rác: Cứ mỗi lượt xe thu gom rác về nhà máy xử lý rác phải qua trạm cân (nhận diện biển số) dữ liệu từ các trạm cân (Bao gồm: biển số, khối lượng, hình ảnh – nếu có) được xử lý, truyền theo phương thức API về máy chủ của Sở.

+ Module for sending alerts by Email, Mobile Application: alerts will be sent via Email or Mobile Application when vehicles are off predefined routes; arriving late for collection; going beyond administrative boundaries of districts; overloading; ...

Phân hệ cung cấp tính năng cảnh báo bằng Email, Ứng dụng di động: cảnh báo qua Email hoặc qua Ứng dụng di động khi phương tiện vận chuyển chất thải đi sai lộ trình đăng ký trước; đến điểm muộn giờ thu gom; đi quá giới hạn về ranh giới địa chính hành chính các quận, huyện; quá tải trọng; ...

+ Module for reporting: the daily volume of waste each vehicle transported (thereby calculating the cost of

waste processing); the daily volume of waste collected from each district/city by dates/custom date range.

Các phân hệ chức năng báo cáo bao gồm: khối lượng rác thải chuyên chở theo ngày của từng xe, (từ đó tính toán chi phí xử lý rác thải); khối lượng thu gom rác thải của mỗi huyện/toàn thành phố tính theo ngày/khoảng thời gian tùy chọn.

3.1.3. Equipment required at the users' site:

Thiết bị cần đầu tư tại các đơn vị sử dụng:

a. Waste collectors must procure:

Đơn vị thu gom cần đầu tư:

- Vehicle tracking system:

Hệ thống thiết bị giám sát hành trình:

+ Solid waste transport vehicles shall have vehicle tracking system installed, which transmits data in the right format as required by the Owner and in compliance with regulations for by-automobile transport business and its conditions.

Các phương tiện vận chuyển CTR lắp cần lắp thiết bị giám sát hành trình và truyền dữ liệu về đúng định dạng theo quy định của Chủ đầu tư và quy định về kinh doanh và điều kiện kinh doanh vận tải bằng xe ô tô.

+ Location and status data must be transmitted to the server via API.

Dữ liệu vị trí, trạng thái phải truyền về được máy chủ qua phương thức API.

- Equipment for identification systems:

Hệ thống thiết bị định danh:

Each household solid waste transport vehicle should have an E-tag associated with an identification code (barcode) for the vehicle. An E-tag comprises of a memory chip storing the vehicle's identification code and an antenna circuit for receiving signal from the reader installed at a weigh station.

Mỗi phương tiện vận chuyển CTRSH cần dán một thẻ định danh E-tag và được gắn với một mã (mã vạch) định danh cho phương tiện. Cấu trúc thẻ E-tag bao gồm chip nhớ để lưu mã định danh của phương tiện và mạch ăng-ten để nhận tín hiệu từ thiết bị đầu đọc đặt tại trạm cân.

b. Investment by processors:

Đơn vị xử lý cần đầu tư:

- Automatic data acquisition equipment:

Hệ thống thiết bị thu nhận dữ liệu tự động:

+ The automatic data acquisition equipment shall comply with applicable technical requirements.

Thiết bị thu nhận dữ liệu tự động đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật hiện hành.

+ The automatic data acquisition equipment must be able to recognize the entry/exit of the same vehicle at different times.

Thiết bị thu nhận dữ liệu tự động phải nhận dạng được cùng một xe vào/ra tại các thời điểm khác nhau.

Data Logger to collect and transmit data: Data collection, transmission and management systems at weigh stations must meet the technical requirements for data collection and transmission equipment.

Hệ thống Data Logger thu thập và truyền dữ liệu: Hệ thống nhận, truyền và quản lý dữ liệu tại các trạm cân phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật về thiết bị thu thập và truyền dẫn dữ liệu.

3.2. Content 2: Detailed requirements for software development:

Nội dung 2: Yêu cầu chi tiết Xây dựng phần mềm:

I.Detailed design requirements

Yêu cầu thiết kế chi tiết

1. Technical requirements for hardware

Yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần cứng

1.1. Recommended technical and technological solutions:

Giải pháp kỹ thuật công nghệ được đề xuất sử dụng:

The technical and technological solutions should employ IoT data collection technology and Big Data processing.

Giải pháp kỹ thuật công nghệ được đề xuất dựa trên công nghệ thu thập dữ liệu IoT và xử lý dữ liệu lớn Big Data.

The garbage truck journey data is collected by the vehicle tracking equipment (QCVN 31:2014/BGTVT – National technical regulation on automobile tachograph) and transmitted to the server of the transport sector via the 4G/5G mobile data network, the tracking data is transmitted to the server of the Department of Agriculture and Environment via API.

Dữ liệu hành trình xe chở rác được thu thập qua thiết bị giám sát hành trình xe ô tô (QCVN 31:2014/BGTVT - Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về thiết bị giám sát hành trình xe ô tô của Bộ GTVT) và truyền về máy tính chủ của ngành giao thông vận tải thông qua mạng thông tin di động 4G/5G, dữ liệu hành trình được truyền tới máy chủ của Sở Nông nghiệp và Môi trường qua phương thức API.s

At the weigh station, the RFID device reads the license plate number (TCVN 8656-3:2012 (ISO/IEC 19762-3:2008)) and identify the vehicle using the Etag on each vehicle. Vehicle weight data at the weigh station of the waste processing facility is read, filtered and standardized by the weigh station's decoder. These data are then transmitted to Datalogger via RS485 port.

Tại trạm cân, Thiết bị RFID đọc biển số xe (TCVN 8656-3:2012 (ISO/IEC 19762-3:2008)) nhận dạng phương tiện thông qua thẻ Etag được gắn trên từng xe. Dữ liệu trọng lượng xe tại trạm cân của cơ sở xử lý rác thải được đọc, lọc, chuẩn hóa thông qua bộ giải mã trạm cân. Những dữ liệu này truyền về Datalogger qua cổng RS485.

Datalogger shall collect the vehicle's identification and weight data, then transmit the data to the server (Meeting the regulations on environmental monitoring techniques and management of environmental quality monitoring information and data stipulated in Circular No. 10/2021/TT-BTNMT dated June 30, 2021, by the Ministry of Natural Resources and Environment).

Datalogger có nhiệm vụ nhận dữ liệu định danh và trọng lượng xe và truyền dữ liệu truyền về máy chủ (Đáp ứng quy định về kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường tại Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT ngày 30/6/2021 của Bộ TNMT).

The software collects vehicle tracking data and the volume of garbage, processes the data and provides tracking results, calculating the volume of garbage on the MSSQL database management system.

Phần mềm xử lý kết quả đo sẽ tiếp nhận dữ liệu giám sát hành trình và khối lượng rác xử lý dữ liệu đưa ra kết quả giám sát hành trình, tính toán khối lượng rác trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu MSSQL.

1.2. Design solutions

Giải pháp thiết kế

1.2.1. Vehicle tracking equipment

Thiết bị giám sát hành trình

- Solid waste transport vehicles must be fitted with vehicle tracking equipment in accordance with Decree 10/2020/ND-CP dated January 17, 2020, by the Government on by-automobile transport business and its conditions.

Các xe vận chuyển chất thải rắn đã phải lắp thiết bị Giám sát hành trình theo quy định Nghị định 10/2020/NĐ-CP ngày 17/01/2020 của Chính phủ Quy định về kinh doanh và điều kiện kinh doanh vận tải bằng xe ô tô.

- Such vehicle tracking equipment shall consist of 3 main modules:

Xét về mặt cấu tạo, mỗi thiết bị thể bao gồm 3 nhóm bộ phận chính:

- + GPS positioning module: connect and retrieve coordinate data from GPS (Global Positioning System) satellites to the module to determine the position and speed of the vehicle.

Nhóm bộ phận định vị GPS: có nhiệm vụ kết nối lấy các dữ liệu tọa độ từ vệ tinh GPS (Global Positioning System - Hệ thống định vị toàn cầu) về thiết bị nhằm xác định vị trí và tốc độ di chuyển của phương tiện.

- + Processing and control module: collect, store and transmit data from the GPS module to the server.

Nhóm bộ phận xử lý, điều khiển: Thực hiện nhiệm vụ thu thập, lưu trữ và truyền tải dữ liệu từ bộ phận giám sát đến máy chủ.

- + 4G module: transmit data from the vehicle tracking equipment to the server. Using Sim data and GSM antenna (Global System for Mobile Communications) to connect to BTS (Base Transceiver Station) of the carrier, transmit the data collected from the satellite to the server.

Nhóm bộ phận 4G: Đảm nhận chức năng truyền dữ liệu từ thiết bị giám sát hành trình đến máy chủ lưu trữ. Thông qua Sim data và anten GSM (Global System for Mobile Communications - Hệ thống thông tin di động toàn cầu) để kết nối đến các trạm BTS (Base Transceiver Station - Trạm thu phát sóng di động) của nhà mạng, truyền dữ liệu thu thập được từ vệ tinh về máy chủ.

- The vehicle tracking equipment fitted on each transport vehicle shall meet the technical requirements as prescribed in QCVN 31:2014/BGTVT with the following basic functions:

Thiết bị Giám sát hành trình trên từng xe vận chuyển đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của QCVN 31:2014/BGTVT với các chức năng cơ bản như:

- + Notification of operational statuses: connectivity statuses with GSM/GPS signal/connection with the server; operational status of the data storage; logon and logout status of the driver.

Chức năng thông báo trạng thái hoạt động bao gồm: các tình trạng có sóng/tín hiệu, mất sóng/tín hiệu GSM/GPS/kết nối với máy chủ; tình trạng hoạt động của bộ nhớ lưu trữ dữ liệu; trạng thái đăng nhập, đăng xuất của lái xe.

- + Driver changes recognition function

Chức năng ghi nhận thay đổi lái xe

- + Warning function for drivers: audible warning sound when the vehicle exceeds the speed limit, 4 hours of continuous driving.

Chức năng cảnh báo đối với lái xe: phát tín hiệu cảnh báo bằng âm thanh trong các trường hợp sau xe chạy quá tốc độ giới hạn, 4 giờ lái xe liên tục.

- + On-device data recording and storage. Including: Vehicle journeys (time, coordinates, speed); tracking frequency: 30-second intervals when the vehicle is operating and 15-minute interval when the vehicle is not operating; Operating speed of the vehicle; Driver information; Number and duration of each stop; Coordinates, time and duration of each stop during the journey of the vehicle.

Chức năng ghi và lưu trữ dữ liệu trên thiết bị. Bao gồm: Hành trình xe chạy (thời gian, tọa độ, tốc độ), tần suất ghi và lưu trữ không quá 30 giây trên một lần khi xe hoạt động và không quá 15 phút trên một lần khi xe dừng; Tốc độ vận hành của xe; Thông tin về lái xe; Thông tin về số lần và thời gian dừng, đỗ xe; Tọa độ, thời điểm, khoảng thời gian của mỗi lần dừng, đỗ xe trong suốt hành trình xe chạy.

- + Data transmission to the server: Data is to be transmitted to the server every 30 seconds when the vehicle is operating and no more than every 15 minutes when the vehicle is not operating to meet monitoring, management and storage requirements. In the event of a loss of connection to the server due to a transmission disruption, the vehicle tracking device must send back all previously recorded data to the server as soon as the connection is back, in chronological order.

Chức năng truyền dữ liệu về máy chủ: Dữ liệu theo được truyền về máy chủ với tần suất không quá 30 giây trên một lần khi xe hoạt động và không quá 15 phút trên một lần khi xe không hoạt động để theo dõi, quản lý, lưu trữ theo quy định. Trong trường hợp mất kết nối với máy chủ do gián đoạn đường truyền, thiết bị giám sát hành trình phải

gửi lại đầy đủ dữ liệu đã ghi nhận được trước đó về máy chủ ngay sau khi đường truyền hoạt động trở lại, theo thứ tự thời gian từ trước đến sau.

- + Settings function

Chức năng cài đặt tham số

- + Data export using peripheral connection with a computer

Chức năng trích xuất dữ liệu qua cổng kết nối với máy tính

- The system must be able to open the Web Service API portal to instantly retrieve data from the vehicles, including license plate, vehicle coordinates, vehicle direction, vehicle status, vehicle speed, total distance traveled.

Hệ thống có khả năng mở cổng Web Service API để có thể lấy dữ liệu tức thời của các xe bao gồm các thông tin: Biển số xe, Tọa độ xe, Hướng xe, Tình trạng xe, Tốc độ xe, Tổng quãng đường đi được của xe.

1.2.2. RFID device to read license plate number (Operating range 5 – 10m):

Thiết bị RFID đọc biển số xe (Vùng hoạt động 5-10m):

The identification of solid waste transport vehicles at weigh stations uses technology similar to non-stop electronic toll collection. Most toll gates in Vietnam as well as in the world today uses RFID (Radio Frequency Identification) technology. This is a radio object recognition technology using a radio transceiver system. An RFID system usually consists of two main components: an Etag (RFID chip containing information) and a reader that reads the information on the card.

Việc xác định biển số của phương tiện vận chuyển chất thải rắn tại trạm cân tương tự với công nghệ được áp dụng trong thu phí điện tử không dừng. Hầu hết các trạm thu phí ở Việt Nam cũng như trên thế giới hiện nay đều áp dụng công nghệ RFID (Radio Frequency Identification). Đây là công nghệ nhận dạng đối tượng bằng sóng vô tuyến, thông qua hệ thống thu phát sóng radio. Một hệ thống RFID thường bao gồm 2 thành phần chính là thẻ Etag (chip RFID chứa thông tin) và đầu đọc (reader) đọc các thông tin trên thẻ.

RFID technology has many advantages such as:

Công nghệ RFID có nhiều ưu điểm như:

- No line of sight is required, the Etag just needs to be within the scanner's range to be read
- Reading distance: Far
- Fast reading speed and can read multiple cards at the same time
- Heavy duty, reusable
- High security
- Almost no resources are needed for operation. One-time setup, automatic operation

Không cần đường ngắm, chỉ cần thẻ Etag trong vùng tần số của máy quét là có thể đọc được

Khoảng cách đọc: Xa

Tốc độ đọc nhanh và nhiều thẻ trong cùng một lần

Độ bền cao, có thể tái sử dụng

Độ bảo mật cao

Gần như không cần nguồn lực để vận hành. Chỉ cần đặt một lần, hệ thống sẽ tự động chạy

Overcome the disadvantages of other solutions in case the number plate is obstructed, dirty, glare, ...

Hạn chế nhược điểm của các giải pháp khác trong các trường hợp biển số bị cản, bẩn, lóa đèn, ...



- The garbage trucks identification equipment must use RFID technologies that meet the technical requirements of TCVN 8656-3:2012 (ISO/IEC 19762-3:2008) on radio-frequency identification (RFID) equipment. The equipment must be able to recognize the entry/exit of the same vehicle at different times.

Thiết bị nhận dạng xe chở rác phải bằng công nghệ RFID đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của TCVN 8656-3:2012 (ISO/IEC 19762-3:2008) về thiết bị nhận dạng vô tuyến điện (RFID). Thiết bị nhận dạng được cùng một xe vào/ra tại các thời điểm khác nhau.

The RFID readers are fixed at the front and the back of the weighing platform. The reader uses radio waves to generate a trigger signal sent to the Etag.

Đầu đọc RFID được gắn vào vị trí cố định tại trước và sau bàn cân. Đầu đọc sử dụng sóng vô tuyến để tạo ra một tín hiệu kích hoạt gửi đến thẻ Etag.

When the solid waste transport vehicle enters the weigh station, its Etag receives the trigger signal from the reader, and responds by sending the signal back to the reader using its antenna. This process helps transmit the data contained in the Etag to the reader.

Khi xe vận chuyển chất thải rắn vào trạm cân, thẻ Etag tiếp nhận tín hiệu kích hoạt từ đầu đọc, nó sẽ phản hồi bằng cách gửi lại tín hiệu trở lại đầu đọc thông qua ăng-ten quét. Thông qua quá trình này, dữ liệu chứa trong thẻ Etag được truyền về đầu đọc.

This is how the RFID system can identify and collect information from Etags mounted on solid waste transport vehicles. The identification data of the solid waste transport vehicle will be transmitted to the Datalogger in hex String format via RS485 communication port.

Từ quá trình này, hệ thống RFID cho phép xác định và thu thập thông tin từ các thẻ Etag gắn trên các phương tiện vận chuyển chất thải rắn. Dữ liệu định danh phương tiện vận chuyển CTR ghi nhận được sẽ truyền về Datalogger dưới định dạng Hex String thông qua cổng giao tiếp RS485.

1.2.3. ETAG for license plate identification:

Thẻ ETAG định danh biển số xe:

Each vehicle is allowed to have 01 ETAG affixed on the windshield or headlight.

Trên mỗi phương tiện vận chuyển vận chuyển được dán 01 thẻ ETAG trên kính chắn gió hoặc đèn xe.

The Etag is used to identify the vehicle. Each ETAG will be assigned a unique ID.

Thẻ Etag dùng để định danh phương tiện thu gom. Trên mỗi thẻ ETAG sẽ được gán với một dãy số ID khác nhau.

The transponder (consisting of a small silicon chip and a radio antenna) is integrated into the Etag and is responsible for retransmitting the signal from the card to the reader when the solid waste transport vehicle passes through the weigh station.

Bộ phát đáp (Bao gồm một chip silicon nhỏ kết hợp với một ăng-ten radio) được tích hợp trong thẻ Etag và chịu trách nhiệm truyền lại tín hiệu từ thẻ đến đầu đọc khi phương tiện vận chuyển CTR đi qua trạm cân.

1.2.4. The decoder connecting the weigh with the Datalogger

Bộ Giải mã kết nối đầu cân với Datalogger

PLC (short for Programmable Logic Controller) is a device that allows logical control algorithms to be implemented programmatically. The PLC receives stimulation from external events through its inputs and performs the operation through its outputs. PLC operates by scanning the statuses of its outputs and inputs. When there is any change in the input, the output will change according to its programmed logic.

PLC (viết tắt của Programmable Logic Controller) là thiết bị cho phép lập trình thực hiện các thuật toán điều khiển logic. Bộ lập trình PLC nhận tác động các sự kiện bên ngoài thông qua ngõ vào (input) và thực hiện hoạt động thông qua ngõ ra (output). PLC hoạt động theo phương thức quét các trạng thái trên đầu ra và đầu vào. Khi có sự thay đổi bất kỳ từ ngõ vào, dựa theo logic chương trình ngõ ra tương ứng sẽ thay đổi.

Advantages:

Ưu điểm:

- PLCs have good anti-interference capability and is reliable in industrial environment.

Bộ điều khiển PLC chống nhiễu tốt, đáng tin cậy trong môi trường công nghiệp.

- Be able to handle complex, high-precision algorithms.

Đáp ứng các giải thuật phức tạp, độ chính xác cao.

- Compact, easy to install.

Gọn nhẹ, lắp đặt dễ dàng.

- Can completely replace the conventional relay control circuit, easily meet all control requirements.

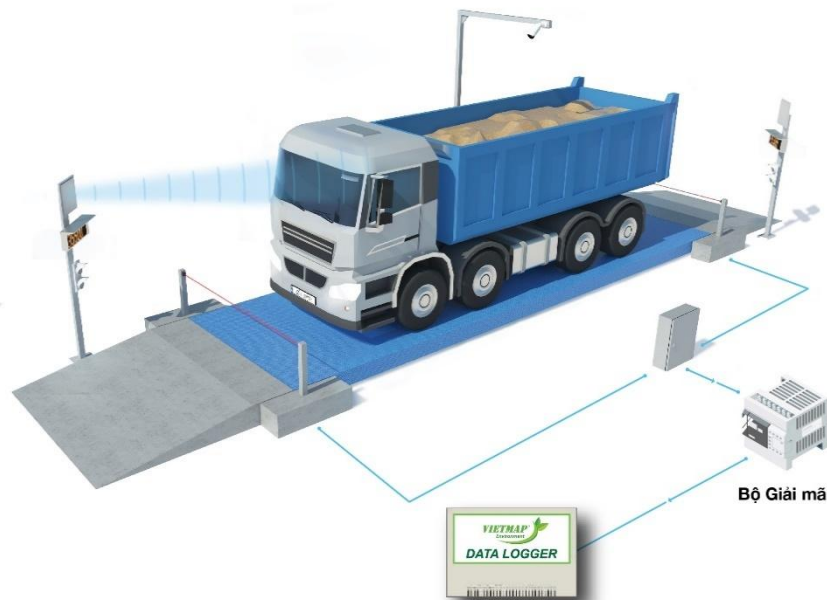
Thay thế hoàn toàn mạch điều khiển relay thông thường, dễ dàng đáp ứng mọi yêu cầu điều khiển.

- It supports industrial communication network standards. It can establish connections with and exchange data between devices inside and outside the factory meeting industry 4.0 standards.

Hỗ trợ các chuẩn mạng truyền thông công nghiệp, tạo sự kết nối và trao đổi dữ liệu giữa các thiết bị trong và ngoài nhà máy đáp ứng tiêu chuẩn công nghiệp 4.0.

Currently, there are many different types of weigh stations on the market, which use various technologies and are manufactured by various companies/countries. Each weigh station also has different operating procedures. Therefore, the vehicle's weight data sent from the weigh station also has different data structures, density, and frequency of transmission.

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều các loại trạm cân khác nhau, ứng dụng các công nghệ, thiết bị xuất xứ từ nhiều hãng/nhiều quốc gia. Mỗi trạm cân cũng có quy trình vận hành khác nhau. Do đó, dữ liệu trọng lượng xe được gửi từ trạm cân cũng có cấu trúc dữ liệu, mật độ, tần suất trả dữ liệu khác nhau.



The decoder connecting the weigh station with the Datalogger will be responsible for reading and decoding the data sent from the weigh station. The firmware programmed for each weigh station will filter, standardize and transmit vehicle weight data in the hex String format to Datalogger via RS485 communication port.

Bộ giải mã kết nối đầu cân với Datalogger sẽ có nhiệm vụ đọc, giải mã dữ liệu từ trạm cân. Thông qua phần mềm điều khiển được lập trình theo từng trạm cân sẽ thực hiện lọc dữ liệu, chuẩn hóa, truyền dữ liệu trọng lượng xe định dạng Hex String đến Datalogger qua cổng giao tiếp RS485.

1.2.5. Data collection and transmission equipment (Data logger)

Thiết bị thu thập và truyền dẫn dữ liệu (Data logger)

A data logger, also known as a data recorder, is a type of automated device that collects, stores and tracks data from sensors and other devices continuously or at fixed intervals, depending on the user's setup. The data is stored in the device's memory or may be transmitted to a computer, server or other data storage device for the convenience of analysis and management.

Data logger, còn được gọi là bộ ghi dữ liệu, là một loại thiết bị tự động có khả năng thu thập, lưu trữ và theo dõi các dữ liệu từ các cảm biến và thiết bị khác một cách liên tục hoặc theo khoảng thời gian cố định, tùy thuộc vào thiết lập của người sử dụng. Dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị hoặc có thể được truyền đến máy tính, máy chủ hoặc các thiết bị lưu trữ dữ liệu khác để tiện lợi cho việc phân tích và quản lý.

+ Receive vehicle identification data from RFID reader.

Nhận dữ liệu định danh phương tiện từ đầu đọc RFID.

+ At the same time, receive truck weight data from the weigh platform via the weigh station's decoder.

Đồng thời, nhận dữ liệu trọng lượng xe tải từ đầu cân thông qua bộ giải mã trạm cân.

+ Transmit data to DONRE's server.

Truyền dữ liệu về Server của Sở TNMT.

Data collection, transmission and management systems at weigh stations must meet the technical requirements specified in **Circular No. 10/2021/TT-BTNMT** or the regulations of the Ministry of Information and Communications on data collection and transmission equipment:

Hệ thống nhận, truyền và quản lý dữ liệu tại các trạm cân phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật quy định tại **Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT** hoặc các quy định của Bộ Thông tin truyền thông về thiết bị thu thập và truyền dẫn dữ liệu:

a. Receive, store and manage weigh station data at the data logger

Nhận, lưu giữ và quản lý dữ liệu trạm cân tại data logger

- The system must be directly connected to the weighing platform, weight meter, number plate recognition and reading device, not through other equipment.

Hệ thống phải kết nối trực tiếp đến cân, máy đo trọng lượng, thiết bị nhận diện và đọc biển số, không kết nối thông qua thiết bị khác.

- The output signal of the system is digital.

Tín hiệu đầu ra của hệ thống là dạng số (digital).

- Ensure a continuous retention of at least 60 days of the most recent data. The minimum data retention includes license plate, measurement parameters, measurement results, measurement units, measurement time.

Bảo đảm lưu giữ liên tục ít nhất là 60 ngày dữ liệu gần nhất. Các dữ liệu lưu giữ tối thiểu gồm: biển số xe, thông số đo, kết quả đo, đơn vị đo, thời gian đo.

- The connection ports not used to transmit and receive data to the management agency must be sealed by the local state management agency.

Các cổng kết nối không sử dụng để truyền, nhận dữ liệu về cơ quan quản lý phải được niêm phong bởi cơ quan quản lý nhà nước tại địa phương.

- Must be able to show the following information: license plate, measurement parameters, measurement results, measurement units, measurement time and must be able to export data at the data collection, transmission and management system.

Bảo đảm hiển thị các thông tin bao gồm: Biển số xe, thông số đo, kết quả đo, đơn vị đo, thời gian đo và trích xuất dữ liệu tại hệ thống nhận, truyền và quản lý dữ liệu.

b. Data transmission at the weigh station

Truyền dữ liệu tại trạm cân

- Data is transferred using FTP or FTPs or sFTP to the server address using the account and address provided by the Department of Agriculture and Environment; Minimum internet connection speed at 30Mb/s.

Truyền dữ liệu theo phương thức FTP hoặc FTPs hoặc sFTP tới địa chỉ máy chủ bằng tài khoản và địa chỉ do Sở Tài nguyên và Môi trường cung cấp; Đường truyền internet tối thiểu ở mức 30Mb/s.

- Data must be transmitted in real time, no later than 05 minutes after weighing. Data must be transmitted to DONRE from the static IP address notified to DONRE

Dữ liệu phải được truyền theo thời gian thực chậm nhất sau 05 phút khi kết thúc cân. Dữ liệu phải được truyền về Sở TNMT từ địa chỉ IP tĩnh đã thông báo với Sở TNMT

- Ensure real-time synchronization according to international standards of Vietnam time zone (GMT+7).

Bảo đảm đồng bộ thời gian thực theo chuẩn quốc tế múi giờ Việt Nam (GMT+7).

- In case data transmission is interrupted (or the system crashes), immediately after recovery, the system must automatically transmit the data recorded during the interruption.

Trường hợp việc truyền dữ liệu bị gián đoạn (hoặc hệ thống gặp sự cố), ngay sau khi phục hồi, hệ thống phải tự động thực hiện truyền các dữ liệu của khoảng thời gian bị gián đoạn.

c. Format and content of the data file

Định dạng và nội dung tệp dữ liệu

- The data shall be in text file format; *.txt.

Dữ liệu được định dạng theo dạng tệp; *.txt.

- The data file should include 05 main information: license plate, measurement parameters, measurement results, measurement units, measurement time. The structure, content and regulations on the name of the data file shall comply with Part III: Structure and content of the file promulgated together with Circular No. 10/2021/TT-BTNMT.

Nội dung tệp dữ liệu bao gồm 05 thông tin chính: Biển số xe, thông số đo, kết quả đo, đơn vị đo, thời gian đo. Cấu trúc, nội dung, quy định tên của tệp dữ liệu thực hiện theo quy định tại Phần III: Cấu trúc, nội dung file ban hành kèm theo Thông tư số 10/2021/TT-BTNMT.

d. Data security and integrity

Bảo mật và tính toàn vẹn của dữ liệu

- After the weigh station comes into operation, access to the data logger must be managed using account and password, and the connection ports must be sealed. The admin/master account and password of the data logger must be provided to DONRE to manage and control the connection ports, configure and perform firmware upgrade for the data logger.

Sau khi trạm cân đi vào hoạt động chính thức, hệ thống data logger phải được kiểm soát truy cập bằng tài khoản và mật khẩu, các cổng kết nối phải được niêm phong. Tài khoản, mật khẩu quản lý (admin/ master) của data logger phải được cung cấp cho Sở TNMT để thực hiện việc quản lý, kiểm soát các cổng kết nối, cấu hình và quá trình nâng cấp phần mềm điều khiển (firmware) của data logger.

- System operators must ensure and be responsible for the security and integrity of the data, FTP server access accounts and static IP addresses where the data is transferred.

Cơ sở và các đơn vị vận hành hệ thống phải bảo đảm và chịu trách nhiệm về bảo mật, tính toàn vẹn của dữ liệu, tài khoản truy cập máy chủ FTP và địa chỉ IP tĩnh nơi truyền dữ liệu.

1.2.6. Server

Máy chủ

The Datalogger and the GPS black box will transmit data to the IOT Gateway located on virtual server 1 via TCP/IP protocol

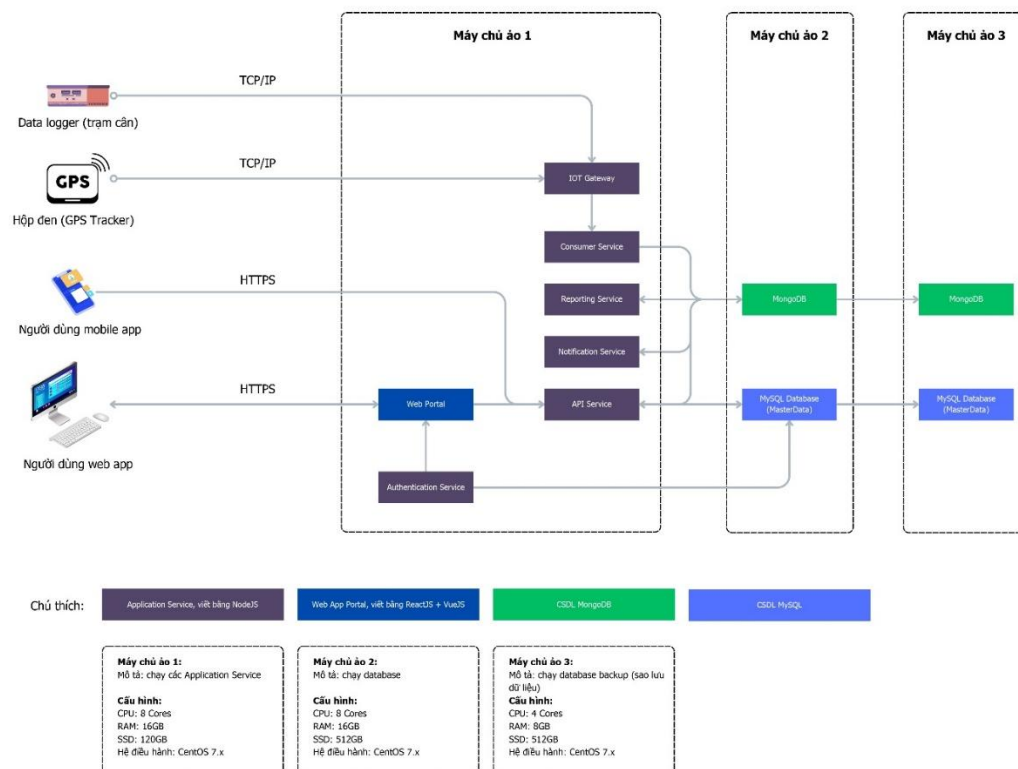
Thiết bị Datalogger, và thiết bị hộp đen GPS sẽ truyền dữ liệu vào IOT Gateway đặt ở máy chủ ảo số 1, thông qua giao thức TCP/IP

Currently, the data is transmitted to the server in binary code format.

Lúc này, dữ liệu truyền về Server ở định dạng mã nhị phân (Binary)

The data then passes through Consumer Service, which converts the binary signal into a (readable) string format, and saves it to the MongoDB database

Sau đó dữ liệu sẽ đi qua Consumer Service, để chuyển đổi tín hiệu nhị phân thành định dạng chuỗi (có thể đọc được), và lưu vào cơ sở dữ liệu MongoDB



*** Configuration:**

Cấu hình

Virtual server 1: Description: Run Application Services Configuration: CPU: 8 Cores RAM: 16GB SSD: 120GB Operating system: CentOS 7.x Máy chủ ảo 1: Mô tả: Chạy các Application Service Cấu hình: CPU: 8 Cores RAM: 16GB SSD: 120GB Hệ điều hành: CentOS 7.x	Virtual server 2: Description: Maintaining the database Configuration: CPU: 8 Cores RAM: 16GB SSD: 512GB Operating system: CentOS 7.x Máy chủ ảo 2: Mô tả: Chạy Database Cấu hình: CPU: 8 Cores RAM: 16GB SSD: 512GB Hệ điều hành: CentOS 7.x	Virtual server 3: Description: Database Backup Configuration: CPU: 4 Cores RAM: 8GB SSD: 512GB Operating system: CentOS 7.x Máy chủ ảo 3: Mô tả: Chạy Database Backup (sao lưu dữ liệu) Cấu hình: CPU: 4 Cores RAM: 8GB SSD: 512GB Hệ điều hành: CentOS 7.x
---	--	--

1.3. List of equipment and materials for weigh stations and transporters

Khối lượng thiết bị vật tư cho trạm cân và đơn vị vận chuyển

The list of equipment and materials for weigh stations and transporters within the project are expected to be as follows:

Khối lượng thiết bị vật tư cho trạm cân và đơn vị vận chuyển trong khuôn khổ dự án chi tiết dự kiến như sau:

No. TT	LIST DANH MỤC	Unit Đơn vị	Quantity Số lượng
A	WEIGH STATION EQUIPMENT VẬT TƯ TRẠM CÂN		
1	Data logger to collect and transmit data: - Using a 4G SIM that supports 2G, 3G - MQTT transmission method, Frequency: 5s/message - Specifications: + Input voltage: 150~240VAC + Power: 3W + Central processor: Arm Cortex 32-bit CPU + Multitasking programming: RTOS (Real Time Operating System) + Remote firmware update: FOTA + Power management: Sleep, Stop and Standby + Communication module: UART/RS232/RS485 + Internet protocol: TCP/UDP/MQTT/PPP/NTP/FTP/HTTP/HTTPS/SSL/TLS Data logger thu thập và truyền dữ liệu: - Sử dụng SIM 4G hỗ trợ 2G, 3G - Phương thức truyền MQTT, Tần suất: 5s/ bản tin - Thông số kỹ thuật: + Điện áp vào: 150~240VAC + Công suất: 3W + Vi xử lý trung tâm: Arm Cortex 32-bit CPU + Lập trình đa nhiệm: RTOS (Real Time Operating System) + Cập nhật firmware từ xa: FOTA + Quản lý năng lượng: Sleep, Stop and Standby	Set Bộ	1

	+ Giao tiếp module truyền thông: UART/RS232/RS485 + Giao thức Internet: TCP/UDP/MQTT/PPP/NTP/FTP/HTTP/HTTPS/SSL/TLS		
2	RFID device to read license plate number (Operational range 5-10m): with certificate of origin (C/O) provided by the supplier; 100% new, with certificate of quality (C/Q) provided by the supplier + Frequency: 865~ 868MHz, 902~ 928MHz + Protocol: ISO18000-6B/6C (EPC GEN2) + Working mode: Active mode + RFID broadcast power: 30dbm (Adjustable) + Reading distance: 5~10m (Depends on the tag) + Communication: RS485 + Power supply: 9V + Operational temperature: -10~+55°C Thiết bị RFID đọc biển số xe (Vùng hoạt động 5-10m): có chứng nhận xuất xứ (C/O) của nhà cung cấp; chất lượng mới 100%, có chứng nhận chất lượng (C/Q) của nhà cung cấp + Tần số: 865~868MHz, 902~928MHz + Protocol: ISO18000-6B/6C (EPC GEN2) + Chế độ làm việc: Active mode + Công suất phát sóng RFID: 30dbm (Có thể điều chỉnh) + Khoảng cách đọc: 5~10m (Phụ thuộc vào thẻ) + Giao tiếp: RS485 + Nguồn cấp: 9V + Nhiệt độ hoạt động: -10~+55°C	Set Bộ	2
3	ETAG for license plate identification: with certificate of origin (C/O) provided by the supplier; 100% new, with certificate of quality (C/Q) provided by the supplier + Frequency: 860 ~ 960MHz + Standard: ISO18000-6c (EPC-Gen2) + Memory: 32bits TID, 96bits EPC, 512 bits DATA + Reading distance: 1~10M (Depends on the reader) + Anti-collision: Yes + Dimensions: 105mm*35mm*0.3mm (Customized) + Material: Transparent PVC + Antenna material: Aluminum + Operational temperature: -10°C ~ +70°C + Operational humidity: ≤80% Thẻ ETAG định danh biển số xe: có chứng nhận xuất xứ (C/O) của nhà cung cấp; chất lượng mới 100%, có chứng nhận chất lượng (C/Q) của nhà cung cấp + Tần số: 860 ~ 960MHz + Tiêu chuẩn: ISO18000-6c(EPC-Gen2) + Bộ nhớ: 32bits TID, 96bits EPC, 512 bits DATA + Khoảng cách đọc: 1~10M (Phụ thuộc vào bộ đọc) + Chống va chạm: Có + Kích thước: 105mm*35mm*0.3mm (Tùy chỉnh) + Chất liệu: Nhựa PVC trong suốt + Vật liệu ăng-ten: Nhôm + Nhiệt độ hoạt động: -10°C ~ +70°C + Độ ẩm hoạt động: ≤80%	Tag	80
4	The decoder connecting the weigh with the Datalogger Bộ Giải mã kết nối đầu cân với Datalogger	Set Bộ	1
	* PLC: with certificate of origin (C/O) provided by the supplier; 100% new, with certificate of quality (C/Q) provided by the supplier	Set Bộ	1

	+ Number of I/O: 32 points + Number of outputs: 16 points + Number of inputs: 16 points + Output specification: Transistor + Input voltage: DC24V + Built-in Ethernet port: Yes + High speed counting function: Yes Bộ lập trình PLC: có chứng nhận xuất xứ (C/O) của nhà cung cấp; chất lượng mới 100%, có chứng nhận chất lượng (C/Q) của nhà cung cấp + Số I/O: 32 điểm + Số đầu ra: 16 điểm + Số đầu vào: 16 điểm + Đặc điểm kỹ thuật đầu ra: Transistor + Điện áp đầu vào: DC24V + Cổng Ethernet tích hợp: Có + Chức năng đếm tốc độ cao: Có		
	* Extended communication module: with certificate of origin (C/O) by the supplier; 100% new quality, with certificate of quality (C/Q) by the supplier + Communication standard: MELSOFT / MELSEC / MODBUS /... + Connect via 9-pin port. + Transmission distance: ≤15m. + Communication interface: RS-232C. + Number of slaves that can be connected: 1 slave. + Baud rate: 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 (bps) Module truyền thông mở rộng: có chứng nhận xuất xứ (C/O) của nhà cung cấp; chất lượng mới 100%, có chứng nhận chất lượng (C/Q) của nhà cung cấp + Chuẩn giao tiếp: MELSOFT / MELSEC / MODBUS /... + Kết nối qua cổng 9 pin. + Khoảng cách truyền: ≤15m. + Giao diện truyền thông: RS-232C. + Số slave có thể kết nối: 1 slave. + Baud rate: 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 (bps)	Set Bộ	1
	* The software to control the decoder, connect to the weigh platform: Use the software provided with the device Phần mềm điều khiển bộ giải mã, kết nối với đầu cân: Sử dụng phần mềm cung cấp đi kèm theo thiết bị		
5	Materials cost Chi phí vật tư	Package Gói	1
	+ Electrical cabinet size 750x450x200mm with 1.3mm thick powder coating Tủ điện kích thước 750x450x200mm sơn tĩnh điện dày 1,3mm	Cabinet Tủ	1
	+ Protective MCB. Manufacturer: Schneider 3-phase automatic circuit breaker Easy9 MCB 3P, 4.5 kA, 400V, C curve MCB đóng cắt bảo vệ. Hãng SX: Schneider cầu dao tự động 3 pha Easy9 MCB 3P, 4,5 kA, 400V, C curve	Piece Cái	3
	+ Surge protection 1P+N 40kA. Manufacturer: Schneider Chống sét lan truyền 1P+N 40kA. Hãng SX: Schneider	Piece Cái	1
	+ 24VDC power. Manufacturer: Meanwell, China Nguồn 24VDC. Hãng SX: Meanwell, Trung Quốc	Piece Cái	1
	+ Optical signal isolation. Manufacturer: 3Onedata, China Cách ly quang tín hiệu. Hãng SX: 3Onedata, Trung Quốc	Piece Cái	1
	+ Steel poles φ60, 2500mm high + RFID protective housing.	Set	2

	Cột thép $\phi 60$, cao 2500mm + Vỏ hộp bảo vệ RFID.	Bộ	
	Steel poles $\phi 60$, 2500mm high Cột thép $\phi 60$, cao 2500mm	Pole Cuộn	2
	RFID protective housing Vỏ hộp bảo vệ RFID	Piece Cái	2
	+ 2x1mm power cord. Manufacturer: Cadisun, Vietnam Dây nguồn 2x1mm. Hãng SX: Cadisun, Việt Nam	m	100
	+ Signal wire 4x0.5mm, Manufacturer: Altek kabel Dây tín hiệu 4x0.5mm, Hãng SX: Altek kabel	m	100
	+ HDPE corrugated pipe 25/30. Manufacturer: Santo, Vietnam Ống xoắn HDPE 25/30. Hãng SX: Santo, Việt Nam	m	100
	+ Switch (Manufacturer: Tplink, China) Switch (Hãng SX: Tplink, Trung Quốc)	Set Bộ	1
	+ Cat6 network wire (350m coil) Dây mạng cat6 (cuộn 350m)	Scroll Cuộn	1
	+ Cosse terminal Đầu cốt	Bag Túi	1
	+ Lock bar Thanh gài	Bar Thanh	1
	+ 2P Busbar Thanh lượt 2P	Bar Thanh	1
	+ Plastic duct Nẹp nhựa	Piece Cái	3
	+ Terminal blocks Cầu đầu	Piece Cái	50
	+ Socket outlet ổ cắm gài	Piece Cái	2
	+ Electric cabinet fan 80x80mm Quạt tủ điện 80x80mm	Piece Cái	1
	+ Screws Đinh vít	Bag Gói	1
	+ SP32 pipe and fittings Ống SP32 và phụ kiện	Piece Cái	10
	+ Electrical cosse Cốt điện	Bag Túi	2
6	Labor cost: Chi phí Nhân công:	Package Gói	1
	* Installation cost Thi công lắp đặt	Man-day Công	44
	Concrete cutting Cắt xẻ bê tông	Man-day Công	10
	HDPE pipe laying Đặt ống HDPE	Man-day Công	4
	Concrete paving Lát đường bê tông	Man-day Công	10
	Power cable, signal cable installation Đặt dây nguồn, dây tín hiệu	Man-day Công	6
	RFID pole installation Khoan lắp cột RFID	Man-day Công	2
	Installing electrical cabinet fixture Lắp giá cố định tủ điện	Man-day Công	2
	Mounting the RFID device on the pole Lắp thiết bị RFID lên cột	Man-day Công	2
	Protective switchgear installation in the cabinet Lắp thiết bị đóng cắt bảo vệ trong tủ	Man-day Công	2

	Installation of signal decoder Lắp đặt bộ giải mã tín hiệu	Man-day Công	2
	Data logger installation Lắp đặt data logger	Man-day Công	2
	Etag affixation Lắp đặt thẻ Etag	Man-day Công	2
	* Installing and connecting software Cài đặt, đấu nối phần mềm	Man-day Công	80
	Connecting electrical cabinet power Đấu nối nguồn từ điện	Man-day Công	2
	Connecting power to equipment Đấu nối nguồn cho thiết bị	Man-day Công	2
	Connecting the signal from the RFID kit to the cabinet Đấu nối tín hiệu từ bộ RFID về tủ	Man-day Công	2
	Signal connection between weigh station and decoder Đấu nối tín hiệu cân, bộ giải mã	Man-day Công	2
	Signal connection for data logger Đấu nối tín hiệu cho data logger	Man-day Công	4
	Internet connection for the system Kết nối internet cho hệ thống	Man-day Công	2
	Decoder configuration Cấu hình bộ giải mã	Man-day Công	4
	Etag and RFID reader configuration Cấu hình thẻ Etag và thiết bị đọc RFID	Man-day Công	8
	Transmission configuration for data logger Cấu hình truyền cho thiết bị data logger	Man-day Công	10
	Connection to DONRE's system Kết nối dữ liệu tới hệ thống tiếp nhận dữ liệu của Sở NN&MT	Man-day Công	6
	Test run the system Chạy kiểm tra thử hệ thống	Man-day Công	14
	Operational training and instructions Đào tạo hướng dẫn vận hành	Man-day Công	4
	Installation of vehicle tracking device Lắp đặt giám sát hành trình	Man-day Công	20
	* Maintenance, troubleshooting (within 1 year warranty period) Bảo trì, xử lý sự cố (trong thời gian 1 năm bảo hành)	Man-day Công	30
B	VEHICLE TRACKING GIÁM SÁT HÀNH TRÌNH		
1	GSM TERMINAL: 100% original and good quality - Vehicle and driver information; - Route, vehicle operation status - Number and duration of each stop - Operating speed of the vehicle; - Data can be shared, connected to other systems via API + CPU: Holtek-Taiwan Neoway chipset + GPS: 99 channels, separate antenna, external connection + GSM: LTE CAT1 + Power supply: 12-24VDC + Memory capacity: 16 MB internal memory + Control: firmware upgradable via OTA from server to device + Extension port: 2 input - 2 output + Alarm buzzer: Built-in + Velocity range: 0~250km/h + Driver card reader (RFID): Use RFID technology standard + Sensor: 3-way acceleration sensor. Built-in 3D G-sensor (±4, ±8, ±16g.)	Set	80

	THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI GSM: có xuất xứ, chất lượng mới 100% - Thông tin về xe và lái xe; - Lộ trình, trạng thái hoạt động của xe - Số lần và thời gian dừng, đỗ - Tốc độ vận hành của xe; - Dữ liệu có thể chia sẻ, kết nối với hệ thống khác qua phương thức API + Chip CPU: Holtek-Taiwan Chipset Neoway + GPS: 99 kênh truyền Ăng ten rời, kết nối ngoài + GSM: LTE CAT1 + Nguồn điện: 12-24VDC + Dung lượng bộ nhớ: Bộ nhớ trong 16 MB + Điều khiển: Chức năng cập nhật firmware by OTA từ máy chủ xuống thiết bị + Cổng mở rộng: 2 input - 2 output + Còi cảnh báo: Tích hợp trong thiết bị + Dải đo vận tốc: 0~250km/h + Đầu đọc thẻ tài xế (RFID): Theo chuẩn công nghệ RFID + Sensor cảm biến: Sensor gia tốc 3 chiều. Built-in 3D G-sensor (± 4 , ± 8 , $\pm 16g$.)		
2	Annual Fleet Management Service - Server Service Subscription Fee Dịch vụ quản lý xe hàng năm - Cước thuê bao dịch vụ máy chủ	Device/Yr Thiết bị/Năm	80
3	Scratch card (to maintain GPRS Sim) - Sim 4G + 4G data subscription fee Thẻ cào (Duy trì Sim GPRS) - Sim 4G + Cước duy trì dung lượng data 4G	Piece/Yr Thiết bị/Năm	80

1.4. Requirements on acceptance, calibration, comissioning, training, handing over and put into opration

Một số yêu cầu về công tác nghiệm thu hiệu chỉnh chạy thử, đào tạo chuyển giao đưa vào sử dụng

1.4.1. Acceptance of equipment, software and materials before installation

Công tác nghiệm thu thiết bị, phần mềm, vật tư trước khi lắp đặt

All equipment, software and materials for the project must be inspected and accepted before installation. To be accepted before putting into operation, the technical documents of the equipment must contain the following:

Toàn bộ các thiết bị, phần mềm, vật tư sử dụng trong công trình đều được nghiệm thu trước khi lắp đặt. Để nghiệm thu thiết bị trước khi đưa vào sử dụng, hồ sơ kỹ thuật của các thiết bị phải có các nội dung sau:

- Acceptance of equipment before installation:

Nghiệm thu thiết bị trước khi lắp đặt:

Certificate of origin: certificate issued by the authority of the issuing country if the equipment is imported; certificate issued by the manufacturer if the equipment is locally made.

Chứng nhận xuất xứ: xác nhận của cơ quan nước sản xuất cấp nếu là thiết bị nhập khẩu, xác nhận của nhà sản xuất nếu là thiết bị trong nước.

Documents bundled with the device: Catalog, user manual...

Các tài liệu kèm theo thiết bị: Catalog, tài liệu hướng dẫn sử dụng thiết bị...

The acceptance process will follow the specifications, technical features described in the approved documents and the bidding documents of the contractor.

Nghiệm thu theo thông số kỹ thuật, tính năng kỹ thuật theo hồ sơ đã được phê duyệt và hồ sơ dự thầu của nhà thầu.

- Acceptance of software before installation:

Nghiệm thu phần mềm trước khi cài đặt:

Software installer

Bộ cài đặt phần mềm

Document describing the software

Tài liệu thuyết minh mô tả phần mềm

Documentation on software installation, maintenance and troubleshooting

Tài liệu hướng dẫn cài đặt phần mềm, quy trình bảo dưỡng, khắc phục sự cố

User manual of the software

Tài liệu sử dụng phần mềm

- Acceptance of materials before installation

Nghiệm thu các vật tư trước khi lắp đặt

Certificate of origin: certificate issued by the authority of the issuing country if the materials are imported; certificate issued by the manufacturer if the materials are locally made.

Chứng nhận xuất xứ: xác nhận của cơ quan nước sản xuất cấp nếu là vật tư nhập khẩu, xác nhận của nhà sản xuất nếu là vật tư trong nước.

1.4.2. Training, handing over technology

Đào tạo chuyển giao công nghệ

Training is an important part of system development and implementation. Developing the software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in the city project will include training for two main audiences, which are system operators and system users

Đào tạo là phần quan trọng trong quá trình xây dựng, triển khai hệ thống. Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố đào tạo hướng dẫn cho 02 đối tượng chính là cán bộ vận hành hệ thống và người sử dụng hệ thống

Training will be conducted in the form of intensive courses, each course's curriculum will follow the structure: 40% theory and 60% practice ensuring that participants are able to grasp the most basic information and skills to operate, use the system effectively.

Các nội dung đào tạo này được chuyển giao theo các khoá học tập trung theo tỷ lệ 40% lý thuyết, 60% thực hành để đảm bảo người học có được những thông tin cơ bản nhất và kỹ năng vận hành, khai thác hiệu quả hệ thống.

- Training participants: Training, intensive course for relevant departments at the Department of Agriculture and Environment of Hue City.

Các đối tượng đào tạo bao gồm: Đào tạo, tập huấn tập trung cho các bộ phận liên quan tại Sở Nông nghiệp và Môi trường thành phố Huế.

After the system has been generally accepted, the Department of Agriculture and Environment will take over the management, implementation and operation of the system.

Hệ thống sau khi nghiệm thu tổng thể đưa vào sử dụng, Sở Nông nghiệp và Môi trường tổ chức quản lý thực hiện, đưa vào vận hành, khai thác.

2. Technical requirements to be met by the software

Yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm

2.1. Analysis of programming languages

Phân tích các ngôn ngữ lập trình

2.1.1. Introduction to PHP

Giới thiệu về PHP

PHP - short for "**Hypertext Preprocessor**", is a scripting language that is run on the server side to generate html code on the client. PHP has gone through many versions and is optimized for web applications, with clear coding, fast speed, easy to learn so PHP has become a very popular web programming language.

***PHP** - viết tắt hồi quy của "**Hypertext Preprocessor**", là một ngôn ngữ lập trình kịch bản được chạy ở phía server nhằm sinh ra mã html trên client. PHP đã trải qua rất nhiều phiên bản và được tối ưu hóa cho các ứng dụng web, với cách viết mã rõ ràng, tốc độ nhanh, dễ học nên PHP đã trở thành một ngôn ngữ lập trình web rất phổ biến và được ưa chuộng.*

PHP runs on the Webserver environment and stores data through the database management system, so PHP is often included with Apache, MySQL, and the Linux operating system (LAMP).

PHP chạy trên môi trường Webserver và lưu trữ dữ liệu thông qua hệ quản trị cơ sở dữ liệu nên PHP thường đi kèm với Apache, MySQL và hệ điều hành Linux (LAMP).

Apache is a web server software that receives requests from the user's browser and then transfers them to PHP for processing and sends them back to the browser.

Apache là một phần mềm web server có nhiệm vụ tiếp nhận request từ trình duyệt người dùng sau đó chuyển giao cho PHP xử lý và gửi trả lại cho trình duyệt.

MySQL is similar to other database management systems (Postgress, Oracle, SQL server...) that serve as a place to store and query data.

MySQL cũng tương tự như các hệ quản trị cơ sở dữ liệu khác (Postgress, Oracle, SQL server...) đóng vai trò là nơi lưu trữ và truy vấn dữ liệu.

Linux: The open-source operating system is very widely used for web servers. Usually, the most used versions are RedHat Enterprise Linux, Ubuntu...

Linux: Hệ điều hành mã nguồn mở được sử dụng rất rộng rãi cho các webserver. Thông thường các phiên bản được sử dụng nhiều nhất là RedHat Enterprise Linux, Ubuntu...

How does PHP work?

PHP hoạt động như thế nào?

When the user requests the PHP page, the Web Server will invoke the PHP Engine to compile the PHP page and return the results to the user as shown below.

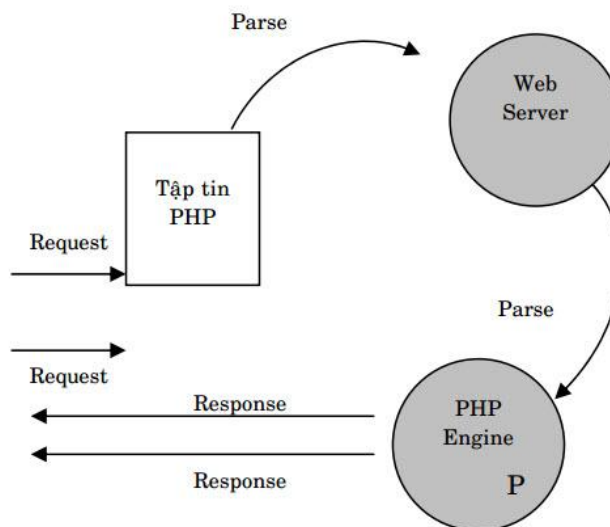
Disadvantages of PHP:

- The source code is not visually appealing
- Only for web application
- The security is not high compared to other languages.

Khi người sử dụng gọi trang PHP, Web Server sẽ triệu gọi PHP Engine để thông dịch dịch trang PHP và trả kết quả cho người dùng như hình bên dưới.

Nhược điểm của PHP:

- Mã nguồn không đẹp
- Chỉ chạy trên ứng dụng web
- Tính bảo mật không cao so với các ngôn ngữ khác.



2.1.2 Introduction to ASP.NET MVC 5

Giới thiệu ASP.NET MVC 5

ASP.Net is a server-side web application development and programming technique based on Microsoft's platform.Net Framework.

ASP.Net là kỹ thuật lập trình và phát triển ứng dụng web ở phía Server (Server-side) dựa trên nền tảng của Microsoft .Net Framework.

Most people who are new to web programming start by learning techniques on the client side such as HTML, Java Script, CSS (Cascading Style Sheets). When a Web browser requests a website (a website that uses client-side techniques), the Web server finds the website that the client requests, then sends it back to the client. The client receives the results returned from the server and displays them on the screen.

Hầu hết, những người mới đến với lập trình web đều bắt đầu tìm hiểu những kỹ thuật ở phía Client (Client-side) như: HTML, Java Script, CSS (Cascading Style Sheets). Khi Web browser yêu cầu một trang web (trang web sử dụng kỹ thuật client-side), Web server tìm trang web mà Client yêu cầu, sau đó gửi về cho Client. Client nhận kết quả trả về từ Server và hiển thị lên màn hình.

ASP.Net uses completely different server-side programming techniques, the code on the server side will be compiled and executed at the Web Server. After being read, compiled and executed by the server, the results are automatically transferred to HTML/JavaScript/CSS and returned to the client. All ASP.Net command processing is performed at the server and, therefore, called server-side programming techniques.

ASP.Net sử dụng kỹ thuật lập trình ở phía server thì hoàn toàn khác, mã lệnh ở phía server sẽ được biên dịch và thi hành tại Web Server. Sau khi được Server đọc, biên dịch và thi hành, kết quả tự động được chuyển sang HTML/JavaScript/CSS và trả về cho Client. Tất cả các xử lý lệnh ASP.Net đều được thực hiện tại Server và do đó, gọi là kỹ thuật lập trình ở phía server.

ASP.Net was developed by Microsoft through many versions from ASP.Net 1.0, 1.1, 2.0, 3.0; 3.5, 4.0, 4.5 and most recently ASP.Net 4.8 running on .NET Framework 4.0 or higher using Visual Studio.Net 2017 or higher integrated development environment (IDE).

ASP.Net được Microsoft phát triển qua nhiều phiên bản từ ASP.Net 1.0, 1.1, 2.0, 3.0; 3.5, 4.0, 4.5 và gần đây nhất là phiên bản ASP.Net 4.8 chạy trên .Net Framework 4.0 trở lên sử dụng môi trường phát triển tích hợp (IDE) Visual Studio.Net 2017 trở lên.

Characteristics of ASP.NET

Đặc điểm của ASP.NET

ASP.Net allows you to choose one of your favorite programming languages: Visual Basic.Net, J#, C#,...

ASP.Net cho phép bạn lựa chọn một trong các ngôn ngữ lập trình mà bạn yêu thích: Visual Basic.Net, J#, C#,...

Pre-compiled ASP.Net page. Instead of having to read and compile every time a webpage is requested, ASP.Net compiles dynamic webpages into DLL files that the server can execute quickly and efficiently. This factor is a significant leap forward compared to ASP's compilation technique.

Trang ASP.Net được biên dịch trước. Thay vì phải đọc và thông dịch mỗi khi trang web được yêu cầu, ASP.Net biên dịch những trang web động thành những tập tin DLL mà Server có thể thi hành nhanh chóng và hiệu quả. Yếu tố này là một bước nhảy vọt đáng kể so với kỹ thuật thông dịch của ASP.

ASP.Net strongly supports its rich and diverse library. .NET Framework, working with XML, Web Service, accessing databases via ADO.Net, etc.

ASP.Net hỗ trợ mạnh mẽ bộ thư viện phong phú và đa dạng của .Net Framework, làm việc với XML, Web Service, truy cập cơ sở dữ liệu qua ADO.Net, ...

ASPX and ASP can work together in one application.

ASPX và ASP có thể cùng hoạt động trong 1 ứng dụng.

ASP.Net uses a new programming style: Code behide. The code is separated from the interface, making it easier to read, manage and maintain.

ASP.Net sử dụng phong cách lập trình mới: Code behide. Tách code riêng, giao diện riêng do vậy dễ đọc, dễ quản lý và bảo trì.

The programming architecture is the same as Windows applications.

Kiến trúc lập trình giống ứng dụng trên Windows.

Allow management of controls' statuses.

Hỗ trợ quản lý trạng thái của các control.

Automatically generate HTML code for the server controls corresponding to the type of browser.

Tự động phát sinh mã HTML cho các Server control tương ứng với từng loại Browser.

Design support to provide and optimize development frameworks for applications that are deployed in the cloud.

Hỗ trợ thiết kế để cung cấp và tối ưu development framework cho những dụng cụ mà được triển khai trên đám mây (cloud).

Support for building module-oriented applications.

Hỗ trợ xây dựng ứng dụng hướng Module.

2.1.3 Proposed solution for programming languages

Đề xuất giải pháp ngôn ngữ lập trình

It is recommended to use ASP.NET Core Web API (Backend)/ Blazor WebAssembly (Frontend) in accordance with the overall design of the program.

Đề xuất sử dụng ASP.NET Core Web API (Backend)/ Blazor WebAssembly (Frontend) phù hợp với thiết kế tổng quan của chương trình.

2.2. Analysis of database management systems

Phân tích các hệ quản trị CSDL

Currently, there are many different database management systems such as Oracle, MSSQL, Access, My SQL, etc. Depending on the programming language used and the actual needs, the appropriate database management system will be selected.

Hiện nay có rất nhiều hệ quản trị cơ sở dữ liệu khác nhau như: Oracle, MSSQL, Access, My SQL, ... Tùy theo

ngôn ngữ lập trình sử dụng và nhu cầu thực tế mà sẽ chọn hệ quản trị cơ sở dữ liệu phù hợp.

2.2.1 MSSQL database management system

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MSSQL

SQL Server is a Relational Database Management System (RDBMS) that uses Transact-SQL to exchange data between the client computers and the SQL Server computers. An RDBMS consists of databases, database engines and applications used to manage data and various parts of the RDBMS.

SQL Server là một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (Relational Database Management System (RDBMS)) sử dụng Transact-SQL để trao đổi dữ liệu giữa Client computer và SQL Server computer. Một RDBMS bao gồm databases, database engine và các ứng dụng dùng để quản lý dữ liệu và các bộ phận khác nhau trong RDBMS.

SQL Server is optimized for Very Large Database Environment (up to Terabyte of data) and can serve thousands of users at the same time. SQL Server 2012 or later is highly compatible with other servers such as Microsoft Internet Information Server (IIS), E-Commerce Server, Proxy Server....

SQL Server được tối ưu để có thể chạy trên môi trường cơ sở dữ liệu rất lớn (Very Large Database Environment) lên đến Terabyte và có thể phục vụ cùng lúc cho hàng ngàn user. SQL Server 2012 trở lên có thể kết hợp "ăn ý" với các server khác như Microsoft Internet Information Server (IIS), E-Commerce Server, Proxy Server....

SQL Server has 7 editions:

SQL Server có 7 editions:

Enterprise: Contains all the features of SQL Server and can run well on a system with abundant CPU and RAM (depending on the support of the OS). In addition, it has services that make data analysis very effective (Analysis Services)

Enterprise: Chứa đầy đủ các đặc trưng của SQL Server và có thể chạy tốt trên hệ thống rất nhiều CPU và RAM (tùy thuộc vào khả năng hỗ trợ của OS). Thêm vào đó nó có các dịch vụ giúp cho việc phân tích dữ liệu rất hiệu quả (Analysis Services)

Standard: Very suitable for small and medium companies because the price is much cheaper than Enterprise Edition, but advanced features are limited.

Standard: Rất thích hợp cho các công ty vừa và nhỏ vì giá thành rẻ hơn nhiều so với Enterprise Edition, nhưng lại bị giới hạn một số chức năng cao cấp (advanced features) khác.

Personal: optimized to run on a PC so it can run on most versions of windows.

Personal: được tối ưu hóa để chạy trên PC nên có thể cài đặt trên hầu hết các phiên bản windows.

Developer: Have all the features of the Enterprise Edition but have some specifics such as limiting the number of people connected to the Server at the same time.... This edition is suitable for learners of SQL Server. We will use this edition throughout the course. This edition can be installed on Windows 2000 Professional or Win NT Workstation.

Developer: Có đầy đủ các tính năng của Enterprise Edition nhưng được chế tạo đặc biệt như giới hạn số lượng người kết nối vào Server cùng một lúc.... Đây là edition mà các bạn muốn học SQL Server cần có. Chúng ta sẽ dùng edition này trong suốt khóa học. Edition này có thể cài trên Windows 2000 Professional hay Win NT Workstation.

Desktop Engine (MSDE): This is just a desktop engine with no user interface. Suitable for application deployment on the client machine. The database size is limited to about 2 GB.

Desktop Engine (MSDE): Đây chỉ là một engine chạy trên desktop và không có user interface (giao diện). Thích hợp cho việc triển khai ứng dụng ở máy client. Kích thước database bị giới hạn khoảng 2 GB.

Win CE: For applications running on Windows CE

Win CE: Dùng cho các ứng dụng chạy trên Windows CE

Trial: Has the features of the Enterprise Edition, free download, but limited time to use.

Trial: Có các tính năng của Enterprise Edition, download free, nhưng giới hạn thời gian sử dụng.

MSSQL only works on windows operating system. SQL Server is widely used in small and medium-sized systems with low cost and ease of use. MSSQL Server is a good database management system with a large amount of data, allowing users to follow the client/server model. MSSQL Server is handy in dispersing fast data lookups. MSSQL Server supports well in uniform processing management and data security according to the client/server model on the network.

MSSQL chỉ hoạt động trên hệ điều hành windows. SQL Server được sử dụng rộng rãi ở các hệ thống cỡ nhỏ

và vừa với chi phí không cao, lại dễ sử dụng. MSSQL Server là hệ quản trị cơ sở dữ liệu hỗ trợ tốt với lượng dữ liệu lớn, cho phép người sử dụng theo mô hình Client/Server. MSSQL Server tiện dụng trong việc phân tán tra cứu dữ liệu nhanh. MSSQL Server hỗ trợ tốt trong quản lý xử lý đồng nhất, bảo mật dữ liệu theo mô hình Client/Server trên mạng.

The following sections describe each component in detail:

Các phần sau đây mô tả mỗi cấu phần chi tiết:

Block: A data structure that aggregates measurements by level and hierarchical structure of each dimension you want to analyze. Blocks combine several dimensions, such as timeline, geography, and product, with summaries of data, such as sales or inventory data. Cubes are not "cube" in the strict sense because they do not necessarily have equal edges. However, they are an apt metaphor for a complex concept.

Khối: Một cấu trúc dữ liệu tổng hợp các số đo bằng cấp độ và cấu trúc phân cấp của từng kích thước bạn muốn phân tích. Các khối kết hợp một vài kích thước, chẳng hạn như đường thời gian, địa lý và sản phẩm, với tóm tắt dữ liệu, chẳng hạn như doanh số hoặc số liệu kiểm kê. Cube không phải là "Cube" trong nghiêm toán nghĩa vì chúng không nhất thiết phải có cạnh bằng nhau. Tuy nhiên, họ là một ẩn dụ apt cho một khái niệm phức tạp.

Thước đo: Tập giá trị trong một khối dựa trên một cột trong bảng dữ kiện của khối và có là giá trị số thường. Thước đo là các giá trị Trung tâm trong khối mà preprocessed, tổng hợp và phân tích. Ví dụ phổ biến có doanh thu, lợi nhuận, doanh thu và chi phí.

Thành viên: Một mục trong một cấu trúc phân cấp thể hiện một hoặc nhiều lần xuất hiện của dữ liệu. Thành viên có thể là duy nhất hoặc nonunique.

Phần tử được tính toán: Thành viên của tham số có giá trị được tính toán chạy lần bằng cách sử dụng một biểu thức. Phần tử được tính toán giá trị có thể xuất phát từ các giá trị của thành viên khác. Ví dụ, một thành viên được tính toán, lợi nhuận, có thể được xác định bằng cách trừ đi giá trị của thành viên, chi phí, từ giá trị của thành viên, doanh thu.

Tham số: Một tập hợp của một hoặc nhiều tổ chức cấu trúc phân cấp độ trong khối mà người dùng hiểu được và sử dụng làm cơ sở cho phân tích dữ liệu.

Cấu trúc phân cấp: Một cấu trúc logic cây tổ chức các thành viên của tham số sao cho mỗi thành viên có mẹ một thành viên và số 0 hoặc thành viên con khác. Con là một phần trong mức thấp hơn kế tiếp trong cấu trúc phân cấp trực tiếp liên quan đến thành viên hiện tại.

Benchmark: The set of values in a block that is based on a column in the block's factsheet and is a normal numeric value. Benchmarks are the Central values in the block that are preprocessed, synthesized, and analyzed. Common examples are revenue, profit, revenue, and expenses.

Members: An item in a hierarchy that represents one or more occurrences of the data. Members can be unique or non-unique.

Calculated elements: The member of the parameter whose value is calculated at run-time using an expression. The element to which the value is calculated can be derived from other members' values. For example, a calculated member, profit, can be determined by subtracting the value of the member, expenses, from the value of the member, revenue.

Parameters: A set of one or more hierarchical organizations in the block that the user understands and uses as a base for data analysis.

Hierarchy: A logical tree structure that organizes the members of the parameters such that each member has a parent member and zero or other child members. The child is part of the next lower level in the hierarchy directly related to the current member.

Levels: In a hierarchy, data can be sorted into low and high levels, such as year, quarter, month, and date levels in a time hierarchy.

Mức: Trong một cấu trúc phân cấp, dữ liệu có thể được sắp xếp thành thấp và cao cấp độ chi tiết, chẳng hạn như năm, quý, tháng và ngày mức trong cấu trúc phân cấp thời gian.

2.2.2 MySQL database management system

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu MySQL

+ Flexibility

Platform flexibility is a prominent feature of MySQL with supported versions of Linux, Unix, Windows, and

MySQL allowing complete customization, in addition to the appropriate requirements for the database server.

+ *Tính linh hoạt*

Sự linh hoạt về platform là 1 đặc tính nổi bật của MySQL với các phiên bản đang được hỗ trợ của Linux, Unix, Windows, MySQL cho phép tùy biến hoàn toàn theo ý muốn, thêm vào các yêu cầu thích hợp cho database server.

+ Highly enforceable

Database specialists can configure MySQL database servers for specific applications through the storage-engine architecture. MySQL can handle the most demanding requirements of each system, MySQL also offers the necessary tools for demanding enterprise systems with high-speed utilities, cache and other advanced processing mechanisms.

+ *Tính thực thi cao*

Các chuyên gia cơ sở dữ liệu có thể cấu hình máy chủ cơ sở dữ liệu MySQL đặc trưng cho các ứng dụng đặc thù thông qua kiến trúc storage-engine. MySQL có thể đáp ứng khả năng xử lý những yêu cầu khắt khe nhất của từng hệ thống, MySQL còn đưa ra các “công cụ” cần thiết cho các hệ thống doanh nghiệp khó tính bằng tiện ích tải tốc độ cao, bộ nhớ cache và các cơ chế xử lý nâng cao khác.

+ Can be used immediately

MySQL's guaranteed standards help users to be confident and choose to use immediately, MySQL offers many options and solutions for users to use immediately for the MySQL database server.

+ *Sử dụng ngay*

Các tiêu chuẩn đảm bảo của MySQL giúp cho người dùng vững tin và chọn sử dụng ngay, MySQL đưa ra nhiều tùy chọn và các giải pháp để người sử dụng dùng ngay cho server cơ sở dữ liệu MySQL.

+ Transaction support

Hỗ trợ giao dịch

MySQL supports robust transactions in an automatic, unified, independent and sustainable way. In addition, transaction ability is categorized and diverse, which prevents interference between writers and readers. Data integrity is maintained during server operation and the independent transaction levels are highly specialized.

MySQL hỗ trợ giao dịch mạnh một cách tự động, thống nhất, độc lập và bền vững, ngoài ra khả năng giao dịch cũng được phân loại và hỗ trợ giao dịch đa dạng mà người viết không gây trở ngại cho người đọc và ngược lại. Các dữ liệu được đảm bảo toàn vẹn trong suốt quá trình server có hiệu lực và các mức giao dịch độc lập được chuyên môn hóa cao.

+ Reliable for web and data storage

Nơi tin cậy để lưu trữ web và dữ liệu

Because MySQL has a high-speed processing engine and fast data insertion capabilities, good support for web-based functions, etc., MySQL is the best choice for web applications and enterprise web applications.

Do MySQL có engine xử lý tốc độ cao và khả năng chèn dữ liệu nhanh, hỗ trợ tốt cho các chức năng chuyên dùng cho web, ...nên MySQL là lựa chọn tốt nhất cho các ứng dụng web và các ứng dụng web doanh nghiệp.

+ Good security

Bảo mật tốt

Every business needs absolute data security because that is the most important benefit, and that is also the reason why database experts choose to use MySQL. MySQL has secured protocols for validating database access and only authorized users can access the database server. In addition, the backup and recovery utility allow logical backup and recovery data on the whole timeline or a certain time period.

Doanh nghiệp nào cũng cần tính năng bảo mật dữ liệu tuyệt đối vì đó chính là lợi ích quan trọng hàng đầu, và đó cũng là lý do mà các chuyên gia về cơ sở dữ liệu chọn dùng MySQL. MySQL có các kỹ thuật mạnh trong việc xác nhận truy cập cơ sở dữ liệu và chỉ có người dùng đã được xác nhận mới có thể truy cập vào server cơ sở dữ liệu. Bên cạnh đó, tiện ích backup và recovery cho phép backup logic và recovery toàn bộ hoặc tại 1 thời điểm nào đó.

+ Mixed application development

Phát triển ứng dụng hỗn hợp

MySQL provides mixed support for any application development so MySQL is considered the world's most popular open-source database. Plugin libraries are available to embed into the MySQL database that support in any

application. MySQL also provides connectors that allow all forms of the application to use MySQL as a data management server.

MySQL cung cấp hỗ trợ hỗn hợp cho bất kỳ sự phát triển ứng dụng nào nên MySQL được xem là cơ sở dữ liệu mã nguồn mở phổ biến nhất thế giới. Thư viện plugin có sẵn để nhúng vào cơ sở dữ liệu MySQL hỗ trợ trong bất kỳ ứng dụng nào. MySQL còn cung cấp các bộ kết nối cho phép tất cả các form của ứng dụng ưu tiên sử dụng MySQL như 1 server quản lý dữ liệu

+ Easy to manage

Dễ quản lý

MySQL can be quickly installed on Microsoft Windows, Linux, Macintosh or Unix. Once installed, the automatic space expansion, self restart, and dynamic configuration features are made available to the working database administrator.

Quá trình cài đặt MySQL diễn ra khá nhanh chóng trên Microsoft Windows, Linux, Macintosh hoặc Unix. Sau khi cài đặt, các tính năng tự động mở rộng không gian, tự khởi động lại và cấu hình động được thiết lập sẵn sàng cho người quản trị cơ sở dữ liệu làm việc.

MySQL also has graphical management tools that a DBA can manage, repair and control the operation of many servers, control data design and ETL tasks, manage the complete database as well as manage work and perform tests.

MySQL còn có các công cụ quản lý đồ họa mà 1 DBA có thể quản lý, sửa chữa và điều khiển hoạt động của nhiều server, điều khiển tác vụ thiết kế dữ liệu và ETL, quản trị cơ sở dữ liệu hoàn thiện cũng như quản lý công việc và thực hiện kiểm tra.

Comparison table of MSSQL and MySQL

Bảng so sánh MSSQL và MySQL

Information on the basic features of RDBMS (Relational Database Management System)

Thông tin về tính năng cơ bản của RDBMS (Hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ)

MSSQL	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có
MySQL	Dependency/Phụ thuộc 3	Dependency/Phụ thuộc 3	Dependency/Phụ thuộc 3	Yes/Có / UTF-8 (3-byte) & UCS-2

Index is supported in database management systems

Thông tin chỉ mục được hỗ trợ sẵn trong các hệ quản trị CSDL

	Tree R-/Tree R+ Cây R-/Cây R+	Hash algorithm Hàm băm	Expression (programmable) Biểu thức (lập trình)	Partial Index Chỉ mục từng phần	Inverted index Chỉ mục đảo	Bitmap	GiST
MySQL	in SQL 5.0 MyISAM, BDB or InnoDB tables trong SQL 5.0 MyISAM, BDB, hoặc bảng InnoDB	only HEAP table chỉ có bảng HEAP	No/không	No/không	No/không	No/không	No/không
MSSQL	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có	No/không	No/không

Information on other objects is supported in relational database management systems.

Thông tin về các đối tượng khác được hỗ trợ sẵn trong các hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ.

	Domain	Cursor	Trigger	Function 11 Hàm 11	Procedure 11 Thủ tục 11	External routine 11
MySQL	No/không	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có
MSSQL	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có	Yes/Có

*Proposal for selection of database management system

Đề xuất lựa chọn hệ quản trị CSDL

From the above analysis, we can see that the MSSQL database management system has many outstanding

features, especially security, intelligent data processing and analysis. This is a management system with large architecture, suitable for developing the project's management software.

Từ những phân tích ở trên ta có thể thấy hệ quản trị cơ sở dữ liệu MSSQL có nhiều tính năng nổi trội, đặt biệt là tính an toàn bảo mật, khả năng xử lý, phân tích dữ liệu thông minh. Đây là hệ quản trị có kiến trúc lớn phù hợp để lựa chọn xây dựng phần mềm quản lý dự án.

Currently, MSSQL is also the database management system used for some applications in the province, which is an advantage when taking compatibility with other systems into account.

Hiện tại MSSQL cũng là hệ quản trị cơ sở dữ liệu được sử dụng làm cơ sở dữ liệu cho một số ứng dụng trên địa bàn tỉnh, đây là điểm thuận lợi khi phát triển liên thông với các ứng dụng khác khi cần thiết.

Ngoài ra ở phần máy chủ có sử dụng CSDL MongoDB

Explanation of technological solutions

Thuyết minh giải pháp công nghệ

2.3.1 List of applied information technology technical standards

Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật công nghệ thông tin được áp dụng

Technical standards on information technology application in state agencies published together with Circular No. 39/2017/TT-BTTTT dated December 15, 2017, by the Minister of Information and Communications.

Tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước công bố kèm theo Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông.

2.3.2 Basic requirements for the software system

Các yêu cầu cơ bản của hệ thống phần mềm

2.3.2.1. General functional requirements

Yêu cầu chức năng chung

a) For mobile applications:

Đối với ứng dụng trên mobile:

- Integration with Hue-S application.

Tích hợp hệ thống lên ứng dụng Hue-S.

- Disclose and provide adequate information to the people about pickup points, collection schedule, status of household solid wastes collection and treatment in the city via Hue-S application.

Công khai và cung cấp đầy đủ thông tin cho người dân về điểm thu gom, lịch thu gom, hiện trạng thu gom và xử lý CTRSH trên địa bàn thành phố thông qua ứng dụng Hue-S.

b) Digitalization of sites:

Đối với số hóa các điểm:

- Implement the city's shared digital system for synchronous centralized management of the solid waste database: digitalization of waste collection and transfer sites by type of waste on the digital map to improve the efficiency of state management as part of the gradual digital transformation effort under the direction of the Government, the Ministry of Natural Resources and Environment and the city.

Triển khai hệ thống số hóa dùng chung của thành phố để quản lý tập trung đồng bộ CSDL về CTR: số hóa các điểm tập kết, điểm trung chuyển rác thải theo từng loại rác thải trên nền bản đồ số nhằm nâng cao hiệu quả công tác quản lý nhà nước và từng bước thực hiện công cuộc chuyển đổi số theo chỉ đạo của Chính phủ, Bộ TNMT và thành phố.

c) Software architecture using the client/server

Kiến trúc phần mềm theo mô hình khách/chủ

Web server (Web Services Server): The Web server exchanges information with the web browser (client software) via HTTP (Hypertext Transfer Protocol) protocols. It receives the queries and data entered the system by the user from the browser, runs the corresponding programs and sends the results back so that the browser can display.

Web server (máy chủ dịch vụ Web): Web server trao đổi thông tin với trình duyệt web (phần mềm máy khách) qua các giao thức http (Hypertext Transmission Protocol). Nó nhận các truy vấn và thông tin của người dùng nhập vào hệ thống từ trình duyệt, chạy các chương trình tương ứng và gửi trả kết quả lại cho trình duyệt hiển thị.

Programs: Programs include script files, ActiveX components (COM) and libraries (DLL). The web server,

depending on the queries from the user, will run the program.

Các chương trình: Các chương trình bao gồm các tệp mã lệnh, các ActiveX component (COM) and libraries (DLL). Máy chủ web, tùy theo các truy vấn từ phía người dùng, sẽ chạy chương trình.

Background services: A set of server-side basic services that support the functions of the Software.

Dịch vụ nền: Là tập hợp một số các dịch vụ cơ sở chạy tại máy chủ phục vụ cho các chức năng của Phần mềm.

d) The Software can operate on computer networks of any scale and architecture

Phần mềm có thể vận hành trên mạng máy tính có quy mô và kiến trúc bất kỳ

This protocol is based on the TCP/IP protocol suite, the communication platform of the Internet. This makes it possible for the Software to be deployed on computer networks of any scale and architecture, using a variety of hardware.

Giao thức này được xây dựng trên nền tảng của bộ giao thức TCP/IP, nền tảng truyền thông của mạng Internet. Điều này giúp cho Phần mềm có thể được triển khai mạng máy tính có quy mô và kiến trúc bất kỳ, sử dụng nhiều thiết bị phần cứng khác nhau

e) Web interface on all modules

Giao diện Web trên tất cả các phân hệ

This is web-based software (Microsoft Active Server Pages). Workstations with installed Web browsers can access and use all modules of the software. In addition to browsers, workstations need to support Vietnamese Unicode fonts and IME.

Phần mềm được xây dựng trên nền tảng công nghệ web (Microsoft Active Server Pages). Các máy trạm cài đặt trình duyệt Web là có thể truy cập và sử dụng tất cả các phân hệ của phần mềm. Ngoài trình duyệt các máy trạm cần được cài đặt phông chữ và bộ gõ tiếng Việt theo chuẩn Unicode.

The interface of the Software is compatible with popular browsers.

Giao diện làm việc của Phần mềm tương thích với các loại trình duyệt phổ dụng.

f) Database management system

Hệ quản trị CSDL

SQL Server is a Relational Database Management System (RDBMS) that uses Transact-SQL to exchange data between the client computers and the SQL Server computers. An RDBMS consists of databases, database engines and applications used to manage data and various parts of the RDBMS.

SQL Server là một hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu (Relational Database Management System (RDBMS)) sử dụng Transact-SQL để trao đổi dữ liệu giữa Client computer và SQL Server computer. Một RDBMS bao gồm databases, database engine và các ứng dụng dùng để quản lý dữ liệu và các bộ phận khác nhau trong RDBMS.

g) Administration and granting access to users

Quản trị, phân quyền cho người sử dụng

Each user will be provided by the system administrator with a Username and a Password to log into the software. Depending on the permissions granted, the user can use the corresponding functions.

Mỗi người dùng sẽ được người quản trị hệ thống cung cấp một tài khoản truy cập gồm Tên đăng nhập và Mật khẩu đăng nhập vào phần mềm, tùy theo quyền hạn của người dùng có thể chức năng tương ứng.

System administrator: user management, system information, configuration of incoming records, outgoing records...

Đối tượng quản trị hệ thống: quản lý người dùng, thông tin hệ thống, cấu hình biểu ghi nhập dữ liệu hồ sơ, hồ sơ đi cho phù hợp với đơn vị...

h) Flexible and fast statistical report

Báo cáo thống kê linh hoạt, nhanh chóng

The system's reporting and statistic module will provide insights and report on-demand; it also has quick search and advanced search functions.

Hệ thống có phân hệ báo cáo, thống kê để phục vụ tổng hợp, báo cáo hồ sơ theo yêu cầu, ngoài ra có chức năng tìm kiếm nhanh và tìm kiếm nâng cao.

Quick search: allows users to search for profiles at categories and profiles level without specifying which field the search string is located in.

Tìm kiếm nhanh: cho phép người dùng tìm kiếm hồ sơ tại danh mục, hồ sơ mà không cần xác định chuỗi ký tự

tìm kiếm nằm ở trường thông tin nào.

Advanced search: allows users to select multiple search criteria for accurate search results.

Tìm kiếm nâng cao: cho phép người dùng có thể kết hợp nhiều điều kiện tìm kiếm để kết quả tìm kiếm được chính xác.

k) Security

Bảo mật

The system has three levels of security: Network level, database level and application level

Hệ thống được bảo đảm an ninh theo ba mức: Mức mạng, mức cơ sở dữ liệu và mức ứng dụng

Network Level

Mức mạng

SSL (Secured Socket Layer) Protocol Support: As a Web-based application, the Software can easily use SSL protocol to encrypt transmitting data. On an SSL connection, the data transmitted between the workstation (browser) and the server (web server) will be encrypted from end to end to ensure security. The SSL protocol is widely used in commercial and financial transactions on the Internet.

Hỗ trợ giao thức SSL (Secured Socket Layer): Là một ứng dụng dựa trên nền Web, Phần mềm có thể dễ dàng tích hợp với giao thức SSL để mã hoá dữ liệu trên đường truyền. Trên một kết nối SSL, dữ liệu truyền giữa máy trạm (trình duyệt) và máy chủ (web server) sẽ được mã hoá từ điểm đầu đến điểm cuối và vì thế nội dung sẽ được bảo mật. Giao thức SSL được dùng rộng rãi trong các giao dịch thương mại và tài chính trên mạng Internet.

Database Level

Mức CSDL

Database-level security uses the database (Microsoft SQL Server)'s built-in security mechanism and policy. The various accounts and roles in the database will be established and maintained using the provided Microsoft SQL Server administrative tools.

Bảo mật ở mức cơ sở dữ liệu dựa vào cơ chế và chính sách bảo mật do hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Microsoft SQL Server) cung cấp. Các tài khoản và vai trò khác nhau trong cơ sở dữ liệu sẽ được xác lập và duy trì thông qua các công cụ quản trị của Microsoft SQL Server.

Application Level

Mức ứng dụng

System administrators can create an unlimited number of users in the system. Each user in the system can be granted permission based on three data approach:

Người quản trị hệ thống có thể tạo một số lượng không hạn chế người dùng trong hệ thống. Mỗi người dùng trong hệ thống có thể được phân quyền trên ba hướng tiếp cận dữ liệu:

System function: the user can be granted the 4 following permissions: Read data, Enter new data, Edit data, Delete data.

Tiếp cận theo chức năng hệ thống: người dùng có thể được thực hiện một trong 4 quyền như sau: Đọc dữ liệu, Nhập mới dữ liệu, Sửa dữ liệu, Xóa dữ liệu.

Data layer: the system allows the organization of data layers. The permissions of the user decide from which layer data can be retrieved.

Tiếp cận theo lớp dữ liệu: hệ thống cho phép tổ chức thành các lớp dữ liệu, tùy thuộc quyền của người sử dụng mà có thể được truy xuất dữ liệu thuộc lớp nào.

I) Other functions

Các chức năng khác

Usage logging: the system automatically records user actions in for monitoring.

Hệ thống có chức năng ghi nhật ký sử dụng: tự động ghi lại các thao tác của người sử dụng trong hệ thống để theo dõi.

The Data Backup function allows the user to backup the entire database to .bak files and back up to storage devices to avoid data loss when the system crashes.

Chức năng Sao lưu dữ liệu cho phép người sử dụng sao lưu toàn bộ cơ sở dữ liệu ra file .bak và sao lưu vào các thiết bị lưu trữ tránh mất dữ liệu khi hệ thống có sự cố.

The data recovery function allows users to recover lost data from the most recent backup point.

Chức năng phục hồi dữ liệu cho pháp người sử dụng khôi phục lại dữ liệu đã mất tại thời điểm sao lưu gần nhất.

2.3.2.2. Requirements for software infrastructure

Yêu cầu về hạ tầng vận hành phần mềm

- Technology platform:
 - o Programming platform: ASP.NET MVC 5.
 - o Database: MSSQL from 2019 or higher.
- Nền tảng công nghệ:*
 - o *Nền tảng lập trình: ASP.NET MVC 5.*
 - o *Cơ sở dữ liệu: MSSQL từ 2019 trở lên.*
- Operating Environment:
 - o Network environment: LAN.
 - o Server environment: Windows Server 2019 or higher.
- Môi trường hoạt động:*
 - o *Môi trường mạng: mạng LAN.*
 - o *Môi trường máy chủ: Hệ điều hành Windows Server 2019 trở lên.*
- Workstation environment: Windows 7, Windows 8, Windows 10 operating system.
- *Môi trường máy trạm: Hệ điều hành Windows 7, Windows 8, Windows 10.*

2.3.2.3 Software development technology

Công nghệ xây dựng phần mềm

As previously analyzed, we can see that the ASP.NET programming language has many outstanding advantages compared to other programming languages, so it is reasonable to choose ASP.NET language for software development.

Qua quá trình phân tích lựa chọn công nghệ ở phần trước thì ta có thể thấy ngôn ngữ lập trình ASP.NET có nhiều ưu điểm nổi trội hơn so với các ngôn ngữ lập trình khác vì vậy lựa chọn ASP.NET ngôn ngữ để phát triển phần mềm là điều hợp lý.

In addition, the MSSQL database management system is a large and secure architecture that supports ASP.NET to the maximum, so MSSQL is a suitable database management system for software development.

Bên cạnh đó hệ quản trị cơ sở dữ liệu MSSQL là hệ quản trị cơ sở có kiến trúc lớn an toàn bảo mật, hỗ trợ ASP.NET tối đa nên MSSQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu phù hợp để phát triển phần mềm.

2.3.2.4. Requirements for technical infrastructure

Các yêu cầu đối với hạ tầng kỹ thuật

IT infrastructure systems (servers, workstations, storage systems, security systems, networks...) must be designed to be stable and compatible with the need for installation and operation of the software; be scalable to meet the current as well as future need without making too much effort and cost to restructure the system.

Hệ thống hạ tầng CNTT (hệ thống máy chủ, máy trạm, hệ thống lưu trữ, hệ thống bảo mật, hệ thống mạng...) phải được thiết kế ổn định và tương thích với nhu cầu hạ tầng cài đặt, khai thác sử dụng của chương trình, có khả năng mở rộng để có thể đáp ứng được nhu cầu hiện tại cũng như tương lai mà không tốn nhiều nỗ lực và chi phí tái cấu trúc hệ thống.

For the above reasons, the software system will be located in Hue City Data Center in order to make the most of the resources and infrastructure of safe and secure information technology equipment with the use of servers located at the City Department of Science and Technology according to regulations (upgrade servers to meet the minimum configuration (CPU: 8 Cores, RAM: 16GB, SSD: 512GB)), or use AWS, Google Cloud, Azure or domestic Cloud service providers to ensure flexible scalability and fast recovery.

Vì những lý do trên nên hệ thống phần mềm sẽ được đặt tại Trung tâm dữ liệu thành phố Huế nhằm tận dụng tối đa nguồn tài nguyên, hạ tầng thiết bị công nghệ thông tin an toàn bảo mật với việc sử dụng máy chủ đặt tại Sở Khoa học và Công nghệ thành phố theo quy định (nâng cấp máy chủ đáp ứng cấu hình tối thiểu (CPU: 8 Cores, RAM: 16GB, SSD: 512GB)), hoặc sử dụng AWS, Google Cloud, Azure hoặc các nhà cung cấp dịch vụ Cloud trong nước để đảm bảo khả năng mở rộng linh hoạt và phục hồi nhanh.

a. Workstation system

Hệ thống máy trạm

For the software to work well and achieve high efficiency, the server and workstations need to meet the following minimum requirements:

Để phần mềm ứng dụng được hoạt động tốt và đạt hiệu quả cao, hệ thống máy chủ và máy trạm cần đáp ứng tối thiểu các yêu cầu:

- Minimum specification for workstations:
 - CPU 2 cores, speed 2.0 Ghz or higher
 - Main memory: 4GB or more
 - Hard drive: minimum 200Gb free
- *Máy trạm có cấu hình tối thiểu như sau:*
 - *CPU tối thiểu 2 core, tốc độ 2.0 Ghz trở lên*
 - *Bộ nhớ chính: 4GB trở lên*
 - *Ổ cứng: còn trống tối thiểu 200Gb*

b. Network and peripherals

Hệ thống mạng và thiết bị ngoại vi

- All participating computers are connected via LAN cable. Workstations may be connected via wireless network, as long as a stable network is chosen.

Hệ thống mạng LAN kết nối tất cả các máy tính trong đơn vị tham gia. Các máy trạm nếu có kết nối qua mạng không dây phải ổn định.

- The network must provide the necessary security standards and firewalls to ensure the safety of the system
Hệ thống mạng cung cấp các chuẩn bảo mật, firewall cần thiết để đảm bảo an toàn cho hệ thống
- The network must have data backup servers, LDAP servers for backup and management of users in the

agency

Hệ thống mạng cung cấp các máy chủ backup dữ liệu, máy chủ LDAP phục vụ cho việc backup, quản lý người dùng trong đơn vị

- Supporting peripherals such as scanners and printers must be equipped to ensure smooth workflow.

Các thiết bị ngoại vi hỗ trợ như máy quét, máy in phải được trang bị đủ để đảm bảo công việc thông suốt.

c. Database management system

Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

- The system consists of a single database system.

Hệ thống bao gồm một hệ thống CSDL duy nhất.

- Database using MSSQL

CSDL sử dụng MSSQL

- The database is decentralized and secure, with users and access restrictions.

CSDL được phân quyền và bảo mật hạn chế người dùng và truy xuất.

- The database is backed up regularly and data can be easily recovered in case of issues.

CSDL được backup thường xuyên và restore dễ dàng phục hồi dữ liệu khi có sự cố.

d. System environment

Môi trường vận hành hệ thống

- Server operating system: Window server 2019 or higher.

Hệ điều hành máy chủ: Window server 2019 trở lên;

- Database: MSSQL 2019 or higher.

Cơ sở dữ liệu: MSSQL 2019 trở lên;

- Workstation operating system: Windows 7, Windows 8, Windows 10, Linux.

Hệ điều hành máy trạm: Windows 7, Windows 8, Windows 10, Linux;

- Workstation web browser: Firefox 11 or higher, Google Chrome...

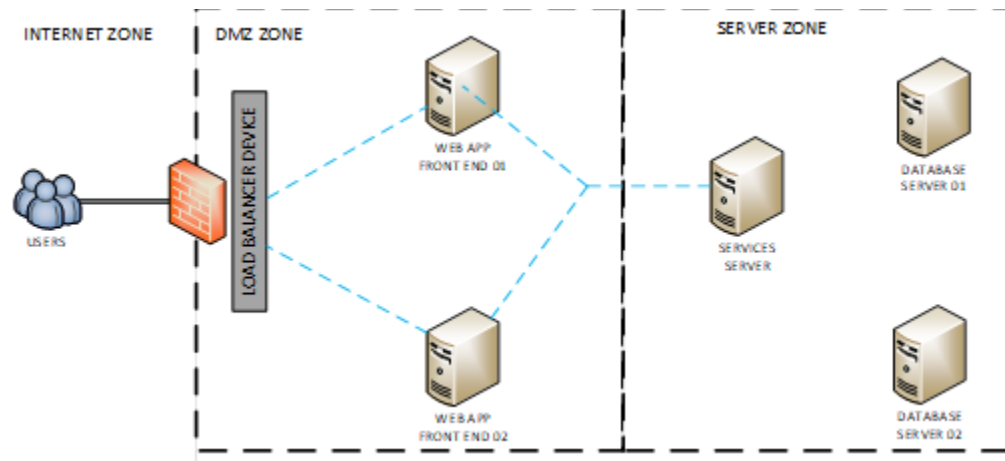
Trình duyệt web máy trạm: Firefox 11 trở lên, Google Chrome...

2.3.2.5. System model

Mô hình hệ thống

a. The implementation model for the system

Mô hình triển khai dành cho hệ thống như sau



Explanation for the model:

Giải thích mô hình

The network infrastructure is divided into three zones: Data Zone, DMZ and Internet Zone

Hệ thống hạ tầng mạng được chia làm ba vùng: Data Zone, DMZ và Internet Zone

Data Zone: A place for functional servers such as Service Server, Database Server, Query and Index Server. This zone is designed to restrict access from outside to enhance information system security.

Vùng Data Zone: Nơi dành cho các máy chủ chức năng như Service Server, Database Server, Query & Index Server. Khu vực này được thiết kế hạn chế truy cập từ bên ngoài để tăng cường bảo mật hệ thống thông tin.

DMZ: Operates servers that communicate with users such as front-end Web servers. The two Front-End Web servers are responsible for receiving requests from users and transmitting the request to the internal server for processing. To ensure multiple users can be served at the same time, the system is connected to the Load Balancing device to coordinate and distribute the load for the system.

Vùng DMZ: Là nơi vận hành các máy chủ có giao tiếp với người dùng như máy chủ Web Front-end. Hai máy chủ Web Front-End chịu trách nhiệm tiếp nhận yêu cầu từ người dùng và truyền tải yêu cầu đến máy chủ bên trong để xử lý. Để đảm bảo phục vụ cùng lúc đồng thời nhiều người dùng hệ thống được kết nối với thiết bị phân tải Load Balancing để điều phối và cân bằng tải cho hệ thống.

Internet/WAN/LAN Zone: Is the zone designated for end users; Users can access the Portal via Internet/WAN/LAN; connect with front-end Web servers in the DMZ from this zone.

Vùng Internet/ Wan/Lan: Là khu vực dành cho người dùng cuối, người dùng có thể truy cập hệ thống Công thông tin từ môi trường Internet/ WAN/ LAN từ khu vực này kết nối với các máy chủ phục vụ Web front- end tại vùng mạng DMZ.

b. Functional servers

Giới thiệu các máy chủ chức năng

Database Server: The server performs the role in storing, indexing, and querying all data of the system.

Database Server: Máy chủ thực hiện vai trò lưu trữ, sắp xếp chỉ mục, truy vấn toàn bộ dữ liệu của hệ thống.

Service Server: The server performs background tasks such as data reception, data synchronization, periodic tasks.

Service Server: Máy chủ thực hiện các tác vụ ngầm như tiếp nhận số liệu, đồng bộ dữ liệu, các tác vụ định kỳ.

Web App Front-end Server: This server communicates directly with the user and acts as a bridge between the user and the internal functional servers, the server receives the request from the user and transmits it to the internal

functional servers for processing. When the processing result is available, this server receives the result and passes it back to the user.

Web App Front-end Server: Máy chủ này giao tiếp trực tiếp với người dùng và làm cầu nối giữa người dùng và các máy chủ chức năng bên trong, máy chủ giúp tiếp nhận yêu cầu từ người dùng và chuyển yêu cầu đó đến các máy chủ chức năng bên trong để xử lý. Khi có kết quả xử lý, máy chủ này sẽ tiếp nhận kết quả và chuyển nó lại cho người dùng.

c. Bandwidth requirements

Yêu cầu về đường truyền

- Bandwidth between servers: from 100 Mbps or more
- Bandwidth between front-end web servers and users: from 100 Mbps or more
- Static IP

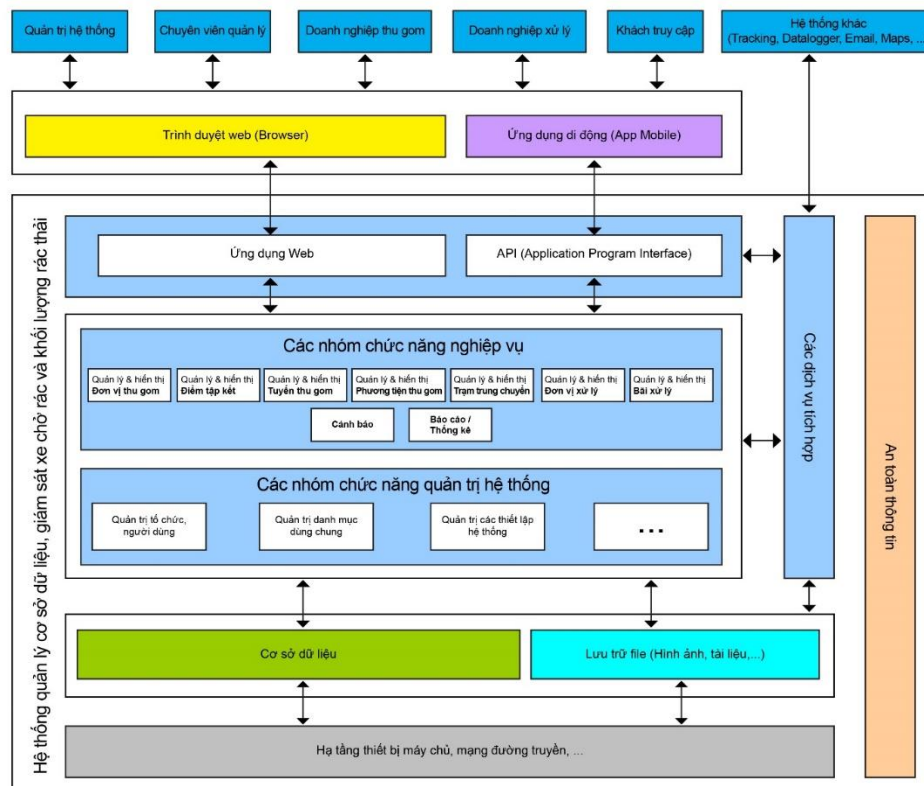
Tốc độ đường truyền giữa các server: từ 100 Mbps trở lên

Tốc độ giữa các web front-end server và người dùng: từ 100 Mbps trở lên

Ip tĩnh

d. Overall system architecture

Mô hình kiến trúc tổng thể hệ thống



The system is designed into specialized layers, ensuring the ability to add new functions and interact with other systems. The system consists of 2 platforms:

Hệ thống được thiết kế thành các tầng chuyên biệt, đảm bảo khả năng mở rộng các chức năng mới, tương tác với các hệ thống khác. Hệ thống gồm 2 nền tảng:

- Web application platform (web app): Including modules for system administration, operational management, and dashboards that show the status of waste collection and treatment... that can be used on the web browser of a computer or mobile device.

Nền tảng ứng dụng web (App web): Gồm các phân hệ phục vụ quản trị hệ thống, quản lý chuyên môn nghiệp vụ và trang cung cấp thông tin về tình trạng thu gom, xử lý rác thải ... cho phép sử dụng trên trình duyệt web của máy

tính hoặc thiết bị di động.

- Mobile application platform (Mobile App): For system administration, operation management and dashboard

Nền tảng ứng dụng di động (App Mobile): Là phần ứng dụng phục vụ quản trị hệ thống, quản lý chuyên môn nghiệp vụ và trang cung cấp thông tin

The system is installed on the server of the city's Data Center (managed by the Smart City Monitoring and Operation Center under the Department of Science and Technology).

Hệ thống được đặt trên hạ tầng máy chủ của Trung tâm dữ liệu của thành phố (do Trung tâm Giám sát, điều hành đô thị thông minh thuộc Sở Khoa học và Công nghệ quản lý).

3. Software development

Xây dựng phần mềm

3.1. Requirements for software development

Các yêu cầu cần lưu ý khi xây dựng phần mềm

- Web-based application programming language: using ASP.NET MVC 5.

Ngôn ngữ lập trình ứng dụng trên nền web: sử dụng ASP.NET MVC 5.

- Mobile application programming language: Flutter platform, DART language to ensure compatibility with iOS and Android mobile operating systems.

Ngôn ngữ lập trình ứng dụng trên nền thiết bị di động: sử dụng nền tảng Flutter, ngôn ngữ DART sẽ tương thích với các hệ điều hành di động iOS và Android.

- Centralized data model, Client-Server application architecture.

Mô hình dữ liệu tập trung, kiến trúc ứng dụng Client-Server.

- The application must be highly compatible, flexible and secure.

Ứng dụng phải có tính mở cao, có khả năng linh hoạt, khả năng bảo mật tốt.

- Requirements for data:

Yêu cầu dữ liệu:

+ The database management system shall be a popular, highly efficient system such as MSSQL Server. Be able to meet the fast and accurate data inquiries demand for short-term storage; Has standardized data structure and be suitable for storage and look up, ensure that all inquiries are met in a timely manner.

Hệ quản trị CSDL sử dụng các hệ thống phổ biến hiệu năng cao như: MSSQL Server. Đáp ứng tốc độ truy xuất dữ liệu nhanh, chính xác để lưu trữ ngắn hạn; Có cấu trúc dữ liệu chuẩn và thích hợp trong việc lưu trữ và tìm kiếm, đảm bảo các yêu cầu được thực hiện nhanh chóng.

- Connectivity, integration and expandability

Khả năng liên kết, tích hợp mở rộng

- The application must be highly compatible, flexible and secure.

Ứng dụng phải có tính mở cao, có khả năng linh hoạt, khả năng bảo mật tốt.

3.2. Technical standards for internal software development

Các tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng để phát triển phần mềm nội bộ

Comply with Circular No. 39/2017/TT-BTTTT dated December 15, 2017, by the Minister of Information and Communications on promulgating a list of technical standards on information technology application in state agencies.

Tuân thủ Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông về ban hành danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng Công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước.

3.3 Technical requirements to be met by the software

Yêu cầu kỹ thuật cần đáp ứng của phần mềm

Software name: **Developing software to manage and monitor garbage collection and transportation routes and waste volume in Hue city.**

Tên phần mềm: Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố Huế.

Main parameters:

Các thông số chủ yếu:

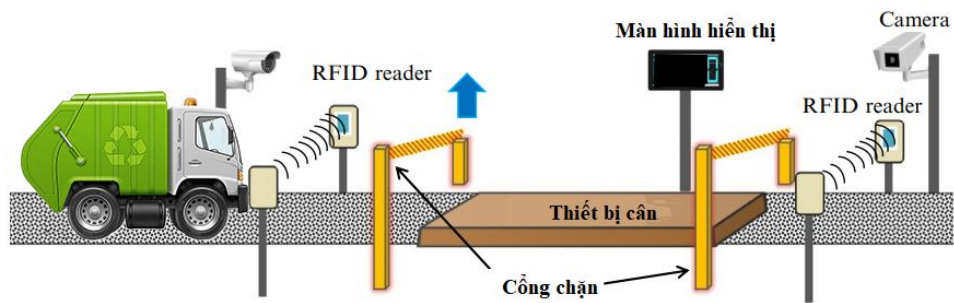
Operation needs to be computerized

Quy trình nghiệp vụ cần được tin học hóa

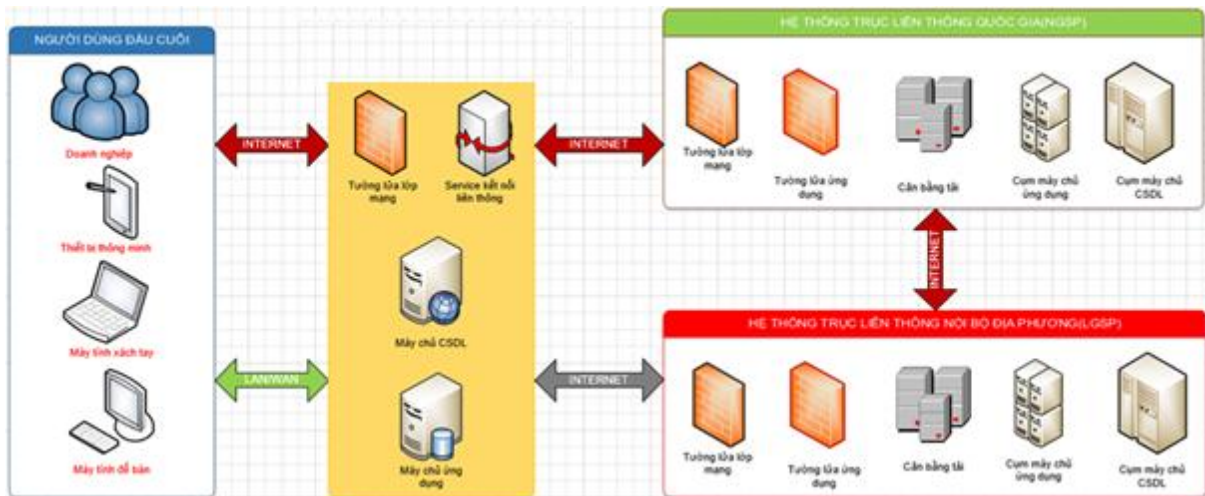
3.3.1. Overall operation model of the software

Mô hình tổng thể:



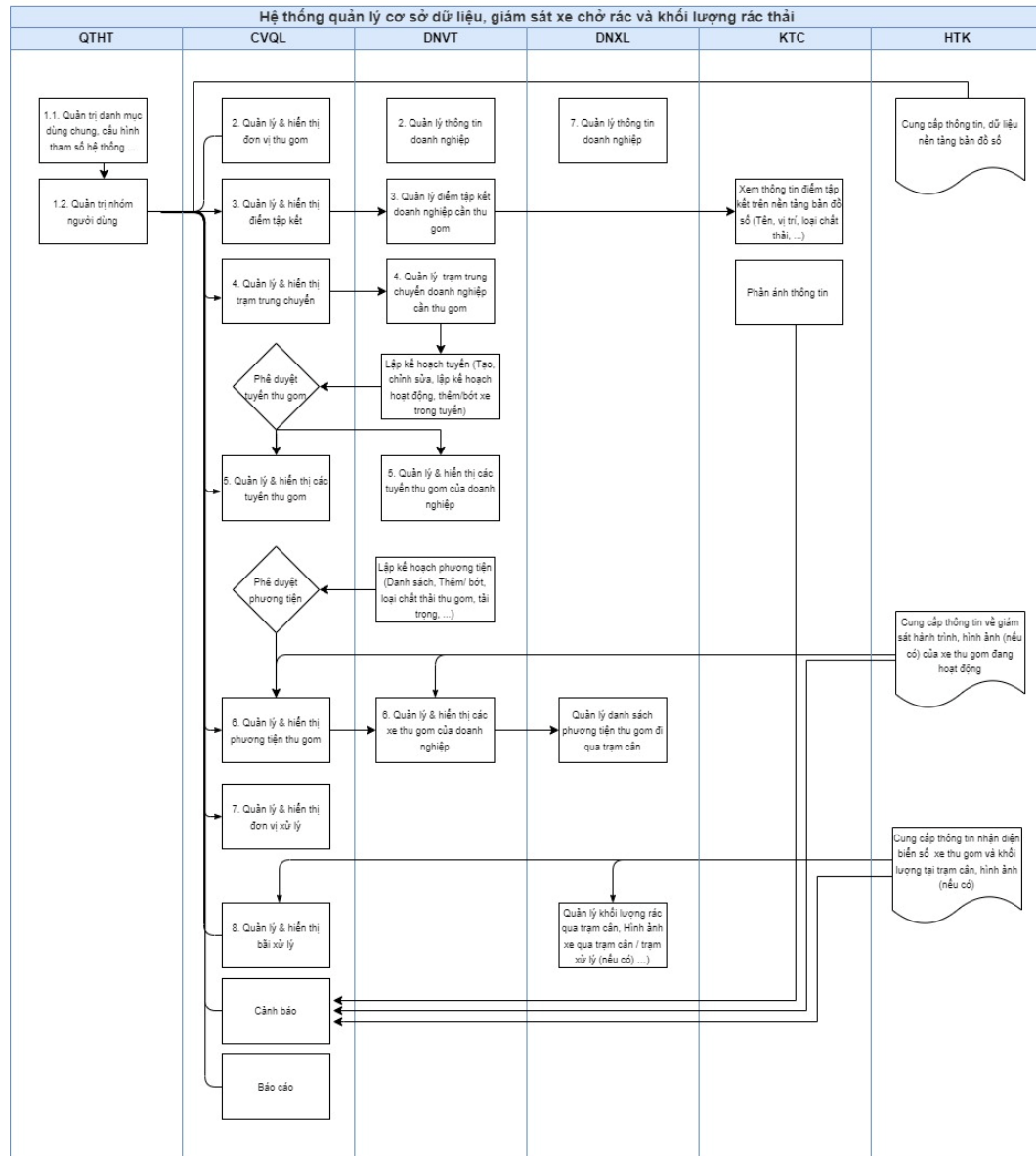


* Overall software architecture:



3.3.2. Operation needs to be computerized

Mô hình kiến trúc tổng thể phần mềm



Database management system, garbage truck and garbage volume monitoring

Hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu, giám sát xe rác và khối lượng rác thải

a. Workflow for processing information to be sent to the Department of Agriculture and Environment:

Quy trình xử lý thông tin gửi về Sở Nông nghiệp và Môi trường

Description of the workflow:

Mô tả quy trình:

Step 1: Data from GPS tracking device mounted on the Hazardous waste collection vehicle of the Enterprise, from Datalogger at Weigh Station under the Enterprise's management is transmitted to the software via Internet using FTP and API gateway.

Bước 1: Dữ liệu từ thiết bị giám sát hành trình GPS gắn trên phương tiện thu gom Chất thải nguy hại của Doanh nghiệp, từ Datalogger tại Trạm cân do Doanh nghiệp quản lý truyền về hệ thống phần mềm qua mạng Internet theo hình thức FTP, api gateway.

Data is transmitted in the right format as prescribed in Circular 10/2021/TT-BTNMT on environmental monitoring techniques and management of environmental quality monitoring information and data issued by the Minister of Natural Resources and Environment and Decree 86/2014/ND-CP dated September 10, 2014, by the

Government on by-automobile transport business and its conditions.

Dữ liệu truyền về theo đúng định dạng theo quy định tại - Thông tư 10/2021/TT-BTNMT quy định về kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường do Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành và Nghị định 86/2014/NĐ-CP ngày 10/9/2014 của Chính phủ về kinh doanh và điều kiện kinh doanh vận tải bằng xe ô tô.

Step 2: The software automatically processes the data, saves it to the hazardous waste database. The system automatically analyzes data that is in the correct format.

Bước 2: Hệ thống phần mềm tự động xử lý các dữ liệu, lưu vào CSDL chất thải nguy hại. Hệ thống tự động phân tích dữ liệu đúng định dạng theo quy định.

Step 3: Officers log into the software, validate the data, and confirm that the data meets requirements.

Bước 3: Chuyên viên đăng nhập vào phần mềm, kiểm tra lại dữ liệu, cập nhật thông tin xác nhận dữ liệu đã đạt yêu cầu.

- Officers register and monitor routes for garbage trucks.

Chuyên viên đăng ký lộ trình cho xe chở rác và theo dõi lộ trình.

- If data is transmitted in the wrong format, the system will automatically alert Enterprise, and the Officers can update such data.

Dữ liệu truyền về không đúng định dạng theo quy định, hệ thống sẽ tự động cảnh báo cho Doanh nghiệp biết và xử lý, đồng thời Chuyên viên có thể Cập nhật thông tin cho các dữ liệu này.

- Officers can view the relevant statistical report.

Chuyên viên xem báo cáo thống kê liên quan.

Step 4: Management logs into the software, view statistical reports, or view real-time aggregated information.

Bước 4: Lãnh đạo đăng nhập vào phần mềm, xem báo cáo thống kê, hoặc xem thông tin tổng hợp theo thời gian thực.

Step 5: the system communicates and synchronizes with the NGSP and LGSP according to the schedule set by the administrator.

Bước 5: hệ thống thực hiện việc liên thông, đồng bộ với các trục NGSP và LGSP theo lịch chạy do quản trị đặt trước.

b. Processing, listing and registering Enterprises' routes

Quy trình xử lý, kê khai và đăng ký lộ trình của Doanh nghiệp

Description of the workflow:

Mô tả quy trình:

Step 1: Enterprises log in to the software to Register their routes, Open accounts, register vehicles, Listing solid wastes... data is sent to the Department of Agriculture and Environment.

Bước 1: Doanh nghiệp vào phần mềm để Đăng ký lộ trình, Đăng ký tài khoản, Đăng ký phương tiện, Kê khai chất thải rắn, dữ liệu được gửi về Sở Tài nguyên và Môi trường.

Data is transmitted in the right format as prescribed in Circular 10/2021/TT-BTNMT on environmental monitoring techniques and management of environmental quality monitoring information and data issued by the Minister of Natural Resources and Environment and Decree 86/2014/ND-CP dated September 10, 2014, by the Government on by-automobile transport business and its conditions.

Dữ liệu truyền về theo đúng định dạng theo quy định tại - Thông tư 10/2021/TT-BTNMT quy định về kỹ thuật quan trắc môi trường và quản lý thông tin, dữ liệu quan trắc chất lượng môi trường do Bộ trưởng Bộ Tài nguyên và Môi trường ban hành và Nghị định 86/2014/NĐ-CP ngày 10 tháng 09 năm 2014 của Chính phủ về kinh doanh và điều kiện kinh doanh vận tải bằng xe ô tô.

Step 3: Officers log into the software, validate the data, and confirm that the data meets requirements.

Bước 2: Chuyên viên đăng nhập vào phần mềm, kiểm tra lại dữ liệu, cập nhật thông tin xác nhận dữ liệu đã đạt yêu cầu.

- Officers update the registration of garbage trucks and monitor their routes.

Chuyên viên cập nhật đăng ký lộ trình cho xe chở rác và theo dõi lộ trình

- Officers can view the relevant statistical report.

Chuyên viên xem báo cáo thống kê liên quan

- Officers update and review the hazardous waste declaration information sent by Enterprises.

Chuyên viên cập nhật và xét duyệt thông tin khai báo chất thải nguy hại của Doanh nghiệp gửi về.

Step 3: Management logs into the software, view statistical reports, or view real-time aggregated information.

Bước 3: Lãnh đạo đăng nhập vào phần mềm, xem báo cáo thống kê, hoặc xem thông tin tổng hợp theo thời gian thực.

- Management approves the hazardous waste declaration information sent by Enterprises.

Lãnh đạo chỉ cục xét duyệt thông tin khai báo chất thải nguy hại của Doanh nghiệp gửi về.

Step 4: District-level Officers log into the software to view statistical reports or view real-time aggregated information.

Bước 4: Chuyên viên cấp huyện đăng nhập vào phần mềm, xem báo cáo thống kê, hoặc xem thông tin tổng hợp theo thời gian thực theo địa bàn huyện của Chuyên viên đó.

Step 5: The system performs interconnection and synchronization with the NGSP and LGSP axes according to the schedule set by the administrator.

Bước 5: Hệ thống thực hiện việc liên thông, đồng bộ với các trục NGSP và LGSP theo lịch chạy do quản trị đặt trước.

3.4. Non-functional requirements

Yêu cầu phi chức năng

Evaluating content <i>Nội dung đánh giá</i>	System requirements <i>Các yêu cầu đối với hệ thống</i>
Revise and update forms according to latest regulations <i>Hiệu chỉnh, cập nhật: form, mẫu biểu theo quy định mới</i>	Revise and update forms according to latest regulations <i>Hiệu chỉnh, cập nhật: form, mẫu biểu theo quy định mới</i>
Ensure that the management agency implements technical measures to ensure information and data security for the software <i>Đảm bảo cơ quan chủ quản thực hiện các biện pháp kỹ thuật để bảo đảm an toàn thông tin và dữ liệu cho phần mềm</i>	- The server is set up and configured securely - The database is set up and configured securely - Set up backup and recovery mechanisms - Implement countermeasures against denial-of-service (DoS) attacks - The software must be developed to meet level 3 information security according to Decree 85/2016/ND-CP dated July 1, 2016, by the Government: The classification of the software is determined according to Item 3, Article 9. Criteria of third class – Chapter 2 of this Decree. Item 3 of this article states: "A system of shared information infrastructure that is of use to agencies and organizations in an industry, a province or some provinces." - Hệ thống máy chủ được thiết lập và cấu hình an toàn - Thiết lập và cấu hình CSDL an toàn - Thiết lập cơ chế sao lưu và phục hồi - Có các biện pháp đối phó với tấn công từ chối dịch vụ (DOS) - Phần mềm xây dựng đáp ứng an toàn thông tin cấp độ 3 theo Nghị định 85/2016/NĐ-CP ngày 01 tháng 07 năm 2016 của Chính Phủ: Cấp độ của phần mềm được xác định căn cứ vào Mục số 3 – Điều 9 Tiêu chí xác định cấp độ – Chương 2 – Nghị định này. Trong Mục 3 của điều này có nêu rõ: "Hệ thống cơ sở hạ tầng thông tin dùng chung phục vụ hoạt động của các cơ quan, tổ chức trong phạm vi một ngành, một tỉnh/thành phố hoặc một số tỉnh/thành phố."
Issues troubleshooting <i>Giải pháp khắc phục sự cố</i>	Ensure that there is a contingency plan in case of issues to ensure continuous operation of the software at the maximum level <i>Đảm bảo có xây dựng phương án dự phòng khắc phục sự cố bảo đảm hệ thống phần mềm hoạt động liên tục ở mức tối đa</i>
Service and maintenance <i>Bảo trì, bảo dưỡng</i>	Ensure that the software is regularly checked, maintained, updated and monitored to ensure continuous operation 24 hours a day <i>Đảm bảo hệ thống phần mềm phải được thường xuyên kiểm tra, bảo dưỡng, chỉnh sửa, giám sát hoạt động để bảo đảm hoạt động liên tục 24 giờ trong tất cả các ngày</i>

Evaluating content <i>Nội dung đánh giá</i>	System requirements <i>Các yêu cầu đối với hệ thống</i>
Functions work as intended <i>Chức năng hoạt động chính xác</i>	Ensure the functions of the software work as intended and do not present false results <i>Đảm bảo các chức năng của hệ thống phần mềm hoạt động chính xác, không gây ra kết quả sai</i>
Integration <i>Khả năng tích hợp</i>	The system must be able to integrate with other softwares of the city. <i>Đảm bảo hệ thống có khả năng tích hợp thông tin với các phần mềm khác của thành phố.</i>
Data server performance <i>Hiệu suất làm việc của máy chủ dữ liệu</i>	Ensure the average CPU performance of the data server is < 75% <i>Đảm bảo hiệu suất làm việc trung bình của CPU trên máy chủ dữ liệu < 75%</i>
Application server performance <i>Hiệu suất làm việc của máy chủ ứng dụng</i>	Ensure the average CPU performance of the application server is < 75% <i>Đảm bảo hiệu suất làm việc trung bình của CPU trên máy chủ ứng dụng < 75%</i>
Easy of use <i>Dễ sử dụng</i>	Ensure that the software is easy to learn and use <i>Đảm bảo hệ thống phần mềm dễ học, dễ sử dụng</i>
Intuitive interface <i>Giao diện phù hợp</i>	The interface of the system should be friendly and easy to use <i>Giao diện của hệ thống thân thiện, dễ sử dụng</i>
Multi-Browser Support <i>Hỗ trợ nhiều trình duyệt</i>	Ensure good visibility on different browsers <i>Đánh giá khả năng hiển thị tốt trên nhiều trình duyệt khác nhau</i>
Fault tolerance <i>Khả năng chịu lỗi</i>	Errors are within the control of the software, no data loss during use <i>Các lỗi đều nằm trong phạm vi kiểm soát của phần mềm, không bị mất dữ liệu trong quá trình sử dụng</i>
Incident resilience <i>Khả năng phục hồi sau sự cố</i>	There are solutions to every issue encountered during the operation of the software <i>Có giải pháp khắc phục toàn bộ các sự cố gặp phải trong quá trình vận hành phần mềm</i>
Safe and secure <i>An toàn, bảo mật</i>	- Important data stored in the database must be encrypted - Delegation of access to users - Log up all events occurring in the system <i>Mã hóa dữ liệu quan trọng được lưu trong CSDL Phân quyền truy cập, quyền sử dụng các chức năng cho người dùng Log tất cả các sự kiện xảy ra trong hệ thống</i>
Hardware repairability and upgradability <i>Khả năng sửa chữa, nâng cấp phần cứng</i>	Ability to operate hardware from different manufacturers. <i>Vận hành trên nhiều thiết bị phần cứng của các hãng khác nhau</i>
Ability to backup data, backup whole system <i>Khả năng sao lưu dữ liệu, backup hệ thống</i>	Ability to schedule backup and periodical backup <i>Có thể đặt lịch sao lưu và backup tự động</i>
Ability to customize the process, change parameters <i>Khả năng tùy biến quy trình, thay đổi tham số</i>	It is possible to change the parameters and operating procedures of the software without modifying the source code <i>Có thể thay đổi các tham số, quy trình vận hành của phần mềm mà không cần sửa mã nguồn</i>
Requirements for the digital map <i>Yêu cầu nền tảng bản đồ được sử dụng</i>	- The map must be able to show locations of the weighbridge station and vehicles; must be safe, secure, and future-proof. - Be able to respond quickly to technical support and arised issues (if any) when using lookup functions on the digital map; and the contractor must guarantee support and provision of the base map (GIS). - Using the owner's existing base map. - Sử dụng bản đồ phát triển chức năng xem bản đồ số các điểm trạm cân, vị trí xe để đảm bảo tính an toàn, bảo mật, và khả năng nâng cấp mở rộng sau này.

Evaluating content <i>Nội dung đánh giá</i>	System requirements <i>Các yêu cầu đối với hệ thống</i>
	- Đáp ứng nhanh khả năng hỗ trợ kỹ thuật và xử lý phát sinh (nếu có) trong quá trình sử dụng các chức năng có liên quan đến tra cứu bản đồ số, và nhà thầu phải được cam kết hỗ trợ và cung cấp dịch vụ bản đồ nền (GIS). - Sử dụng bản đồ nền có sẵn của chủ đầu tư.
Requirements for compatibility and expandability <i>Yêu cầu về khả năng tương thích, mở rộng hệ thống</i>	Ensuring IoT criteria are met <i>Đảm bảo các tiêu chí IoT</i>
Requirements for product quality management procedures <i>Yêu cầu về quy trình quản lý chất lượng sản phẩm</i>	Ensure that the system is developed in accordance with ISO 9001:2015 quality management system during outsourcing, development, software and information technology. Have a suitable and highly feasible development plan in place. <i>Đảm bảo hệ thống được xây dựng tuân thủ quy trình quản lý theo tiêu chuẩn ISO 9001:2015 trong gia công, xây dựng, kinh doanh phần mềm và công nghệ thông tin.</i> <i>Có kế hoạch thi công phù hợp, mang tính khả thi cao.</i>
Requirements for IPv6 support <i>Yêu cầu về tính sẵn sàng với IPv6</i>	Ensure that the software supports IPv6 technology <i>Phải đảm bảo các phần mềm có hỗ trợ công nghệ IPv6</i>
Single-Sign On <i>Đăng nhập 1 lần</i>	Compatible with the city's SSO system, ensuring the one-time login function for the software. <i>Tương thích với hệ thống SSO của thành phố, đảm bảo chức năng đăng nhập 1 lần cho phần mềm.</i>

3.5. Other non-functional requirements

Yêu cầu phi chức năng khác

- Requirements for the database:

Yêu cầu cần đáp ứng đối với cơ sở dữ liệu:

- Be able to save multi-level categories.

Lưu được danh mục nhiều cấp.

- Ensure the uniqueness of the data code

Đảm bảo tính duy nhất của mã dữ liệu

- Requirement for security:

Yêu cầu về bảo mật:

- Require user authentication, authentication of servers and workstations within the system.

Yêu cầu xác thực người dùng, xác thực được máy chủ, máy trạm tham gia hệ thống.

- User passwords are encrypted when stored in the database

Mật khẩu người dùng được mã hóa khi lưu trữ trong cơ sở dữ liệu

- Design and technical requirements for user interface of the program:

Yêu cầu về mỹ thuật, kỹ thuật cần đạt được của các giao diện chương trình:

- The software's user interface should be simple and easy to use. The interface can be customized for each user group.

Giao diện phần mềm cần đơn giản dễ sử dụng. Giao diện có thể tùy biến theo các nhóm người dùng cho phù hợp với từng nhóm sử dụng.

- Responsive application interface to fit computer or other smartphone devices

Giao diện ứng dụng có thể hiển thị tùy biến trên các thiết bị máy tính hoặc các thiết bị điện thoại thông minh khác

- Requirements to be met in terms of processing time and the complexity of software functions:

Các yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm:

No. TT	Criteria Tiêu chí	Requirements Yêu cầu
1	Performance:	Able to meet the need for sending and receiving documents of stakeholders

	Hiệu năng hoạt động	Có thể đáp ứng được việc gửi nhận văn bản của các đơn vị
2	Compatibility: <i>Tương thích</i>	Compatible with servers at Hue City Data Center. Compatible with the city's intermediate servers <i>Có thể cài đặt tương thích với các máy chủ tại Trung tâm dữ liệu thành phố Huế. Tương thích với máy chủ gửi nhận trung gian của thành phố Huế.</i>
3	Availability: <i>Tính khả dụng</i>	Easy to use, to demonstrate, to search for information <i>Dễ sử dụng, trình diễn, tìm kiếm thông tin</i>
4	Reliability: <i>Tính tin cậy</i>	Capable of handling access 24/7, with less than 10 errors per 5.000 access <i>Có khả năng truy cập 24/7 ít hơn 10 lỗi / 5 nghìn truy cập</i>
5	Information Security: <i>An toàn thông tin</i>	Security, integrity and validity of information is ensured <i>Thông tin được bảo mật; Toàn vẹn; Xác thực</i>

- Logical validation for data input:

Các yêu cầu về ràng buộc xử lý logic đối với việc nhập

The data entry forms must be able to validate the following:

Các Form nhập liệu kiểm tra được các trường hợp sau:

- Field format: Date, number
- The length of text data:
- Allow browsing for Attachments
 - *Kiểm tra định dạng các loại trường: Date, number*
 - *Kiểm tra được chiều dài của dữ liệu Text:*
 - *Cho phép Browse thư mục khi chọn File gắn*
- Requirements for installation, infrastructure, bandwidth, safety during operation and use;

Các yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác, sử dụng;

Compatible with servers at Hue City Data Center.

Có thể cài đặt tương thích với các máy chủ tại Trung tâm dữ liệu thành phố Huế.

3.6. General system requirements

Các yêu cầu chung về hệ thống

- The system should be able to take advantage of the existing infrastructure. Ensure compatibility with existing softwares at the agency.

Hệ thống cần tận dụng những cơ sở hạ tầng sẵn có của các đơn vị. Đảm bảo hoạt động tương thích với các phần mềm hiện đang sử dụng của các đơn vị.

- Focus on building a shared database; shared general, statistical and reporting data warehouse to ensure efficiency internal management, direction and operation, avoid duplication and ineffective cost management;

Tập trung xây dựng cơ sở dữ liệu dùng chung, kho dữ liệu tổng hợp, thống kê, báo cáo dùng chung để phục vụ công tác quản lý, chỉ đạo điều hành trong nội bộ được hiệu quả, tiết kiệm, tránh trùng lặp, gây lãng phí;

- Comply with the regulations and guidelines on the principles of development, management, operation, protection and maintenance of databases in Decree No. 64/2007/ND-CP dated April 10, 2007 by the Government on information technology application in state agencies' operations, technical standards in Circular No. 39/2017/TT-BTTTT dated December 15, 2017 by the Minister of Information and Communications promulgating the List of technical standards for application of information technology in state agencies; Circular No. 02/2019/TT-BNV dated January 24, 2019 by the Ministry of Home Affairs on standards for input data and requirements for electronic archive documents;

Thực hiện đúng theo các quy định, hướng dẫn về nguyên tắc xây dựng, quản lý, khai thác, bảo vệ, duy trì cơ sở dữ liệu tại Nghị định số 64/2007/NĐ-CP ngày 10/4/2007 của Chính phủ về ứng dụng công nghệ thông tin trong hoạt động của cơ quan nhà nước, tiêu chuẩn kỹ thuật tại Thông tư số 39/2017/TT-BTTTT ngày 15/12/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành Danh mục tiêu chuẩn kỹ thuật về ứng dụng công nghệ thông tin trong cơ quan nhà nước; Thông tư số 02/2019/TT-BNV ngày 24/1/2019 của Bộ Nội Vụ về Quy định tiêu chuẩn dữ liệu thông tin đầu vào và yêu cầu bảo quản tài liệu lưu trữ điện tử;

- The connection of information systems and databases with national databases must comply with Circular No. 13/2017/TT-BTTTT dated June 23, 2017, of the Minister of Information and Communications stipulating technical

requirements for connecting information systems and databases with national databases and related technical regulations issued by the Ministry of Information and Communications.

Việc kết nối các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu với cơ sở dữ liệu quốc gia phải tuân thủ Thông tư số 13/2017/TT-BTTTT ngày 23/6/2017 của Bộ trưởng Bộ Thông tin và Truyền thông quy định các yêu cầu kỹ thuật về kết nối các hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu với cơ sở dữ liệu quốc gia và các quy định kỹ thuật liên quan do Bộ Thông tin và Truyền thông ban hành.

3.6.1. Requirements for technological infrastructure and operating environment

Yêu cầu về nền tảng công nghệ, môi trường hoạt động

The design, development and testing of the software is planned to be carried out in the following environment:

Việc thiết kế phát triển và kiểm thử hệ thống phần mềm được thực hiện trên môi trường dự kiến như sau:

- Database: MSSQL 2019 or higher.
Cơ sở dữ liệu: MSSQL từ 2019 trở lên
- Tools and methods of analysis, design: UML/OODA/Incremental Methodology/MS Office/Visual Paradigm/Power designer/Photoshop...

Công cụ, phương pháp phân tích, thiết kế: UML/OODA/Incremental Methodology/MS Office/Visual Paradigm/Power designer/Photoshop...

- Web-based application programming language: using ASP.NET MVC 5.
Ngôn ngữ lập trình ứng dụng trên nền web: sử dụng ASP.NET MVC 5.
- Mobile application programming language: Flutter platform, DART language to ensure compatibility with iOS and Android mobile operating systems.

Ngôn ngữ lập trình ứng dụng trên nền thiết bị di động: sử dụng nền tảng Flutter, ngôn ngữ DART sẽ tương thích với các hệ điều hành di động IOS và Android.

- Operating system for development and testing: MS Windows (XP, Vista, Windows 7, Windows 8, window 10, window Server 2008/2012/2016/2019...), Linux 5.0 or higher;

Hệ điều hành hỗ trợ phát triển và kiểm thử: MS Windows (XP, Vista, Windows 7, Windows 8, window 10, window Server 2008/2012/2016/2019...), Linux 5.0 hoặc cao hơn;

- Bug management and testing tools: Jira, Quick Test Pro, WebServer Stress Test, Web Load...;

Công cụ kiểm thử và quản lý bug: Jira, Quick Test Pro, WebServer Stress Test, Web Load...;

3.6.2. Requirements for technical complexity of the software

Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật công nghệ của phần mềm

- Distributed system: The supporting software uses distributed deployment model.
- Immediate response or throughput requirements: Must be met.
- Online usability: This is a basic requirement.
- Complexity of internal processing: Moderate.
- Source code must be reusable: This is a mandatory requirement, as it will have to consider the scalability and development of similar applications.
- Easy to install: The software must be simple to install, ensuring that it can also be installed by a regular user.
- Ease of use: System users are diverse, from those with good skills to those with average skills.
- Portability: The system should be able to migrate to different operating systems. The database must be designed with expansion and upgradability in mind.
- Changeability: The software and database must be easily changed when the need arises.
- Concurrent use: The system is designed to run online, so it must be able to handle multiple users accessing and using at the same time.
- Has special security features: The data in the system is military data, so security is top priority.
- Requirement for special training facilities for users: Some functions will require special training.
- *Hệ thống phân tán: Phần mềm hỗ trợ được triển khai phân tán.*
- *Tính chất đáp ứng tức thời hoặc yêu cầu đảm bảo thông lượng: Phải được đáp ứng.*
- *Hiệu quả sử dụng trực tuyến: Đây là yêu cầu cần bàn cần phải có.*
- *Độ phức tạp của xử lý bên trong: Mức độ vừa phải.*
- *Mã nguồn phải tái sử dụng được: Đây là yêu cầu bắt buộc, vì sẽ phải tính đến khả năng mở rộng, phát*

- triển các ứng dụng tương tự.
- Dễ cài đặt: Phần mềm phải đơn giản trong cài đặt, đảm bảo người sử dụng thông thường cũng có thể cài đặt được.
- Dễ sử dụng: Đối tượng sử dụng hệ thống rất đa dạng, từ người có kỹ năng tốt đến người có kỹ năng trung bình đều có thể sử dụng được.
- Khả năng chuyển đổi: Hệ thống hướng tới tính khả chuyển, đáp ứng được các môi trường hệ điều hành khác nhau. CSDL phải được thiết kế để có thể chuyển đổi – dùng cho nâng cấp mở rộng sau này khi cần thiết.
- Khả năng dễ thay đổi: Phần mềm và CSDL phải dễ dàng thay đổi được khi có yêu cầu phát sinh.
- Sử dụng đồng thời: Đây là hệ thống được thiết kế chạy trên mạng, nên yêu cầu khả năng đáp ứng truy cập, sử dụng đồng thời nhiều người dùng là bắt buộc.
- Có các tính năng bảo mật đặc biệt: Dữ liệu trong hệ thống là dữ liệu quân sự nên tính bảo mật phải được đặt lên hàng đầu.
- Yêu cầu phương tiện đào tạo đặc biệt cho người sử dụng: Một vài chức năng sẽ có yêu cầu đào tạo đặc biệt.

3.6.3 Requirements for software programming techniques

Yêu cầu về kỹ thuật lập trình phần mềm

- Failure tolerance for syntax errors: The software must have a command to help the programmer detect syntax errors and the ability to tolerate these errors, with minimum impact to the whole software, must not cause the program to crash.

Mức độ chịu đựng sai hỏng đối với các lỗi cú pháp lập trình: Phần mềm phải có lệnh giúp lập trình viên phát hiện lỗi cú pháp và khả năng chịu đựng các lỗi này, gây ảnh hưởng ít nhất đến toàn bộ chương trình, không được làm cho chương trình bị treo.

- Logical processing errors in data processing: The data structure of the program must be clearly defined, highly standardized, and the constraints and references between the data structures must be consistent to ensure the handling of logical errors occurring in the data.

Lỗi xử lý logic trong xử lý dữ liệu: Cấu trúc dữ liệu trong chương trình phải được định nghĩa rõ ràng, có tính chuẩn hóa cao, các ràng buộc và tham chiếu giữa các cấu trúc dữ liệu phải có tính nhất quán, đồng bộ để đảm bảo xử lý được các lỗi logic xảy ra trong dữ liệu.

- Input data validation: Each entry field must be validated. Any incorrect input data must be denied and a warning sent to the user. In the case of automatic data import from files, any data with mismatch format must be checked and listed (e.g. string input where number data is required, date and time data is not in the right format, etc.)

Lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào: Với các ô nhập liệu phải được kiểm tra, lọc bỏ không chấp nhận và cảnh báo cho người dùng các dữ liệu đầu vào không phù hợp với kiểu. Với dữ liệu nhập tự động từ các file thì phải kiểm tra và liệt kê các dữ liệu đầu vào không đúng với kiểu dữ liệu (ví dụ: dữ liệu dạng số không chấp nhận đầu vào là chữ, dữ liệu ngày tháng phải đúng format...).

- Requirements for data security and safety: Sensitive data must be encrypted; data must have backup.

Yêu cầu về bảo mật, an toàn dữ liệu: Các dữ liệu nhạy cảm phải được mã hóa, dữ liệu có lưu trữ dự phòng.

3.6.4. Requirements for the database

Yêu cầu cần đáp ứng với CSDL

- The relational database management system must have standardized data and be easily queried by SQL.

Công nghệ hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ được sử dụng để quản lý các dữ liệu có cấu trúc với ưu thế chuẩn hóa về dữ liệu, truy vấn bằng lệnh SQL dễ dàng.

- NoSQL database technology is used to manage unstructured data with large data processing capacity, allowing flexibility when expanding the capacity of the system.

Công nghệ cơ sở dữ liệu NoSQL được sử dụng để quản lý các dữ liệu phi cấu trúc với khả năng xử lý dữ liệu lớn, linh hoạt khi mở rộng năng lực của hệ thống.

- Big Data storage and calculation technology is used to manage long-term storage and calculation of data, capable of querying and calculating data with high performance and accuracy, easy to manipulate using command lines and intuitive management by interface for monitoring, statistics, scheduling, ...

Công nghệ lưu trữ và tính toán dữ liệu lớn (Big Data) được sử dụng để quản lý việc lưu trữ và tính toán dữ liệu lâu dài có khả năng truy vấn và tính toán dữ liệu với hiệu suất cao và chính xác, dễ dàng thao tác bằng các câu lệnh và quản lý trực quan bằng giao diện đối với các tác vụ theo dõi, thống kê, lập lịch,....

3.6.5. Requirement for system security

Yêu cầu về bảo mật hệ thống

The software must meet the following security requirements:

Phần mềm phải đáp ứng các yêu cầu về bảo mật an toàn như sau:

- Operation logs:

Nhật ký hoạt động:

- In addition to functional control, the software must support logging of user usage and activities. Reading and editing actions must be logged for administration purposes. Help administrators determine the user's responsibilities in the event of an incident.

Bên cạnh kiểm soát theo chức năng nhiệm vụ, phần mềm phải hỗ trợ ghi nhật ký sử dụng, khai thác của người sử dụng. Thao tác đọc, sửa đổi thông tin được ghi lại để quản lý. Giúp cho người quản trị có thể xác định trách nhiệm của người sử dụng khi có sự cố.

- System events logging is required to find the root cause of system problems. The control feature allows administrators to identify illegal access, data modifications...

Phải ghi nhật ký sự kiện của hệ thống để truy tìm nguyên nhân các sự cố xảy ra đối với hệ thống. Nhờ tính năng kiểm soát, người quản trị có thể xác định các truy cập bất hợp pháp, các thao tác sửa đổi dữ liệu...

- Operation logs must allow control at different levels such as: Unit, database user or access, reports...

Nhật ký hoạt động phải cho phép kiểm soát ở các mức khác nhau như: Đơn vị, người sử dụng hoặc truy xuất CSDL, báo cáo...

- User security and role delegation:

Bảo mật, phân quyền người dùng

- Software login: The user is given a username and password to log into the software. The password is encrypted to avoid exposure when the administrator accesses the database management system.

Đăng nhập phần mềm: Người sử dụng được cấp tên truy cập và mật khẩu để đăng nhập vào phần mềm. Mật khẩu được mã hoá để tránh tình trạng bị lộ khi người quản trị truy cập vào hệ quản trị CSDL.

- Delegation of access: Users accessing the software only have access to the functions delegated to them. Users access different functions of the software based on their functions, responsibilities and authority. In addition, each user is only allowed to access a specific region, partition or even specific records of the data based on their permissions.

Phân quyền truy cập: Phân quyền sử dụng chức năng của phần mềm cho người khi đã truy cập vào phần mềm. Tùy theo chức năng nhiệm vụ và quyền hạn của từng người dùng mà cho phép họ truy nhập vào các chức năng khác nhau của phần mềm. Ngoài ra, còn phân quyền theo dữ liệu, tức là mỗi người dùng sẽ chỉ được gán một quyền nào đó với một vùng hoặc một phần vùng hoặc thậm chí từng bản ghi dữ liệu.

- Default functional access delegation may include system administration, management's permission, etc. The system must allow customization of such permissions. As for data access delegation, permissions can be grouped into data usage groups such as full permission, write permission, edit permission, delete permission, read-only permission, etc.

Với hệ thống phân quyền truy cập theo chức năng, có một số nhóm quyền mặc định như quyền quản trị hệ thống, quyền của lãnh đạo, ... phần mềm cho phép tùy biến, thay đổi các nhóm quyền mặc định. Còn với hệ thống phân quyền dữ liệu, có thể chia làm các quyền sử dụng dữ liệu như toàn quyền, quyền thêm, quyền sửa, quyền xóa, quyền chỉ đọc...

- Database security:

Bảo mật cơ sở dữ liệu

- Users are not allowed to directly access the database and must do so via the application. This is to ensure all users' actions are recorded via a single portal.

Người dùng không được trực tiếp truy cập vào CSDL mà phải thông qua ứng dụng, để có thể kiểm soát cũng như ghi nhận các thao tác của người sử dụng thông qua cổng duy nhất.

- System administrators shall have administrative rights so that they can manage the operation of the database

smoothly. Therefore, system administrators assume responsibility for ensuring database safety for only system administrators are allowed to access the database.

Đối với quản trị hệ thống thì có quyền quản trị để có thể quản trị việc vận hành CSDL được thông suốt. Do vậy cần quy định trách nhiệm đảm bảo an toàn về CSDL đối với quản trị hệ thống, chỉ duy nhất quản trị hệ thống mới được quyền truy cập đến CSDL.

- Source code safety:
An toàn về mã nguồn:

- The processing of data flow, business requirements or processes that interact with the database shall be located at the intermediate layer - the library layer. This layer consists of compiled DLL libraries, and without source code.

Các xử lý về luồng dữ liệu, giải quyết yêu cầu nghiệp vụ hoặc những tiến trình có tương tác với CSDL được đặt tại tầng trung gian - lớp thư viện. Tầng này là các thư viện được xây dựng dưới dạng DLL, đã được biên dịch và không có mã nguồn.

- The application layer contains the user interface, which provides input and output information. Therefore, even if someone can read the source code, they cannot know the structure of the database or operational data, thus ensuring the security for the database and the operation.

Tầng ứng dụng chứa giao diện người dùng, cung cấp thông tin đầu vào, đầu ra. Do vậy nếu đọc được mã nguồn cũng không thể xác định được cấu trúc CSDL hay các thông tin liên quan đến nghiệp vụ, do đó, CSDL và xử lý nghiệp vụ được bảo mật.

- Cyber attack prevention:
Phòng chống tấn công web:

- The software must be designed to protect against several cyber attacks such as SQL injections.

Phần mềm phải được thiết kế xây dựng để có thể phòng chống được một số tấn công web dạng như SQL injection.

3.6.6. Requirement for data security

Yêu cầu về bảo mật an toàn dữ liệu

- Flexible security: Provides security at different levels according to business needs. The system must provide means to secure information according to these needs and may offer different levels of security for different types of information

Bảo mật linh hoạt: Cung cấp tính bảo mật ở các mức độ khác nhau tùy theo nhu cầu nghiệp vụ. Hệ thống phải cung cấp các phương tiện bảo mật thông tin theo các nhu cầu này và có thể đưa ra các mức bảo mật khác nhau cho các loại thông tin khác nhau

- Independent security: The security of a system should not depend on the security of any other system that is not under its direct control.

Bảo mật độc lập: An ninh của một hệ thống không nên phụ thuộc vào sự an toàn của bất kỳ hệ thống nào khác mà không nằm trong vùng kiểm soát trực tiếp của hệ thống đó.

- Security must be taken into consideration at the design stage and centrally managed by specialized functions.

Bảo mật phải được triển khai từ khâu thiết kế và được quản lý tại trung tâm bởi các chức năng chuyên môn.

- Security/Privacy requirements must be defined for all stakeholders.

Các yêu cầu Bảo mật/ Riêng tư phải được xác định với tất cả các bên liên quan.

- Security requirements controlled by support must be based on legal, policy, and operational needs.

Các yêu cầu bảo mật được điều khiển bởi nghiệp vụ hỗ trợ phải dựa trên các nhu cầu luật pháp, chính sách và nghiệp vụ.

- A consistent, reliable, and efficient security model must be developed for use across all applications, data, systems, and infrastructure

Mô hình bảo mật nhất quán, tin cậy và hiệu quả phải được phát triển cho mục đích sử dụng đối với tất cả các ứng dụng, dữ liệu, hệ thống, và cơ sở hạ tầng.

3.6.7. Requirements for backup and recovery

Yêu cầu về sao lưu, phục hồi

- The database system of the electronic database information system is stored at SAN STORAGE, which provides data backup and recovery services according to the management mechanism to ensure the safety of the entire system.

Hệ thống cơ sở dữ liệu của hệ thống thông tin CSDL lưu trữ điện tử được lưu trữ tại SAN STORAGE, tại hệ thống lưu trữ này cung cấp các dịch vụ sao lưu và phục hồi dữ liệu theo cơ chế quản lý đảm bảo tính an toàn cho dữ liệu của toàn bộ hệ thống.

3.7. Requirements for the integration and interconnection with other softwares

Yêu cầu về chức năng tích hợp, liên thông các phần mềm

3.7.1. Requirements for integrating data exchange through the service integration software

Yêu cầu về tích hợp trao đổi dữ liệu qua phần mềm Tích hợp dịch vụ

Requirements for the exchange of information and data between information and data systems in general and through the city's LGSP platform basically include:

Yêu cầu trong việc tổ chức trao đổi thông tin, dữ liệu giữa các hệ thống thông tin, dữ liệu nói chung và qua nền tảng LGSP của thành phố cơ bản bao gồm:

+ Compatible with Vietnam E-Government Architecture Framework 2.0, the City E-Government Architecture.

Phù hợp với Khung kiến trúc Chính phủ điện tử Việt Nam 2.0, Kiến trúc Chính quyền điện tử thành phố.

+ Interconnect and integrate with shared general and specialized databases of Hue city.

Liên thông, tích hợp các cơ sở dữ liệu nền, chuyên ngành phục vụ dùng chung của thành phố Huế.

+ Provide output data according to XML standards to serve the preparation of reports according to current regulations and provide data in unified formats for the process of exchanging information with other systems.

Cung cấp các dữ liệu đầu ra theo chuẩn XML để phục vụ công tác lập báo cáo theo quy định hiện hành, đồng thời cung cấp dữ liệu theo các khuôn dạng thống nhất phục vụ quy trình trao đổi thông tin với hệ thống khác.

+ The data structure of the XML file is determined depending on the information exchange needs of the systems.

Cấu trúc dữ liệu của tập XML được xác định tùy thuộc vào nhu cầu trao đổi thông tin của các hệ thống.

+ Procedures for exchanging information with other information systems need to be agreed before system connection.

Thủ tục trao đổi thông tin với các hệ thống thông tin khác cần có sự thỏa thuận và thống nhất trước khi tiến hành kết nối các hệ thống.

+ Data to be exchanged with other information systems must conform with Official Letter No. 3788/BTTTT-THH dated December 26, 2014, of the Ministry of Information and Communications guiding the interconnection and exchange of structured data in XML language between information systems at state agencies.

Cung cấp dữ liệu phục vụ quy trình trao đổi thông tin với các hệ thống thông tin khác theo Công văn số 3788/BTTTT-THH ngày 26/12/2014 của Bộ Thông tin và Truyền thông hướng dẫn liên thông, trao đổi dữ liệu có cấu trúc bằng ngôn ngữ XML giữa các hệ thống thông tin trong cơ quan nhà nước.

+ Data to be exchanged should be standardized, stable and not dependent on a specific information system.

Dữ liệu trao đổi cần phải được chuẩn hóa, có tính ổn định và không phụ thuộc vào một hệ thống thông tin cụ thể.

+ The data to be exchanged must have reference data structure. The Supplier is responsible for the development and issuance of the data structure.

Dữ liệu trao đổi phải có cấu trúc dữ liệu tham chiếu. Bên cung cấp có trách nhiệm xây dựng và ban hành cấu trúc dữ liệu.

+ Use basic standards for structured data exchange such as HTML, GML, XSL, ZIP, WFS, UUDI.

Sử dụng một số tiêu chuẩn cơ bản phục vụ trao đổi dữ liệu có cấu trúc như: HTML, GML, XSL, ZIP, WFS, UUDI.

+ Use SOAP standards to package data queries and data to be exchanged.

Sử dụng tiêu chuẩn SOAP để đóng gói yêu cầu truy vấn dữ liệu và dữ liệu cần trao đổi.

+ Use the TCP network protocol to exchange data in the network environment.

Sử dụng giao thức mạng TCP để trao đổi dữ liệu trong môi trường mạng.

+ Requirements on the level of tolerance for programming syntax errors, logical errors in data processing, validation errors of input data.

Yêu cầu về mức độ chịu sai hỏng đối với lỗi cú pháp lập trình, lỗi logic trong xử lý dữ liệu, lỗi kiểm soát tính đúng đắn của dữ liệu đầu vào.

+ Data validation must include data format such as string, number, date/month/year hours: minutes: seconds.

Dữ liệu phải được kiểm tra theo định dạng kiểu chuỗi, số, ngày/tháng/năm giờ: phút: giây.

+ The programming syntax must be strictly checked by loops, processing conditions, data cases.

Cú pháp lập trình phải được kiểm tra chặt chẽ theo các vòng lặp, các điều kiện xử lý, các trường hợp dữ liệu.

+ Data must be validated in required cases, such as order, dependent lists.

Dữ liệu phải có tính đúng đắn trong việc xử lý các trường hợp bắt buộc, như thứ tự trước sau, tính đúng đắn của các con số có liên quan với nhau.

3.7.2. Develop standards for data exchange across softwares

Xây dựng tiêu chuẩn trao đổi dữ liệu giữa các phần mềm

- The integrated service manages connection protocols such as: Definition, standardization of connection protocols in systems, administration, flow control, control of the processes to connect with systems inside and outside the city. The system identifies data streams from NGSP, then coordinates and distributes them to units in the city according to operational procedures. This service should ensure:

Dịch vụ tích hợp thực hiện chức năng quản lý giao thức kết nối như: Định nghĩa, chuẩn hoá các giao thức kết nối trong các hệ thống, quản trị, điều khiển luồng, điều khiển quy trình thực hiện các kết nối các hệ thống bên trong và bên ngoài thành phố. Hệ thống cho phép nhận biết các luồng dữ liệu từ NGSP và tiến hành điều phối, phân bổ về các đơn vị trong thành phố theo đúng quy trình nghiệp vụ. Dịch vụ này cần đảm bảo:

- Set up operational procedures: Allow setting up operational procedures for functions related to service design and integration.

Cài đặt quy trình nghiệp vụ: Cung cấp cài đặt quy trình nghiệp vụ nghiệp vụ các chức năng cho việc thiết kế và triển khai tích hợp dịch vụ.

- Information for declaring operational procedures: Services need to be registered through the registration service. Declaration of operational procedures must be saved within the service integration module. Information related to the declaration of operational procedures includes Name of operational procedures, variables of operational procedures and IP address.

Thông tin cho khai báo quy trình nghiệp vụ: Các dịch vụ cần phải được đăng kí qua dịch vụ đăng kí. Các thông tin khai báo quy trình nghiệp vụ cần phải được lưu trữ trong module tích hợp dịch vụ. Thông tin về khai báo quy trình nghiệp vụ bao gồm: Tên của quy trình nghiệp vụ, biến của quy trình nghiệp vụ và địa chỉ IP.

- Operational procedures must have a logging feature.

Cung cấp cơ chế ghi nhật ký cho quy trình nghiệp vụ.

- Operational procedures must have a monitoring mechanism in place.

Cung cấp cơ chế giám sát cho quy trình nghiệp vụ.

- Executing operational procedures: Control and execute each operational procedure.

Thực thi quy trình nghiệp vụ: Điều khiển và thực thi từng quy trình nghiệp vụ.

3.7.3. Technical specification for data exchange integration

Đặc tả kỹ thuật tích hợp trao đổi dữ liệu

- Integration services are the basis for many different applications/services to communicate with each other smoothly in an environment where applications and services are developed using different platforms, thereby, aiming to provide high quality services in an interconnected mechanism. This component also provides the ability to allow new application systems to access existing application systems, to make the most of the resources invested in existing systems and platforms.

Dịch vụ tích hợp tạo cơ sở cho nhiều ứng dụng/dịch vụ khác nhau có thể giao tiếp với nhau một cách thông

suốt trong một môi trường không thuận nhất về nền tảng phát triển các ứng dụng và dịch vụ, từ đó, hướng đến cung cấp các dịch vụ chất lượng cao theo cơ chế liên thông. Thành phần này còn cung cấp khả năng cho phép các hệ thống ứng dụng mới truy nhập vào các hệ thống ứng dụng có sẵn, nhằm tận dụng tối đa các nguồn lực đã đầu tư vào các hệ thống và nền tảng có sẵn.

- The integrated service is an interconnection axis that connects public service applications that are related to each other, sharing the shared portfolio, allowing operational applications to connect to the city's shared databases, in addition to taking data from national systems through the NGSP system.

Dịch vụ tích hợp là một trục liên thông kết nối các hệ thống ứng dụng dịch vụ công có quan hệ với nhau, chia sẻ danh mục dùng chung, cho phép các ứng dụng nghiệp vụ kết nối tới các CSDL dùng chung của thành phố, ngoài ra còn lấy dữ liệu từ các hệ thống quốc gia thông qua hệ thống NGSP.

3.8. Ensuring information security by classification

Đảm bảo An toàn thông tin theo cấp độ

The software is installed at the Hue City Data Center and has been approved to ensure information security at Class 3 according to Decree 85/2016/ND-CP dated July 1, 2016, by the Government on ensuring information system security by classification.

Phần mềm được cài đặt tại Trung tâm dữ liệu thành phố Thừa Thiên Huế và được đã được phê duyệt đảm bảo an toàn thông tin cấp độ 3 được quy định Nghị định 85/2016/NĐ-CP ngày 01/7/2016 của Chính phủ về đảm bảo an toàn hệ thống thông tin theo cấp độ.

3.9. Requirements for commissioning

Yêu cầu về vận hành thử

- In terms of function:

Về chức năng:

- Relevance: functions meet the requirements for content and processes.

Tính phù hợp: chức năng phù hợp với yêu cầu về nội dung, quy trình..

- Accuracy: provide correct, accurate results

Tính chính xác: đưa ra các kết quả đúng đắn, chính xác

- Safety: information and data protection

Tính an toàn: bảo vệ thông tin và dữ liệu

- Reliability:

- Completeness: the ability to avoid false results

- Fault tolerance: the ability to operate stably in case of errors in the software, data or use.

- Recovery: can resume operation and restore data related to the incident.

- *Tính tin cậy:*

- *Tính hoàn thiện: khả năng tránh các kết quả sai*

- *Chịu lỗi: khả năng hoạt động ổn định trong cả trường hợp có lỗi xảy ra ở phần mềm, dữ liệu hoặc quá trình sử dụng.*

- *Phục hồi: có thể khôi phục hoạt động và dữ liệu có liên quan đến lỗi.*

- Ease of use:

- Usable: the user can understand and learn how to use it.

- Intuition: intuitive, user friendly.

- *Tính dễ sử dụng:*

- *Có thể sử dụng: người dùng có thể hiểu được và học cách sử dụng.*
- *Tính hấp dẫn: tiện lợi, thu hút người sử dụng.*

- Efficiency: reasonable operation, on par with the resources used

- Response time: deliver results within reasonable time and at reasonable processing speed

- Resource usage: leverage system resources in a reasonable manner to do the work

- *Tính hiệu quả: hoạt động hợp lý, tương ứng với tài nguyên sử dụng*

- *Đáp ứng thời gian: đưa ra kết quả trong một thời gian và tốc độ xử lý hợp lý*
- *Sử dụng tài nguyên: sử dụng tài nguyên hệ thống hợp lý để thực hiện công việc*

- Warranty and maintenance capability (can be modified, upgraded.)

- Adaptable: deficiencies and errors can be identified, fixed or upgraded during use

- Stability: stable operation during maintenance, upgrade

- Portability

- Compatibility: compatible with a variety of environments

- Installability: can be installed under different conditions and environments

- Coexistence: be able to coexist with other independent softwares (same environment, shared resources)

- *Khả năng bảo hành, bảo trì (có thể chỉnh sửa, nâng cấp)*

- *Có thể thay đổi: có thể tìm những thiếu sót hay lỗi và chỉnh sửa, nâng cấp trong quá trình triển khai*

- *Tính ổn định: vận hành ổn định khi chỉnh sửa, nâng cấp*

- *Tính khả chuyển*

- *Thích nghi: có thể thích nghi với nhiều môi trường khác nhau*

- *Cài đặt được: có thể cài đặt được trên những điều kiện, môi trường khác nhau*

- *Khả năng cùng tồn tại: tồn tại với những phần mềm độc lập khác (môi trường chung, cùng chia sẻ những tài nguyên chung)*

3.10. Requirements for warranty and maintenance

Yêu cầu về bảo hành, bảo trì

- Have measures in place to ensure physical and environmental safety at the data center.
- Have backup measures in place to ensure system resilience after incidents. Backup data must be securely protected, periodically tested and restored to ensure it is ready for use when necessary.
- Perform necessary maintenance, service and repair to ensure that the Database on Natural Resources and Environment can operate continuously 24 hours a day.
- Perform monitoring activities to warn of unsafe activities The database of science and technology.
- Periodically review and propose plans to upgrade and develop the technical and software infrastructure of the Database on Natural Resources and Environment to suit the actual needs.
- Perform maintenance within 1 year with 30 working days to ensure the stability of the system.
- *Thực hiện các biện pháp bảo đảm an toàn vật lý và môi trường tại trung tâm dữ liệu điện tử.*
- *Thực hiện các biện pháp sao lưu để bảo đảm khả năng khôi phục hệ thống khi xảy ra sự cố. Dữ liệu sao lưu phải được bảo vệ an toàn, định kỳ kiểm tra và phục hồi thử hệ thống từ dữ liệu sao lưu để sẵn sàng sử dụng*

khi cần thiết.

- Thực hiện các biện pháp bảo trì, bảo dưỡng, sửa chữa để bảo đảm Cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường liên tục 24 giờ trong ngày.
- Thực hiện hoạt động giám sát để cảnh báo các hành vi gây mất an toàn Cơ sở dữ liệu về khoa học và công nghệ.
- Thực hiện định kỳ rà soát, đề xuất phương án nâng cấp, phát triển hệ thống hạ tầng kỹ thuật, phần mềm của Cơ sở dữ liệu về tài nguyên và môi trường cho phù hợp với nhu cầu thực tế.
- Thực hiện bảo trì trong vòng 1 năm với 30 ngày công đảm bảo sự ổn định của hệ thống.

3.11. Training, handing over technology

Đào tạo, chuyển giao công nghệ

After completion, the software to manage and monitor garbage collection and transportation routes and waste volume in the city will be deployed on the server of the city's integrated data center.

To announce the software to manage and monitor garbage collection and transportation route and waste volume on the website of the City People's Committee, Department of Agriculture and Environment, and districts.

Training is an important part of system development and implementation. Developing the software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in the city project will include training for two main audiences, which are system operators and system users

Training will be conducted in the form of intensive courses, each course's curriculum will follow the structure: 40% theory and 60% practice ensuring that participants are able to grasp the most basic information and skills to operate, use the system effectively.

Training participants include:

Organize training for units and departments of the Department of Agriculture and Environment regarding software management, operation and use.

Hệ thống quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải sau khi hoàn thiện sẽ thực hiện triển khai trên hạ tầng máy chủ của trung tâm tích hợp dữ liệu của thành phố.

Tổ chức công khai phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên trang thông tin điện tử của UBND thành phố, của Sở Tài nguyên môi trường và các quận huyện.

Đào tạo là phần quan trọng trong quá trình xây dựng, triển khai hệ thống. Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố đào tạo hướng dẫn cho 02 đối tượng chính là cán bộ vận hành hệ thống và người sử dụng hệ thống

Các nội dung đào tạo này được chuyển giao theo các khoá học tập trung theo tỷ lệ 40% lý thuyết, 60% thực hành để đảm bảo người học có được những thông tin cơ bản nhất và kỹ năng vận hành, khai thác hiệu quả hệ thống.

Các đối tượng đào tạo bao gồm:

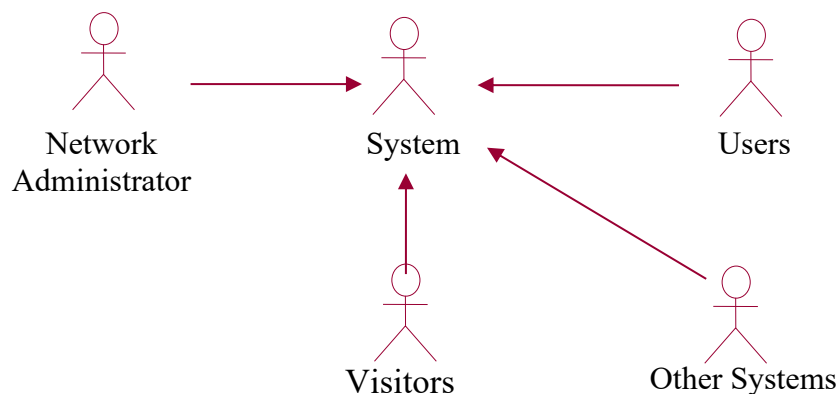
Tổ chức đào tạo cho các đơn vị, phòng ban của Sở Nông nghiệp và Môi trường trong công tác quản lý, khai thác và sử dụng phần mềm.

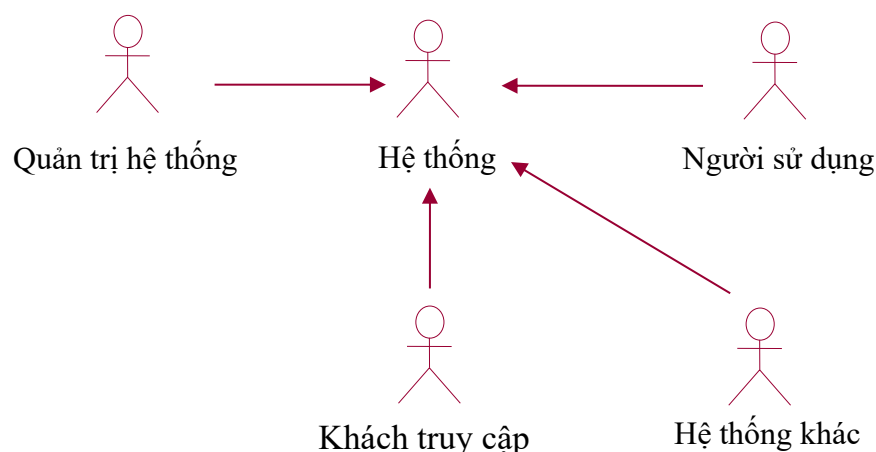
3.12. Detailed design content

Nội dung thiết kế chi tiết

a) Actors involved in the system

Các tác nhân tham gia vào hệ thống





b) Symbols

Ký hiệu

No. TT	Actors <i>Tác nhân</i>	Abbreviation <i>Tên viết tắt</i>	Description <i>Mô tả</i>
1	Network Administrator <i>Quản trị hệ thống</i>	Net Admin QTHT	The system administrator is the IT officer of the Department of Agriculture and Environment. <i>Quản trị hệ thống là cán bộ phụ trách CNTT của Sở Tài nguyên môi trường.</i>
2	Users <i>Người sử dụng</i>	Usr. NSD	Head of Agencies, Departments, IT Officers, Reception and Result Delivery Officers, Procedure Supervisors, Waste Processors, Waste Transporters) <i>Là các Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Cán bộ Tiếp nhận và Trả kết quả, Cán bộ kiểm soát thủ tục, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)</i>
3	Visitors <i>Khách truy cập</i>	Vis. KTC	People who access the system to view information, to report, to give feedback, etc. <i>Là tất cả người truy cập vào hệ thống để xem thông tin, phản ánh/góp ý ...</i>
4	Other Systems <i>Hệ thống khác</i>	Oth Sys. HTK	Waste collection vehicle tracking system, weigh station information system, Maps API, Email services; Is the database system <i>Hệ thống cung cấp thông tin giám sát hành trình (tracking) của các xe thu gom, thông tin trạm cân, dịch vụ Maps API, Email; Là các hệ thống cơ sở dữ liệu</i>
5	System <i>Hệ thống</i>	Syp. KT	There are also system actors <i>Ngoài ra còn có tác nhân hệ thống</i>

c) Summary of the software's functions

Bảng tổng hợp các chức năng của phần mềm

The system must be able to integrate, exchange and interconnect with other systems through Hue Smart Urban ICT, ensuring that the exchange of data, receiving and sending data with this system is strictly managed and monitored in accordance with the city's regulations.

Hệ thống phải đảm bảo tích hợp, chia sẻ, liên thông với các hệ thống khác thông qua Trục liên thông ICT đô thị thông minh thành phố Huế, đảm bảo việc trao đổi dữ liệu, nhận và gửi dữ liệu với hệ thống này được quản lý, giám sát chặt chẽ theo quy định của thành phố.

Specific functional requirements of the software are as follows:

Các yêu cầu chức năng cụ thể của phần mềm cụ thể như sau:

- For computer applications:

Đối với ứng dụng trên máy tính:

No. TT	Functions Tên chức năng	Actors Tác nhân				
		Net Admin QTHT	Usr. NSD	Vis. KTC	Oth Sys. HTK	Sup. HT
	Connecting with the city's shared digital systems <i>Kết nối hệ thống số hóa dùng chung của thành phố</i>					
	Lists of shared data <i>Danh mục dùng chung</i>					
1	Manage lists of shared data <i>Quản lý danh mục dùng chung</i>				x	
2	Wastes management and display module <i>Phân hệ quản lý & hiển thị danh mục chất thải</i>				x	
3	Waste collectors' management and display module <i>Phân hệ quản lý & hiển thị Đơn vị thu gom</i>				x	
4	Collection sites management and display module <i>Phân hệ quản lý & hiển thị điểm tập kết</i>				x	
5	Transfer stations management and display module <i>Phân hệ quản lý & hiển thị trạm trung chuyển</i>				x	
6	Collection routes management and display module <i>Phân hệ quản lý & hiển thị tuyến thu gom</i>				x	
7	Waste collection vehicles management and display module <i>Phân hệ quản lý & hiển thị phương tiện thu gom</i>				x	
8	Waste processors management and display module <i>Phân hệ quản lý & hiển thị Đơn vị xử lý</i>				x	
9	disposal sites management and display module <i>Phân hệ quản lý & hiển thị bãi xử lý</i>				x	
	Connecting with the digital map systems; operation and monitoring module <i>Kết nối hệ thống bản đồ số phân hệ chức năng ứng dụng khai thác, giám sát</i>					
10	Management and display module for system entities associated with locations on the map <i>Phân hệ quản lý & hiển thị các đối tượng trong hệ thống gắn liền với vị trí trên bản đồ</i>				x	
	connected with digital reporting systems Detailed reports <i>kết nối hệ thống báo cáo số Báo cáo chi tiết</i>					
11	Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume <i>Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom</i>				x	
12	Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips <i>Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyến thu gom</i>				x	

13	Detailed statistical report on the number of collection trips <i>Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom</i>				X	
14	Summary report on waste collection vehicles routes <i>Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom</i>				X	
15	Detailed statistical report on collection volume <i>Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom</i>				X	
16	Detailed statistical report by weighing tickets <i>Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân</i>				X	
17	API of to exchange data between solid wastes management systems and related data systems <i>API phân hệ Cập nhật dữ liệu hệ thống quản lý CTR lên các hệ thống dữ liệu liên quan và ngược lại</i>					
	Users' management <i>Quản lý người dùng</i>					
18	User roles management <i>Quản lý vai trò người dùng</i>					
19	Manage user functions <i>Quản lý chức năng người dùng</i>					
20	General configuration <i>Cấu hình chung</i>					
21	Users' administration <i>Quản trị người dùng</i>					
22	User groups administration <i>Quản trị nhóm người dùng</i>					
23	User permissions management <i>Quản lý phân quyền người dùng</i>					
	Module for management, monitoring and reporting <i>Phân hệ chức năng quản lý, giám sát, báo cáo</i>					
24	City SSO login, using the VneID national data on population <i>Đăng nhập SSO của thành phố, sử dụng VneID dữ liệu quốc gia về dân cư</i>					X
25	Module for feedback on wastes <i>Phân hệ góp ý về rác thải</i>			X		
26	Alarm module <i>Phân hệ cảnh báo</i>		X			
27	Report on GPS/GSM signal loss by waste collectors/custom intervals <i>Báo cáo mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn</i>		X			
28	Report on incorrect routes by waste collectors/custom intervals <i>Báo cáo sai lộ trình theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn</i>		X			
29	Report on late collection by waste collectors/custom intervals <i>Báo cáo muộn giờ thu gom theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn</i>		X			
30	Report on overload by waste collectors/custom intervals <i>Báo cáo quá tải trọng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn</i>		X			
31	Report on incorrect tare underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals <i>Báo cáo thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom/khoảng</i>		X			

	thời gian tùy chọn					
--	--------------------	--	--	--	--	--

- For mobile applications:

Đối với ứng dụng trên di động:

No. TT	Functions Tên chức năng	Actors Tác nhân				
		Net Admin QTHT	Usr. NSD	Vis. KTC	Net Admin QTHT	Sup. HT
1	Hue-S Integration					x
2	Manage lists of shared data				x	
3	Module to manage and display data on map layers				x	
4	Alarm module		x			
	Comprehensive report					
5	Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume				x	
6	Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips				x	
	Detailed report on collection activities					
7	Detailed statistical report on the number of collection trips				x	
8	Summary report on waste collection vehicles routes				x	
	Detailed report on processing activities					
9	Detailed statistical report on collection volume				x	
	Statistical report on management criteria					
10	Detailed statistical report by weighing tickets				x	
11	Report on GPS/GSM signal loss by waste collectors/custom intervals		x			
12	Report on incorrect routes by waste collectors/custom intervals		x			
13	Report on overload by waste collectors/custom intervals		x			
14	Report tares underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals		x			
	Information lookup:					
15	Information lookup			x		
16	Integration with on-the-scene reporting system					x

Stt	Tên chức năng	Tác nhân				
		QTHT	NSD	KTC	HTK	HT
1	Tích hợp Hue-S					x
2	Quản lý danh mục chung				x	
3	Phân hệ quản lý & hiển thị dữ liệu trên các lớp bản đồ				x	
4	Phân hệ Cảnh báo		x			
	Báo cáo tổng hợp					

5	Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom				x	
6	Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom				x	
	Báo cáo chi tiết hoạt động thu gom					
7	Báo cáo thống kê chi tiết số chuyển thu gom				x	
8	Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom				x	
	Báo cáo chi tiết hoạt động xử lý					
9	Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom				x	
	Báo cáo thống kê theo các tiêu chí quản lý					
10	Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân				x	
11	Báo cáo Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn		x			
12	Báo cáo Sai lộ trình theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn		x			
13	Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn		x			
14	Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn		x			
	Tra cứu thông tin:					
15	Tra cứu thông tin			x		
16	Tích hợp hệ thống phản ánh hiện trường					x

d) Use case specification:

Đặc tả use case

- For computer applications:

Đối với ứng dụng trên máy tính

1) Manage lists of shared data

Chức năng Quản lý danh mục dùng chung

UC name	Manage lists of shared data
Description	This UC is used by a System actor that can Manage lists of shared data as follows
Main actors	Digital systems
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays lists of shared data. 2. The actor view details of the administrative agency. 3. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	- API gets the data from the digital system, displays the list of administrative agencies on the solid waste management system - View details of the administrative agency

Tên UC	Quản lý danh mục dùng chung
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Quản lý danh mục dùng chung như sau
Tác nhân chính	Hệ thống số hóa
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị danh mục dùng chung. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết cơ quan hành chính. 3. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	- API Lấy dữ liệu từ hệ thống số hóa Hiển thị danh sách cơ quan hành chính lên hệ thống CTR - Xem chi tiết cơ quan hành chính

2) Waste management and display module

UC name	Wastes management and display module
Description	This UC is used by a System actor that can manage and display list of wastes
Main actors	Digital systems
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the list of waste. 2. The actor views the category or type of waste. 3. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	- API gets the data from the digital system, displays the list of categories and types of waste on the solid waste management system - View details of wastes categories and types

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị danh mục chất thải

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị danh mục chất thải
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị danh mục chất thải
Tác nhân chính	Hệ thống số hóa
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị danh mục chất thải. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết hạng mục, loại chất thải. 3. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.

Điểm mở rộng	- API Lấy dữ liệu từ hệ thống số hóa Hiển thị danh sách hạng mục, loại chất thải lên hệ thống CTR - Xem chi tiết hạng mục, loại chất thải
---------------------	--

3) Waste collectors' management and display module

UC name	Waste collectors' management and display module
Description	This UC is used by a System actor that can manage and display waste Collectors
Main actors	Digital systems
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the waste collector. 2. The actor view details of the waste collector. 3. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API gets the data from the digital system, displays the list of waste collectors on the solid waste management system - View details of the waste collector - Manage licensing data, contracts with collectors (Attach documents) - Export list in excel format - Declare data on collection volume

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị Đơn vị thu gom

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị Đơn vị thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị Đơn vị thu gom
Tác nhân chính	Hệ thống số hóa
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị đơn vị thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết đơn vị thu gom. 3. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API Lấy dữ liệu từ hệ thống số hóa Hiển thị danh sách đơn vị thu gom lên hệ thống CTR - Xem chi tiết đơn vị thu gom - Quản lý thông tin dữ liệu cấp phép, hợp đồng với đơn vị thu gom (Đính kèm tài liệu) - Xuất danh sách định dạng excel - Khai báo dữ liệu khối lượng thu gom

4) Collection sites management and display module

UC name	Collection sites management and display module
Description	This UC is used by a System actor that can manage and display collection sites
Main actors	Digital systems

Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the collection site. 2. The actor view details of the collection site. 3. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API gets the data from the digital system, displays the list of collection sites on the solid waste management system - View details of the collection site - Manage licensing data, contracts with collectors (Attach documents) - Export list in excel format

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị điểm tập kết

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị điểm tập kết
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị điểm tập kết
Tác nhân chính	Hệ thống số hóa
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị điểm tập kết. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết điểm tập kết. 3. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API Lấy dữ liệu từ hệ thống số hóa Hiển thị danh sách điểm tập kết lên hệ thống CTR - Xem chi tiết điểm tập kết - Quản lý thông tin dữ liệu cấp phép, hợp đồng với đơn vị thu gom (Đính kèm tài liệu) - Xuất danh sách định dạng excel

5) Transfer stations management and display module

UC name	Transfer stations management and display module
Description	This UC is used by a System actor that can manage and display transfer stations
Main actors	Digital systems
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the transfer station. 2. The actor view details of the transfer station. 3. The system queries/updates entered information, displays and saves

	information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API gets the data from the digital system, displays the list of transfer stations on the solid waste management system - View details of the transfer station - Manage licensing data, changes (Attach documents) - Export list in excel format - Search for transfer stations

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị trạm trung chuyển

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị trạm trung chuyển
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị trạm trung chuyển
Tác nhân chính	Hệ thống số hóa
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị trạm trung chuyển. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết trạm trung chuyển. 3. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API Lấy dữ liệu từ hệ thống số hóa Hiển thị danh sách trạm trung chuyển lên hệ thống CTR - Xem chi tiết trạm trung chuyển - Quản lý thông tin dữ liệu cấp phép, thay đổi (Đính kèm tài liệu) - Xuất danh sách định dạng excel - Tìm kiếm trạm trung chuyển

6) Collection routes management and display module

UC name	Collection routes management and display module
Description	This UC is used by a System actor that can manage and display collection routes
Main actors	Digital systems
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the list of collection routes. 2. The actor views the list of collection routes as needed. 3. The actor directs the vehicle to enter the route 4. The actor directs the vehicle to exit the route 5. The actor plans the operation for the route

	6. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API gets the data from the digital system, displays the list of collection routes on the solid waste management system - Display the list of collection routes - Display the list of collection routes by waste collectors - Display the list of collection routes by collections sites/transfer station - View details of the collection routes Manage licensing data, changes (Attach documents) - Export list in excel format - Direct vehicles to enter the route - Direct the vehicle to exit the route - Plan the operation of the route

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị tuyến thu gom

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị tuyến thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị tuyến thu gom
Tác nhân chính	Hệ thống số hóa
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị danh sách tuyến thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem danh sách tuyến thu gom theo yêu cầu tùy chọn. 3. Tác nhân thực hiện điều phương tiện vào tuyến 4. Tác nhân thực hiện hủy phương tiện khỏi tuyến 5. Tác nhân thực hiện lập kế hoạch hoạt động cho tuyến 6. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API Lấy dữ liệu từ hệ thống số hóa Hiển thị danh sách tuyến thu gom lên hệ thống CTR - Hiển thị danh sách tuyến thu gom - Hiển thị danh sách tuyến thu gom theo đơn vị thu gom - Hiển thị danh sách tuyến thu gom theo điểm tập kết/trạm trung chuyển - Xem chi tiết tuyến thu gom Quản lý thông tin dữ liệu cấp phép, thay đổi (Đính kèm tài liệu) - Xuất danh sách định dạng excel - Điều phương tiện vào tuyến - Hủy phương tiện khỏi tuyến - Lập kế hoạch hoạt động cho tuyến

7) Waste collection vehicles management and display module:

UC name	Waste collection vehicles management and display module
Description	This UC is used by a System actor that can manage and display waste collection vehicles
Main actors	Digital systems

Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the list of waste collection vehicles by waste collectors. 2. The actor view details of the waste collection vehicle. 3. The actor manages the device attached to the vehicle: vehicle tracking device 4. The actor manages the device attached to the vehicle: RFID 5. The actor manages the data from the vehicle tracking device 6. The actor manages the data from the RFID device: 7. The actor displays the vehicle on the real time map 8. The actor displays multiple vehicles on the map 9. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API gets the data from the digital system, displays the list of waste collection vehicles on the solid waste management system - Display the list of waste collection vehicles by waste collectors - View details of waste collection vehicles - Export list in excel format - Manage the device attached to the vehicle: vehicle tracking device - Manage the device attached to the vehicle: RFID - API fetches data from the vehicle tracking device - Manage data from the vehicle tracking device - API fetches data from the RFID device - Manage data from the RFID device - Display vehicles on the real time map - Display multiple vehicles on the map

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị phương tiện thu gom

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị phương tiện thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị phương tiện thu gom
Tác nhân chính	Hệ thống số hóa
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị danh sách phương tiện thu gom theo đơn vị thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết phương tiện thu gom. 3. Tác nhân thực hiện Quản lý thiết bị gắn liền với phương tiện: GSHT 4. Tác nhân thực hiện Quản lý thiết bị gắn liền với phương tiện: RFID: 5. Tác nhân thực hiện Quản lý dữ liệu từ thiết bị GSHT 6. Tác nhân thực hiện Quản lý dữ liệu từ thiết bị RFID: 7. Tác nhân thực hiện Hiển thị phương tiện trên bản đồ realtime 8. Tác nhân thực hiện Hiển thị nhiều phương tiện trên bản đồ 9. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API Lấy dữ liệu từ hệ thống số hóa Hiển thị danh sách phương tiện thu gom lên

	hệ thống CTR - Hiện thị danh sách phương tiện thu gom theo đơn vị thu gom - Xem chi tiết phương tiện thu gom - Xuất danh sách định dạng excel - Quản lý thiết bị gắn liền với phương tiện: GSHT - Quản lý thiết bị gắn liền với phương tiện: RFID - API lấy dữ liệu từ thiết bị GSHT - Quản lý dữ liệu từ thiết bị GSHT - API lấy dữ liệu từ thiết bị RFID - Quản lý dữ liệu từ thiết bị RFID - Hiện thị phương tiện trên bản đồ realtime - Hiện thị nhiều phương tiện trên bản đồ
--	---

8) Waste treatment management and display module:

UC name	Waste treatment management and display module
Description	This UC is used by a System actor that can manage and display Waste processors
Main actors	Digital systems
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the Processor. 2. The actor view details of the Waste processor. 3. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API gets the data from the digital system, displays the list of Waste processors on the solid waste management system - View details of the Waste processor - Manage licensing data, contracts with collectors (Attach documents) - Export list in excel format - Search for the Waste processor

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị Đơn vị xử lý:

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị Đơn vị xử lý
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị Đơn vị xử lý
Tác nhân chính	Hệ thống số hóa
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị Đơn vị xử lý. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết Đơn vị xử lý. 3. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API Lấy dữ liệu từ hệ thống số hóa Hiện thị danh sách Đơn vị xử lý lên hệ thống

	CTR - Xem chi tiết Đơn vị xử lý - Quản lý thông tin dữ liệu cấp phép, hợp đồng với đơn vị thu gom (Đính kèm tài liệu) - Xuất danh sách định dạng excel - Tìm kiếm Đơn vị xử lý
--	--

9) Disposal sites management and display module:

UC name	Landfills management and display module
Description	This UC is used by a System actor that can manage and display disposal sites
Main actors	Digital systems
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays disposal sites. 2. The actor view details of the disposal sites. 3. The actor manages the information of the weigh station 4. The actor manages the data from the RFID device 5. The actor manages the data from the datalogger 6. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API gets the data from the digital system, displays the list of disposal sites on the solid waste management system - View details of the disposal site - Manage licensing data, contracts with collectors (Attach documents) - API fetches information about the weigh station - Manage information on the weigh station - API fetches information from the RFID device - Manage data from the RFID device - API fetches information from the datalogger - Manage data from the datalogger - Export list in excel format

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị bãi xử lý:

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị bãi xử lý
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị bãi xử lý
Tác nhân chính	Hệ thống số hóa
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị bãi xử lý. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết bãi xử lý. 3. Tác nhân thực hiện Quản lý thông tin trạm cân 4. Tác nhân thực hiện Quản lý dữ liệu từ thiết bị RFID 5. Tác nhân thực hiện Quản lý dữ liệu từ thiết bị datalogger 6. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.

Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API Lấy dữ liệu từ hệ thống số hóa Hiện thị danh sách bãi xử lý lên hệ thống CTR - Xem chi tiết bãi xử lý - Quản lý thông tin dữ liệu cấp phép, hợp đồng với đơn vị thu gom (Đính kèm tài liệu) - API lấy thông tin trạm cân - Quản lý thông tin trạm cân - API lấy thông tin từ thiết bị RFID - Quản lý dữ liệu từ thiết bị RFID - API lấy thông tin từ thiết bị datalogger - Quản lý dữ liệu từ thiết bị datalogger - Xuất danh sách định dạng excel
---------------------	---

10) Management and display module for system entities associated with locations on the map:

UC name	Management and display module for system entities associated with locations on the map
Description	This UC is used by a System actor that can manage, and display system entities associated with a location on the map
Main actors	Digital mapping systems
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the system entities associated with locations on the map. 2. The actor view details of system entities associated with locations on the map. 3. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API fetches data from the digital map system to display the map on the solid waste management system - Display waste collectors on the map - Display collection sites on the map - Display waste collection routes on the map - Display waste collection vehicles on the map - Display transfer stations on the map - Display the waste processors on the map - Display disposal sites on the map - Search on the map

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị các đối tượng trong hệ thống gắn liền với vị trí trên bản đồ:

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị các đối tượng trong hệ thống gắn liền với vị trí trên bản đồ
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị các đối tượng trong hệ thống gắn liền với vị trí trên bản đồ
Tác nhân chính	Hệ thống bản đồ số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị các đối tượng trong hệ thống gắn liền với vị trí trên bản đồ. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết các đối tượng trong hệ thống gắn liền với vị trí

	trên bản đồ. 3. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API lấy dữ liệu từ hệ thống bản đồ số hiển thị bản đồ lên hệ thống CTR - Hiển thị các đơn vị thu gom trên bản đồ - Hiển thị các điểm tập kết trên bản đồ - Hiển thị các tuyến thu gom trên bản đồ - Hiển thị phương tiện thu gom trên bản đồ - Hiển thị trạm trung chuyển trên bản đồ - Hiển thị đơn vị xử lý trên bản đồ - Hiển thị bãi xử lý trên bản đồ - Tìm kiếm trên bản đồ

11) Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume:

UC name	Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume
Description	This UC is used by a System actor that can Report the total/average number of daily collection volume
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays a Statistical report summarizing the total/ average number of daily collection volume. 2. The actor views the Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume by waste types. 3. The actor views Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume by waste types 4. The actor views data in the form of a chart, table 5. The actor view data in the form of chart, table 6. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API fetches data from the digital reporting system to display a statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume on the solid waste management system - Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume by waste types - Statistical report summarizing total / average daily collection volume by custom date range - Displayed as chart, table - Displayed as chart

Chức năng Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom:

Tên UC	Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số

Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị báo cáo Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom theo loại chất thải. 3. Tác nhân thực hiện xem Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom theo loại chất thải 4. Tác nhân thực hiện xem dưới dạng bảng biểu 5. Tác nhân thực hiện xem dưới dạng biểu đồ 6. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API lấy dữ liệu từ hệ thống báo cáo số hiển thị báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom lên hệ thống CTR - Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom theo loại chất thải - Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Hiển thị dưới dạng bảng biểu - Hiển thị dưới dạng biểu đồ

12) Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips:

UC name	Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips
Description	This UC is used by a System actor that can Report the total/average number of daily collection trips
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays a Statistical report summarizing the total/ average number of daily collection trips. 2. The actor views the Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips by waste types. 3. The actor views the Statistical report summarizing the total/average number of collection trips by the custom date range 4. The actor views data in the form of a chart, table 5. The actor view data in the form of chart, table 6. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API fetches data from the digital reporting system to display a statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips on the solid waste management system - Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips by waste types

	- Statistical report summarizing total/average daily collection volume by custom date range - Displayed as chart, table - Displayed as chart
--	--

Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom:

Tên UC	Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị báo cáo Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom theo loại chất thải. 3. Tác nhân thực hiện xem Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn 4. Tác nhân thực hiện xem dưới dạng bảng biểu 5. Tác nhân thực hiện xem dưới dạng biểu đồ 6. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API lấy dữ liệu từ hệ thống báo cáo số hiển thị báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom lên hệ thống CTR - Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom theo loại chất thải - Thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Hiển thị dưới dạng bảng biểu - Hiển thị dưới dạng biểu đồ

13) Detailed statistical report on the number of collection trips:

UC name	Detailed statistical report on the number of collection trips:
Description	This UC is used by a System actor that can Report detailed statistics on collection trips:
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays a detailed Statistical report on the number of collection trips. 2. The actor views the Detailed statistical report on the number of collection trips by the custom date range. 3. The actor views the Detailed statistical report on the number of collection trips by optional collection routes 4. The actor views the Detailed statistical report on the number of collection trips by custom waste collectors 5. The actor views the Detailed statistical report on the number of collection trips by custom waste collection vehicles

	6. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API fetches data from the digital reporting system to display the detailed statistical report on the number of collection trips on the solid waste management system - Detailed statistics on the number of collection trips by waste types - Detailed statistical report on the number of collection trips by the custom date range - Detailed statistical report on the number of collection trips by custom collection routes - Detailed statistical report on the number of collection trips by custom waste collectors - Detailed statistical report on the number of collection trips by custom waste collection vehicles

Chức năng Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom:

Tên UC	Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom:
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom:
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị báo cáo Thống kê chi tiết số chuyến thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn. 3. Tác nhân thực hiện xem Thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo tuyến thu gom tùy chọn 4. Tác nhân thực hiện xem Thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo đơn vị thu gom tùy chọn 5. Tác nhân thực hiện xem Thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo phương tiện thu gom tùy chọn 6. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API lấy dữ liệu từ hệ thống báo cáo số hiển thị báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom lên hệ thống CTR - Thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo loại chất thải - Thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo tuyến thu gom tùy chọn - Thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo đơn vị thu gom tùy chọn - Thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo phương tiện thu gom tùy chọn

14) Summary report on waste collection vehicles routes:

UC name	Summary report on waste collection vehicles routes:
Description	This UC is used by a System actor that can produce a Summary report of waste collection vehicles routes:

Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays a summary report on waste collection vehicles routes. 2. The actor views the Summary report of waste collection vehicles routes by waste types. 3. The actor views the Summary report of waste collection vehicle routes by custom date range 4. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API fetches data from the digital reporting system to display a summary report of waste collection vehicle routes on the solid waste management system - Summary report on waste collection vehicle routes by waste types - Summary report on waste collection vehicles routes by custom date range - Include map of the routes

Chức năng Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom:

Tên UC	Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom:
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom:
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom theo loại chất thải. 3. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn 4. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API lấy dữ liệu từ hệ thống báo cáo số hiển thị báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom lên hệ thống CTR - Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom theo loại chất thải - Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Kèm bản đồ di chuyển

15) Detailed statistical report on collection volume:

UC name	Detailed statistical report on collection volume:
Description	This UC is used by a System actor that can Report detailed statistics on collection volume:
Main actors	Digital reporting system

Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the Detailed statistical report on collection volume. 2. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by waste types. 3. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by custom date range 4. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by custom collection routes 5. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by custom waste collectors 4. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by custom waste collection vehicles 7. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API fetches data from the digital reporting system to display the detailed statistical report on collection volume on the solid waste management system - Detailed statistical report on collection volume by waste types - Detailed statistical report on collection volume by custom date range - Detailed statistical report on collection volume by custom collection routes - Detailed statistical report on collection volume by custom waste collectors - Detailed statistical report on collection volume by custom waste collection vehicles

Chức năng Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom:

Tên UC	Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom:
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom:
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo loại chất thải. 3. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn 4. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo tuyến thu gom tùy chọn 5. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo đơn vị thu gom tùy chọn 6. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo phương tiện thu gom tùy chọn 7. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng:

	- API lấy dữ liệu từ hệ thống báo cáo số hiển thị báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom lên hệ thống CTR - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo loại chất thải - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo tuyến thu gom tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo đơn vị thu gom tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo phương tiện thu gom tùy chọn
--	---

16) Detailed statistical report function by weighing tickets:

UC name	Detailed statistical report by weighing tickets:
Description	This UC is used by a System actor that can Report detailed statistics by weighing tickets:
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the Detailed statistical report by weighing tickets. 2. The actor views the Detailed statistical report by weighing tickets by waste types. 3. The actor views the Detailed statistical report by weighing tickets by custom date range 4. The actor views the Detailed statistical report by weighing tickets by weighing state 5. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API fetches data from the digital reporting system to display the detailed statistical report by weighing tickets on the solid waste management system - Detailed statistical report by weighing tickets for each type of waste - Detailed statistical report by weighing tickets by custom date range - Detailed statistical report by weighing ticket by weighing state

Chức năng Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân:

Tên UC	Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân:
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân:
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân. 2. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân từng loại chất thải. 3. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân trong khoảng thời gian tùy chọn 4. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân của trạng thái cân 5. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về

	đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API lấy dữ liệu từ hệ thống báo cáo số hiển thị báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân lên hệ thống CTR - Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân từng loại chất thải - Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân trong khoảng thời gian tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân của trạng thái cân

17) API of to exchange data between solid wastes management system and related data systems

UC name	Use-Case API of to exchange data between solid wastes management system and related data systems
Description	This UC is used by the System Administrator. UC description: Update solid wastes management system data to related data systems and vice versa
Main actors	Network Administrator
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. System Administrator click on Update data 2. The system displays the Data Update Form 3. The actor updates the data. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API connects storage systems to update the data - API connects storage systems to get information - API fetches list of/information about the weigh stations - API updates information of the weigh stations into the storage system - API fetches vehicle list/location information - API updates the vehicle location information to the storage system - API connects the storage systems to update the data - API connects storage systems to get information - API fetches list of/information about the weigh stations - API updates information of the weigh stations into the storage system - API fetches vehicle list/location information - API updates vehicle location information to the storage system - View details of information retrieved from storage systems - Manage information retrieved from the main system or storage systems - Analyze data retrieved from main systems or storage systems to ensure consistency and continuity - Export list in excel format

API phân hệ Cập nhật dữ liệu hệ thống quản lý CTR lên các hệ thống dữ liệu liên quan và ngược lại

Tên UC	Use-Case Cập nhật dữ liệu hệ thống quản lý CTR lên các hệ thống dữ liệu liên quan và ngược lại
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Quản trị hệ thống, UC mô tả Cập nhật dữ liệu hệ thống quản lý CTR lên các hệ thống dữ liệu liên quan và ngược lại
Tác nhân chính	Quản trị hệ thống
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Quản trị hệ thống click vào Cập nhật dữ liệu

	2. Hệ thống hiển thị Form thông tin Cập nhật dữ liệu 3. Tác nhân thực cập nhật dữ liệu. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Diễn mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API kết nối hệ thống các hệ thống lưu trữ để cập nhật dữ liệu - API kết nối hệ thống các hệ thống lưu trữ để lấy thông tin - API lấy danh sách/thông tin trạm cân - API cập nhật thông tin trạm cân vào hệ thống lưu trữ - API lấy danh sách/thông tin định vị xe - API cập nhật thông tin định vị xe vào hệ thống lưu trữ - API kết nối hệ thống các hệ thống lưu trữ để cập nhật dữ liệu - API kết nối hệ thống các hệ thống lưu trữ để lấy thông tin - API lấy danh sách/thông tin trạm cân - API cập nhật thông tin trạm cân vào hệ thống lưu trữ - API lấy danh sách/thông tin định vị xe - API cập nhật thông tin định vị xe vào hệ thống lưu trữ - Xem chi tiết thông tin lấy từ các hệ thống lưu trữ - Quản lý thông tin lấy từ hệ thống chính hoặc các hệ thống lưu trữ - Phân tích dữ liệu lấy từ các hệ thống thống chính hoặc hệ thống lưu trữ đảm bảo tính đồng bộ và liên tục - Xuất danh sách định dạng excel

18) User roles management function

UC name	Use-Case User roles management
Description	This UC is used by System Administrators, UC description: Enabling roles management
Main actors	Network Administrator
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. System Administrator click on Roles management 2. The system displays the roles management Form 3. The actor manages the roles. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - Add user roles - Edit user roles - Delete user roles - Display the list of user roles - View user roles details - Search user roles

Chức năng Quản lý vai trò người dùng

Tên UC	Use-Case Quản lý vai trò người dùng
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Quản trị hệ thống, UC mô tả Cho phép Quản trị vai trò
Tác nhân chính	Quản trị hệ thống
Tác nhân phụ	

Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Quản trị hệ thống click vào Quản trị vai trò 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin Quản trị vai trò 3. Tác nhân thực hiện quản trị vai trò. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Thêm vai trò người dùng - Sửa vai trò người dùng - Xóa vai trò người dùng - Hiển thị danh sách vai trò người dùng - Xem chi tiết vai trò người dùng - Tìm kiếm vai trò người dùng

19) User functions management

UC name	Use-Case Manage user functions
Description	This UC is used by the System Administrator, UC description: Allow adding, editing, deleting user functions
Main actors	Network Administrator
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. System Administrator clicks on User management 2. The system displays the User Management Form 3. The actor Manages users. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - Add user functions - Edit user functions - Delete user functions - Display the list of user functions - View details of user functions - Search for user functions

Chức năng Quản lý chức năng người dùng

Tên UC	Use-Case Quản lý chức năng người dùng
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Quản trị hệ thống, UC mô tả cho phép thêm, sửa, xóa chức năng người dùng
Tác nhân chính	Quản trị hệ thống
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Quản trị hệ thống click vào Quản trị người dùng 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin Quản trị người dùng 3. Tác nhân thực hiện Quản trị người dùng. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.

Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Thêm chức năng người dùng - Sửa chức năng người dùng - Xóa chức năng người dùng - Hiện thị danh sách chức năng người dùng - Xem chi tiết chức năng người dùng - Tìm kiếm chức năng người dùng

20) General configuration function

UC name	Use-Case General configuration
Description	This UC is used by the System Administrator, UC description: Allows initial configuration system settings such as years of operation, maximum file size,...
Main actors	Network Administrator
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. System Administrator click on General Configuration 2. The system displays the General Configuration Form 3. The actor performs the general configuration. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - Add General configuration - Edit General configuration - Delete General configuration - Display the list of General configurations - View General configuration details - Search General configurations

Chức năng Cấu hình chung

Tên UC	Use-Case Cấu hình chung
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Quản trị hệ thống, UC mô tả Cho phép Cấu hình về thiết lập các thông tin ban đầu cho hệ thống như năm hoạt động, dung lượng tối đa của file,..
Tác nhân chính	Quản trị hệ thống
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Quản trị hệ thống click vào Cấu hình chung 2. Hệ thống hiện thị Form thông tin Cấu hình chung 3. Tác nhân thực hiện cấu hình chung. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiện thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Thêm Cấu hình chung - Sửa Cấu hình chung

	- Xóa Cấu hình chung - Hiện thị danh sách Cấu hình chung - Xem chi tiết Cấu hình chung - Tìm kiếm cấu hình chung
--	---

21) User management

UC name	Use-Case Users management
Description	This UC is used by the System Administrator, UC description: Allows adding, editing, deleting users
Main actors	Network Administrator
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. System Administrator clicks on User management 2. The system displays the User Management Form 3. The actor Manages users. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - Add user functions - Edit user functions - Delete user functions - Display the list of user functions - View details of user functions - Search for user functions

Chức năng Quản trị người dùng

Tên UC	Use-Case Quản trị người dùng
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Quản trị hệ thống, UC mô tả cho phép thêm, sửa, xóa người dùng
Tác nhân chính	Quản trị hệ thống
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Quản trị hệ thống click vào Quản trị người dùng 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin Quản trị người dùng 3. Tác nhân thực hiện Quản trị người dùng. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Thêm chức năng người dùng - Sửa chức năng người dùng - Xóa chức năng người dùng - Hiện thị danh sách chức năng người dùng - Xem chi tiết chức năng người dùng - Tìm kiếm chức năng người dùng

22) User groups management

UC name	Use-Case User group management
Description	This UC is used by the System Administrator, UC description: Allows adding, editing, deleting user groups
Main actors	Network Administrator
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. System Administrator clicks on User groups management 2. The system displays the User groups management information 3. The actor Manages user groups. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - Add User groups information - Edit User groups information - Delete User groups information - Display the list of user groups information - View details of user groups information - Add users to groups - Remove users from groups - Search user groups

Chức năng Quản trị nhóm người dùng

Tên UC	Use-Case Quản trị nhóm người dùng
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Quản trị hệ thống, UC mô tả cho phép thêm, sửa, xóa nhóm người dùng
Tác nhân chính	Quản trị hệ thống
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Quản trị hệ thống click vào Quản trị nhóm người dùng 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin Quản trị nhóm người dùng 3. Tác nhân thực hiện Quản trị nhóm người dùng. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Thêm thông tin nhóm người dùng - Sửa thông tin nhóm người dùng - Xóa thông tin nhóm người dùng - Hiển thị danh sách thông tin nhóm người dùng - Xem chi tiết thông tin nhóm người dùng - Thêm người dùng vào nhóm - Xóa người dùng khỏi nhóm - Tìm kiếm nhóm người dùng

23) User permissions management

UC name	Permissions management
Description	This UC is used by System Administrators, UC description: Allow Administrator to grant permissions to accounts
Main actors	Network Administrator
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. System Administrator clicks on Permissions management 2. The system displays the Permissions Management Form 3. The actor grants permissions to accounts. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - Set user permissions - Assign, modify permissions for users - Assign, modify permissions for user groups - Verify user permissions for each function - Display the list of user permissions

Chức năng Quản trị phân quyền người dùng

Tên UC	Quản trị phân quyền
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Quản trị hệ thống, UC mô tả Cho phép Quản trị phân quyền có thể phân quyền tài khoản
Tác nhân chính	Quản trị hệ thống
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Quản trị hệ thống click vào Quản trị phân quyền 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin Quản trị phân quyền 3. Tác nhân thực hiện Phân quyền tài khoản. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Thiết lập quyền người dùng - Gán, thay đổi quyền cho người dùng - Gán, thay đổi quyền cho nhóm người dùng - Xác minh quyền của người dùng cho từng chức năng - Hiển thị danh sách quyền người dùng

24) SSO integration, using VneID National database on population

UC name	Integration with SSO system, using VneID national database on population
Description	This UC is used by the User, UC description: allows users to integrate with the city's SSO and use VneID National database on population
Main actors	System
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on SSO, VneID Integration

	2. The system displays the SSO, VneID integration form of the city 3. The actor chooses SSO or VneID integration. 4. The system will integrate/authenticate SSO or VneID 5. The information query system integrates, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	* Actors can perform the following functions: - Read API data on SSO authentication - Display login form - Setup authentication API path - Set authentication execution parameters - Save account information after authentication - Authenticate accounts - Create an account after authentication - Authorize account information

Chức năng Tích hợp hệ thống SSO, sử dụng VneID cơ sở dữ liệu Quốc gia về dân cư

Tên UC	Tích hợp hệ thống SSO, sử dụng VneID cơ sở dữ liệu Quốc gia về dân cư
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả cho phép người sử dụng có thể tích hợp SSO của thành phố và sử dụng VneID cơ sở dữ liệu Quốc gia về dân cư
Tác nhân chính	Hệ thống
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Tích hợp SSO, VneID 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin tích hợp SSO, VneID của thành phố 3. Tác nhân chọn tích hợp SSO hoặc VneID. 4. Hệ thống sẽ tích hợp/xác thực SSO hoặc VneID 5. Hệ thống truy vấn thông tin tích hợp, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	* Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Thực hiện đọc dữ liệu API về xác thực SSO - Hiển thị biểu mẫu đăng nhập - Thiết lập thông tin đường dẫn API xác thực - Thiết lập các thông số thực hiện yêu cầu xác thực - Lưu thông tin tài khoản sau khi xác thực - Thực hiện xác thực tài khoản - Tạo tài khoản khi đã xác thực - Cấp quyền thông tin về tài khoản

25) Module for feedback on wastes

UC name	Module for feedback on wastes
Description	This UC is used by the Visitor actors, UC description: Allows the Module for feedback on waste to send feedback on wastes
Main actors	Visitors
Secondary actors	Users
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor leaves the system.
Main scenario	1. The Visitor clicks on the feedback on waste

	2. The system displays the Form to provide Feedback on Wastes 3. The actor enters feedback on wastes. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - Visitors Add Feedback - The user sets up and checks the feedback area - The user Confirms the feedback - The user Processes the feedback - The user Displays the list of feedback - The user Displays the list on the map - The user Views details of the feedback - The user Responds to the feedback - The user Rejects the feedback - The user Exports the list in excel format - Visitors View list of feedback

Chức năng Phân hệ góp ý về rác thải

Tên UC	Phân hệ góp ý về rác thải
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Khách truy cập, UC mô tả Cho phép Phân hệ góp ý về rác thải có thể gửi các góp ý về rác thải
Tác nhân chính	Khách truy cập
Tác nhân phụ	Người sử dụng
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân truy cập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân rời khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Khách truy cập click vào góp ý về rác thải 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin góp ý về rác thải 3. Tác nhân thực hiện góp ý về rác thải. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Khách truy cập Thêm góp ý - Người sử dụng Thiết lập và kiểm tra vùng góp ý - Người sử dụng Xác nhận góp ý - Người sử dụng Xử lý ý kiến phản hồi - Người sử dụng Hiển thị danh sách góp ý - Người sử dụng Hiển thị danh sách lên bản đồ - Người sử dụng Xem chi tiết góp ý - Người sử dụng Phản hồi góp ý - Người sử dụng Hủy góp ý - Người sử dụng Xuất danh sách định dạng excel - khách truy cập Xem danh sách phản hồi góp ý

26) Alarm module

UC name	Alarm module
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows the Alarm Module to send waste alerts
Main actors	User
Secondary actors	System
Related UCs	

Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on waste alerts 2. The system displays the Waste alerts pop-up 3. The actor reads the Waste alert. 4. The system updates the Waste alert acknowledgement and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - Set alert conditions - Email alert function - Notification alert function - Notifications management - Alert on tables and charts showing values

Chức năng Phân hệ cảnh báo

Tên UC	Phân hệ cảnh báo
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Phân hệ cảnh báo có thể gửi các cảnh báo về rác thải
Tác nhân chính	Người sử dụng
Tác nhân phụ	Hệ thống
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào cảnh báo về rác thải 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin cảnh báo về rác thải 3. Tác nhân thực hiện đọc cảnh báo về rác thải. 4. Hệ thống cập nhật trạng thái xử lý cảnh báo và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Thiết lập các điều kiện cảnh báo - Chức năng gửi cảnh báo qua email - Chức năng gửi cảnh báo trên thông báo - Quản lý thông báo - Cảnh báo trên bảng biểu thể hiện giá trị

27) Report on GPS/GSM signal loss by waste collectors/custom intervals

UC name	Report on GPS/GSM signal loss by waste collectors/custom intervals
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows the User to report on GPS/GSM signal loss by waste collectors/custom intervals.
Main actors	Users (Head of Agencies, Head of Departments, IT Officers, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on the Report on GPS/GSM signal loss by waste collectors. 2. The system displays the Report GPS signal loss form. 3. The actor enters statistical data (time, etc.) and clicks Report. 4. The system checks the entered information, queries and displays results.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the

	beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	

Chức năng Báo cáo Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn

Tên UC	Báo cáo Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Người sử dụng có thể báo cáo Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn.
Tác nhân chính	Người sử dụng (Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Báo cáo Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom. 2. Hệ thống hiển thị form thông tin Báo cáo Mất tín hiệu GPS. 3. Tác nhân nhập thông tin thống kê báo cáo như khoảng thời gian,.. và click Báo cáo. 4. Hệ thống kiểm tra các thông tin nhập vào, tiến hành truy vấn và hiển thị kết quả.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	

28) Report on incorrect routes by waste collectors/custom intervals

UC name	Report on incorrect routes by waste collectors/custom intervals
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows Users to Report incorrect routes by waste collectors.
Main actors	Users (Head of Agencies, Head of Departments, IT Officers, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on Report incorrect routes by waste collectors. 2. The system displays the Report incorrect routes by waste collector's form. 3. The actor enters statistical data (time, etc.) and clicks Report. 4. The system checks the entered information, queries and displays results.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	

Chức năng Báo cáo Sai lộ trình theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn

Tên UC	Báo cáo Sai lộ trình theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Người sử dụng có thể Báo cáo Sai lộ trình theo đơn vị thu gom.
Tác nhân chính	Người sử dụng (Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	

Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Báo cáo Sai lệch trình theo đơn vị thu gom. 2. Hệ thống hiển thị form Báo cáo Sai lệch trình theo đơn vị thu gom. 3. Tác nhân nhập thông tin thống kê báo cáo như khoảng thời gian,.. và click Báo cáo. 4. Hệ thống kiểm tra các thông tin nhập vào, tiến hành truy vấn và hiển thị kết quả.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	

29) Report on late collection by waste collectors/custom intervals

UC name	Report on late collection by waste collectors/custom intervals
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows Users to Report late collection by waste collectors.
Main actors	Users (Head of Agencies, Head of Departments, IT Officers, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on Report late collection by waste collectors. 2. The system displays the Report late collection by waste collector's form. 3. The actor enters statistical data (time, etc.) and clicks Report. 4. The system checks the entered information, queries and displays results.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	

Chức năng Báo cáo Muộn giờ thu gom theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn

Tên UC	Báo cáo Muộn giờ thu gom theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Người sử dụng có thể Báo cáo Muộn giờ thu gom theo đơn vị thu gom.
Tác nhân chính	Người sử dụng (Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Báo cáo Muộn giờ thu gom theo đơn vị thu gom. 2. Hệ thống hiển thị form Báo cáo Muộn giờ thu gom theo đơn vị thu gom. 3. Tác nhân nhập thông tin thống kê báo cáo như khoảng thời gian,.. và click Báo cáo. 4. Hệ thống kiểm tra các thông tin nhập vào, tiến hành truy vấn và hiển thị kết quả.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	

30) Report on overload by waste collectors/custom intervals

UC name	Report on overload by waste collectors/custom intervals
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows Users to Report overload by waste collectors.
Main actors	Users (Head of Agencies, Head of Departments, IT Officers, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on Report overload by waste collectors. 2. The system displays the Report overload by waste collector's form. 3. The actor enters statistical data (time, etc.) and clicks Report. 4. The system checks the entered information, queries and displays results.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	

Chức năng Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn

Tên UC	Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Người sử dụng có thể Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom.
Tác nhân chính	Người sử dụng (Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom. 2. Hệ thống hiển thị form Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom. 3. Tác nhân nhập thông tin thống kê báo cáo như khoảng thời gian,.. và click Báo cáo. 4. Hệ thống kiểm tra các thông tin nhập vào, tiến hành truy vấn và hiển thị kết quả.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	

31) Report tares underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals

UC name	Report tares underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows Users to Report tare underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals.
Main actors	Users (Head of Agencies, Head of Departments, IT Officers, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on Report tare underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals.

	2. The system displays the Report tare underweight/gross underweight by waste collector's form. 3. The actor enters statistical data (time, etc.) and clicks Report. 4. The system checks the entered information, queries and displays results.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	

Chức năng Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn

Tên UC	Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Người sử dụng có thể Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom.
Tác nhân chính	Người sử dụng (Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom. 2. Hệ thống hiển thị form Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom. 3. Tác nhân nhập thông tin thống kê báo cáo như khoảng thời gian,.. và click Báo cáo. 4. Hệ thống kiểm tra các thông tin nhập vào, tiến hành truy vấn và hiển thị kết quả.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	

- For mobile applications:

Đối với ứng dụng trên di động:

1. Hue-S Integration

UC name	Hue-S Integration
Description	This UC is used by the System actors, UC description: Allows the System to configure Hue-S integration
Main actors	System
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on the Hue-S integration configuration 2. The system displays the Hue-S integration configuration form 3. The actor integrates with Hue-S. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Integration with Hue-S allows: - Integration SSO with Hue-S

	- API interacts with Hue-S application to retrieve account information, return to Hue-S main screen - Check library compatibility with Hue-S - Integration of JavaScript source code
--	--

Chức năng Tích hợp Hue-S

Tên UC	Tích hợp Hue-S
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống, UC mô tả cho phép Hệ thống có thể cấu hình tích hợp Hue-S
Tác nhân chính	Hệ thống
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào thẻ cấu hình tích hợp Hue-S 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin thẻ cấu hình tích hợp Hue-S 3. Tác nhân thực hiện hình tích hợp Hue-S. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Tích hợp Hue-S cho phép thao tác: - Tích hợp xác thực tập trung Hue-S SSO - API tương tác với ứng dụng Hue-S lấy thông tin tài khoản, quay về màn hình chính Hue-S - Thực hiện kiểm tra tương thích thư viện với Hue-S - Tích hợp phần source code javascript

2. Manage lists of shared data

UC name	Manage lists of shared data
Description	This UC is used by a System actor that can Manage lists of shared data as follows
Main actors	Solid Waste Management System
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays lists of shared data. 2. The actor views the summary of routes/trips on map. 3. The actor views statistical charts that summarize information. 4. The actor views summarized information on summary tables 5. The actor views aggregated updates, news 6. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	- Display the summary of routes/trips on the map - Display statistical charts that summarize information - Display summarized information on summary tables - Display aggregated updates, news

Chức năng Quản lý danh mục chung

Tên UC	Quản lý danh mục chung
---------------	------------------------

Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Quản lý danh mục dùng chung như sau
Tác nhân chính	Hệ thống CTR
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị danh mục dùng chung. 2. Tác nhân thực hiện xem tổng hợp các thông tin bản đồ tuyến/hành trình. 3. Tác nhân thực hiện xem tổng hợp các thông tin các biểu đồ số lượng thống kê. 4. Tác nhân thực hiện xem tổng hợp các thông tin các bảng tổng hợp 5. Tác nhân thực hiện xem tổng hợp các thông tin tin tức 6. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	- Hiển thị tổng hợp các thông tin bản đồ tuyến/hành trình - Hiển thị tổng hợp các thông tin các biểu đồ số lượng thống kê - Hiển thị tổng hợp các thông tin các bảng tổng hợp - Hiển thị tổng hợp các thông tin tin tức

3) Module to manage and display data on map layers

UC name	Module to manage and display data on map layers
Description	This UC is used by a System Actor that can manage and display data on map layers.
Main actors	Digital mapping systems
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the system entities associated with locations on the map. 2. The actor view details of system entities associated with locations on the map. 3. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API fetches data from the digital map system to display the map on the solid waste management system mobile app - Display waste collectors on the map - Display collection sites on the map - Display waste collection routes on the map - Display waste collection vehicles on the map - Display transfer stations on the map - Display the waste processors on the map - Display disposal sites on the map - Search on the map

Chức năng Phân hệ quản lý & hiển thị dữ liệu trên các lớp bản đồ

Tên UC	Phân hệ quản lý & hiển thị dữ liệu trên các lớp bản đồ
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể quản lý & hiển thị dữ liệu trên các lớp bản đồ.

Tác nhân chính	Hệ thống bản đồ số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị các đối tượng trong hệ thống gắn liền với vị trí trên bản đồ. 2. Tác nhân thực hiện xem chi tiết các đối tượng trong hệ thống gắn liền với vị trí trên bản đồ. 3. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API lấy dữ liệu từ hệ thống bản đồ số hiển thị bản đồ lên ứng dụng di động của hệ thống CTR - Hiển thị các đơn vị thu gom trên bản đồ - Hiển thị các điểm tập kết trên bản đồ - Hiển thị các tuyến thu gom trên bản đồ - Hiển thị phương tiện thu gom trên bản đồ - Hiển thị trạm trung chuyển trên bản đồ - Hiển thị đơn vị xử lý trên bản đồ - Hiển thị bãi xử lý trên bản đồ - Tìm kiếm trên bản đồ

4) Alarm module

UC name	Alarm module
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows the Alarm Module to send waste alerts
Main actors	Users (IT Officers, Reception and Result Delivery Officers, Procedure Supervisors, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on waste alerts 2. The system displays the Waste alerts pop-up 3. The actor reads the Waste alert. 4. The system updates the Waste alert acknowledgement and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: Receive warning information: (Loss of GPS/GSM signal, Wrong routes, Late collection, Overload, Tare underweight/Gross underweight...)

Chức năng Phân hệ cảnh báo

Tên UC	Phân hệ cảnh báo
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Phân hệ cảnh báo có thể gửi các cảnh báo về rác thải
Tác nhân chính	Người sử dụng (Cán bộ CNTT, Cán bộ Tiếp nhận và Trả kết quả, Cán bộ kiểm soát thủ tục, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	

Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào cảnh báo về rác thải 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin cảnh báo về rác thải 3. Tác nhân thực hiện đọc cảnh báo về rác thải. 4. Hệ thống cập nhật trạng thái xử lý cảnh báo và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: Nhận thông tin cảnh báo: (Mất tín hiệu GPS/GSM, Sai lộ trình, Muộn giờ thu gom, Quá tải trọng, Thiếu cân bì / cân tổng,...)

5) Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume

UC name	Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume
Description	This UC is used by a System Actor that can Report the total/average number of daily collection volume.
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays a Statistical report summarizing the total/ average number of daily collection trips. 2. The actor views the Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume by waste types. 3. The actor views the Statistical report summarizing the total/average number of collection volume by the custom date range. 4. The actor views data in the form of a chart, table 5. The actor views data in the form of chart 6. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API connects to the city's Digital reporting system to fetch data of the Statistical report summarizing the total/average daily collection volume and display on the solid waste management system mobile app - Statistical report summarizing the total/average number of daily collection volume by waste types - Statistical report summarizing the total/average daily collection volume by custom date range - Displayed as chart, table - Displayed as chart

Chức năng Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom

Tên UC	Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom.
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.

Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom theo loại chất thải. 3. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn. 4. Tác nhân thực hiện xem báo cáo dưới dạng bảng biểu 5. Tác nhân thực hiện xem báo cáo dưới dạng biểu đồ 6. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API kết nối hệ thống Báo cáo số của thành phố lấy thông tin Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom hiển thị lên ứng dụng di động của hệ thống CTR - Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom theo loại chất thải - Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày khối lượng thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Hiển thị dưới dạng bảng biểu - Hiển thị dưới dạng biểu đồ

6) Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips

UC name	Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips
Description	This UC is used by a System Agent that can Report the statistical summary on total/average number of daily collection trips.
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays a Statistical report summarizing the total/ average number of daily collection trips. 2. The actor views the Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips by waste types. 3. The actor views the Statistical report summarizing the total/average number of collection trips by the custom date range. 4. The actor views data in the form of a chart, table 5. The actor views data in the form of chart 6. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API connects to the city's Digital reporting system to fetch data of the Statistical report summarizing the total/average daily collection volume and display on the solid waste management system mobile app - Statistical report summarizing the total/average number of daily collection trips by waste types - Statistical report summarizing the total/average daily collection volume by custom date range

	- Displayed as chart, table - Displayed as chart
--	---

Chức năng Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom

Tên UC	Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom.
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom theo loại chất thải. 3. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn. 4. Tác nhân thực hiện xem báo cáo dưới dạng bảng biểu 5. Tác nhân thực hiện xem báo cáo dưới dạng biểu đồ 6. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API kết nối hệ thống Báo cáo số của thành phố lấy thông tin Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom hiển thị lên ứng dụng di động của hệ thống CTR - Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom theo loại chất thải - Báo cáo thống kê tổng hợp tổng số / trung bình ngày chuyển thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Hiển thị dưới dạng bảng biểu - Hiển thị dưới dạng biểu đồ

7) Detailed statistical report on the number of collection trips

UC name	Detailed statistical report on the number of collection trips
Description	This UC is used by a System Agent that can Report detailed statistics on collection trips:
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays a detailed Statistical report on the number of collection trips. 2. The actor views the Detailed statistical report on the number of collection trips by waste types 3. The actor views the Detailed statistical report on the number of collection trips by the custom date range 4. The actor views the Detailed statistical report on the number of collection trips by optional collection routes 5. The actor views the Detailed statistical report on the number of collection trips

	by custom waste collectors 6. The actor views the Detailed statistical report on the number of collection trips by custom waste collection vehicles 7. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API connects to the city's Digital reporting system to fetch data of the Detailed statistical report on the number of collection trips and display on the solid waste management system mobile app - Detailed statistical report on the number of collection trips by waste types - Detailed statistical report on the number of collection trips by custom date range - Detailed statistical report on the number of collection trips by custom collection routes - Detailed statistical report on the number of collection trips by custom waste collectors - Detailed statistical report on the number of collection trips by custom waste collection vehicles

Chức năng Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom

Tên UC	Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom.
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo loại chất thải 3. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn 4. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo tuyến thu gom tùy chọn 5. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo đơn vị thu gom tùy chọn 6. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo phương tiện thu gom tùy chọn 7. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API kết nối hệ thống Báo cáo số của thành phố lấy thông tin Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom hiển thị lên ứng dụng di động của hệ thống CTR - Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo loại chất thải - Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo tuyến thu gom tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo đơn vị thu gom tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết số chuyến thu gom theo phương tiện thu gom tùy chọn

8) Summary report of waste collection vehicles routes

UC name	Summary report of waste collection vehicles routes
Description	This UC is used by a System Agent that can produce a Summary report of waste collection vehicles routes
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays a Summary report of waste collection vehicles routes. 2. The actor views the Summary report of waste collection vehicles routes by waste types 3. The actor views the Summary report of waste collection vehicle routes by custom date range 4. The actor shall view together with the route map 5. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API connects to the city's Digital reporting system to fetch data on the Summary report of waste collection vehicle routes and display on the solid waste management system mobile app - Summary report of waste collection vehicle routes by waste types - Summary report of waste collection vehicles routes by custom date range - Include map of the routes

Chức năng Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom

Tên UC	Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom theo loại chất thải 3. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn 4. Tác nhân thực hiện xem Kèm bản đồ di chuyển 5. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API kết nối hệ thống Báo cáo số của thành phố lấy thông tin Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom hiển thị lên ứng dụng di động của hệ thống CTR - Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom theo loại chất thải - Báo cáo hành trình rút gọn phương tiện thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Kèm bản đồ di chuyển

9) Detailed statistical report on collection volume

UC name	Detailed statistical report on collection volume
Description	This UC is used by a System Agent that can Report detailed statistics on collection volume.
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the Detailed statistical report on collection volume. 2. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by waste types 3. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by custom date range 4. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by custom collection routes 5. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by custom waste collectors 4. The actor views the Detailed statistical report on collection volume by custom waste collection vehicles 7. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API connects to the city's Digital reporting system to fetch data of the Detailed statistical report on the number of collection volume and display on the solid waste management system mobile app - Detailed statistical report on collection volume by waste types - Detailed statistical report on collection volume by custom date range - Detailed statistical report on collection volume by custom collection routes - Detailed statistical report on collection volume by custom waste collectors - Detailed statistical report on collection volume by custom waste collection vehicles

Chức năng Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom

Tên UC	Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom.
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom. 2. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo loại chất thải 3. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn 4. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo tuyến thu gom tùy chọn 5. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo đơn vị thu gom tùy chọn

	6. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo phương tiện thu gom tùy chọn 7. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API kết nối hệ thống Báo cáo số của thành phố lấy thông tin Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom hiển thị lên ứng dụng di động của hệ thống CTR - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo loại chất thải - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo khoảng thời gian tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo tuyến thu gom tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo đơn vị thu gom tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết khối lượng thu gom theo phương tiện thu gom tùy chọn

10) Detailed statistical report by weighing tickets

UC name	Detailed statistical report by weighing tickets
Description	This UC is used by a System Agent that can Report detailed statistics by weighing ticket.
Main actors	Digital reporting system
Secondary actors	Solid Waste Management System
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The system displays the Detailed statistical report by weighing tickets. 2. The actor views the Detailed statistical report by weighing ticket by waste types 3. The actor views the Detailed statistical report by weighing tickets by custom date range 4. The actor views the Detailed statistical report by weighing tickets by weighing state 5. The actor views the Detailed statistical report by weighing ticket of the garbage truck 6. The system queries/updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - API connects to the city's Digital reporting system to fetch data of the Detailed statistical report by weighing tickets and display on the solid waste management system mobile app - Detailed statistical report by weighing tickets for each type of waste - Detailed statistical report by weighing tickets by custom date range - Detailed statistical report by weighing ticket by weighing state - Detailed statistical report by weighing tickets of the garbage truck

Chức năng Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân

Tên UC	Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Hệ thống có thể Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân.
Tác nhân chính	Hệ thống báo cáo số
Tác nhân phụ	Hệ thống CTR
Các UC liên quan	

Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Hệ thống hiển thị Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân. 2. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân từng loại chất thải 3. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân trong khoảng thời gian tùy chọn 4. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân của trạng thái cân 5. Tác nhân thực hiện xem Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân của xe chở rác 6. Hệ thống truy vấn/cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - API kết nối hệ thống Báo cáo số của thành phố lấy thông tin Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân hiển thị lên ứng dụng di động của hệ thống CTR - Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân từng loại chất thải - Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân trong khoảng thời gian tùy chọn - Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân của trạng thái cân - Báo cáo thống kê chi tiết theo phiếu cân của xe chở rác

11) Report on GPS/GSM signal loss by waste collectors/custom intervals

UC name	Report on GPS/GSM signal loss by waste collectors/custom intervals
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows the User to report GPS/GSM signal loss by waste collectors.
Main actors	Users (Head of Agencies, Head of Departments, IT Officers, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on the Report on GPS/GSM signal loss by waste collectors. 2. The system displays the Report GPS signal loss by waste collectors form. 3. The actor enters statistical data (time, etc.) and clicks Report. 4. The system checks the entered information, queries and displays results.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - By collectors - By custom date range

Chức năng Báo cáo Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn

Tên UC	Báo cáo Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Người sử dụng có thể Báo cáo Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom.
Tác nhân chính	Người sử dụng (Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.

Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom. 2. Hệ thống hiển thị form thông Mất tín hiệu GPS/GSM theo đơn vị thu gom. 3. Tác nhân nhập thông tin thống kê báo cáo như khoảng thời gian,... và click Báo cáo. 4. Hệ thống kiểm tra các thông tin nhập vào, tiến hành truy vấn và hiển thị kết quả.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Theo đơn vị - Theo khoảng thời gian tùy chọn

12) Report on incorrect routes by waste collectors/custom intervals

UC name	Report on incorrect routes by waste collectors/custom intervals
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows Users to Report incorrect routes by waste collectors/custom intervals.
Main actors	Users (Head of Agencies, Head of Departments, IT Officers, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on Report incorrect routes by waste collectors. 2. The system displays the Report incorrect routes by waste collector's form. 3. The actor enters statistical data (time, etc.) and clicks Report. 4. The system checks the entered information, queries and displays results.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - By collectors - By custom date range

Chức năng Báo cáo Sai lộ trình theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn

Tên UC	Báo cáo Sai lộ trình theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Người sử dụng có thể Báo cáo Sai lộ trình theo đơn vị thu gom / khoảng thời gian tùy chọn.
Tác nhân chính	Người sử dụng (Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Báo cáo Sai lộ trình theo đơn vị thu gom. 2. Hệ thống hiển thị form thông Báo cáo Sai lộ trình theo đơn vị thu gom. 3. Tác nhân nhập thông tin thống kê báo cáo như khoảng thời gian,... và click Báo cáo. 4. Hệ thống kiểm tra các thông tin nhập vào, tiến hành truy vấn và hiển thị kết quả.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về

	đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Theo đơn vị - Theo khoảng thời gian tùy chọn

13) Report on overload by waste collectors/custom intervals

UC name	Report on overload by waste collectors/custom intervals
Description	This UC is used by the User, UC description: Allows Users to Report overload by waste collectors/custom intervals.
Main actors	Users (Head of Agencies, Head of Departments, IT Officers, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on Report overload by waste collectors. 2. The system displays the Report overload by waste collector's form. 3. The actor enters statistical data (time, etc.) and clicks Report. 4. The system checks the entered information, queries and displays results.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - By collectors - By custom date range

Chức năng Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn

Tên UC	Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Người sử dụng có thể Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn.
Tác nhân chính	Người sử dụng (Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom. 2. Hệ thống hiển thị form thông Báo cáo Quá tải trọng theo đơn vị thu gom. 3. Tác nhân nhập thông tin thống kê báo cáo như khoảng thời gian,.. và click Báo cáo. 4. Hệ thống kiểm tra các thông tin nhập vào, tiến hành truy vấn và hiển thị kết quả.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Theo đơn vị - Theo khoảng thời gian tùy chọn

14) Report on tare underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals

UC name	Report tares underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals
----------------	---

Description	This UC is used by the User, UC description: Allows Users to Report tare underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals.
Main actors	Users (Head of Agencies, Head of Departments, IT Officers, Waste Processors, Waste Transporters)
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on the Underweight Report. 2. The system displays the Underweight report form. 3. The actor enters statistical data (time, etc.) and clicks Report. 4. The system checks the entered information, queries and displays results.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following functions: - Report tares underweight/gross underweight by waste collectors/custom intervals

Chức năng Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn

Tên UC	Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Người sử dụng, UC mô tả Cho phép Người sử dụng có thể Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn.
Tác nhân chính	Người sử dụng (Lãnh đạo đơn vị, Lãnh đạo phòng, ban, Cán bộ CNTT, Doanh nghiệp xử lý, Doanh nghiệp vận tải)
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào Báo cáo Thiếu cân. 2. Hệ thống hiển thị form thông Báo cáo Thiếu cân. 3. Tác nhân nhập thông tin thống kê báo cáo như khoảng thời gian,..và click Báo cáo. 4. Hệ thống kiểm tra các thông tin nhập vào, tiến hành truy vấn và hiển thị kết quả.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện các chức năng: - Báo cáo Thiếu cân bì / cân tổng theo đơn vị thu gom/khoảng thời gian tùy chọn

15) Information lookup function

UC name	Information lookup
Description	This UC is used by the Visitor, UC description: Allows information to be looked up
Main actors	Visitors
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor leaves the system.
Main scenario	1. The Visitor clicks on Information lookup 2. The system displays information about the pickup point

	3. The actor views the Pickup Point. 4. The system queries and displays information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	

Chức năng Tra cứu thông tin

Tên UC	Tra cứu thông tin
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Khách truy cập, UC mô tả Cho phép tra cứu thông tin
Tác nhân chính	Khách truy cập
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân truy cập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân rời khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Khách truy cập click vào Tra cứu thông tin 2. Hệ thống hiển thị thông tin Điểm thu gom 3. Tác nhân thực hiện xem Điểm thu gom. 4. Hệ thống truy vấn và hiển thị thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	

16. Integration with on-the-scene reporting system

UC name	Integration with on-the-scene reporting system
Description	This UC is used by the System Administrator, UC description: allows System Administrators to configure the integration with On-the-scene reporting system
Main actors	System
Secondary actors	
Related UCs	
Starting conditions	This UC starts when the actor logs into the system.
Ending conditions	The UC ends when the actor logs out of the system.
Main scenario	1. The User clicks on the configure On-the-scene reporting integration 2. The system displays the form to Configure the integration with the on-the-scene reporting system 3. The actor performs the integration. 4. The system updates entered information, displays and saves information.
Secondary scenario	If in the main event flow the actors enter incorrect format data or leave the required fields blank, the system will send an error, the actor can go back to the beginning of the event flow or cancel it, at which point the UC ends.
Expansion points	Actors can perform the following: - Integrate with on-the-scene reporting system of Hue-S - API to fetches on-the-scene report data for further processing (from Hue-S to the software) - App to push feedback data on Hue-S - View product list - Display the list of feedback

Chức năng Tích hợp hệ thống phản ánh hiện trường

Tên UC	Tích hợp hệ thống phản ánh hiện trường
Mô tả	UC này được sử dụng bởi tác nhân Quản trị hệ thống, UC mô tả cho phép Quản trị hệ thống có thể cấu hình Tích hợp hệ thống phản ánh hiện trường

Tác nhân chính	Hệ thống
Tác nhân phụ	
Các UC liên quan	
Điều kiện bắt đầu	UC này bắt đầu khi tác nhân đăng nhập vào hệ thống.
Điều kiện kết thúc	UC kết thúc khi tác nhân đăng xuất ra khỏi hệ thống.
Kịch bản chính	1. Tác nhân Người sử dụng click vào thể cấu hình Tích hợp hệ thống phản ánh hiện trường 2. Hệ thống hiển thị Form thông tin thể cấu hình Tích hợp hệ thống phản ánh hiện trường 3. Tác nhân thực hiện tích hợp. 4. Hệ thống cập nhật thông tin nhập vào, hiển thị và lưu thông tin.
Kịch bản phụ	Nếu trong dòng sự kiện chính các tác nhân nhập không đúng định dạng hoặc để trống các trường bắt buộc thì hệ thống sẽ thông báo lỗi, tác nhân có thể quay về đầu dòng sự kiện hoặc hủy bỏ, lúc này UC kết thúc.
Điểm mở rộng	Các tác nhân có thể thực hiện: - Tích hợp hệ thống phản ánh hiện trường trên Hue-S - API kết nối phần mềm gửi dữ liệu phản ánh về xử lý (từ Hue-S về phần mềm) - API kết nối app chuyển dữ liệu phản hồi lên Hue-S- Xem danh sách sản phẩm - Hiển thị danh sách phản ánh

3.4. Content 4: Hand over and transfer the product to the Department of Agriculture and Environment of the city to operate and use the system under the authorization of WWF-Vietnam after the contractor fully meets the following requirements:

3.4. Nội dung 4: Bàn giao và chuyển giao sản phẩm cho Sở Nông nghiệp và Môi trường thành phố vận hành và sử dụng hệ thống dưới sự ủy quyền của WWF-Việt Nam sau khi nhà thầu đáp ứng đầy đủ các yêu cầu sau:

- The Contractor meets all requirements for implementation and training.

Nhà thầu triển khai hoàn thành toàn bộ các yêu cầu triển khai, yêu cầu về tập huấn và đào tạo

- After implementation, the system fully meets the technical and operational requirements according to these Terms of Reference.

Hệ thống sau khi triển khai đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về kỹ thuật và nghiệp vụ theo Điều khoản tham chiếu này

- The Contractor conducts all training sessions as required.

Nhà thầu thực hiện đầy đủ các buổi tập huấn, đào tạo theo yêu cầu

- The Contractor hands over all documents as required.

Nhà thầu bàn giao đầy đủ các tài liệu theo yêu cầu

- The Contractor completes the packaging of software products and related documents for the purpose of handing over and transferring the technology to the Department of Agriculture and Environment of Hue city.

Nhà thầu hoàn thành đóng gói sản phẩm phần mềm và các tài liệu liên quan cho mục đích bàn giao và chuyển giao công nghệ cho Sở Nông nghiệp và Môi trường tỉnh Thừa Thiên Huế.

4. Deliverables and deadlines

Sản phẩm bàn giao và thời hạn

No. TT	Activities Hoạt động	Implementation time Thời gian triển khai	Deliverable Sản phẩm	Deadline Thời hạn
	Task 1 Nhiệm vụ 1			
1	Software design <i>Thiết kế phần mềm</i>	8/2025	Design document. Product software	30/10/2025

			<i>Tài liệu thiết kế. Phần mềm sản phẩm</i>	
	Task 2 Nhiệm vụ 2			
1	Equipment installation <i>Lắp đặt thiết bị</i>	10/2025	- Installation of vehicles and sites designated by the Department of Agriculture and Environment. <i>Lắp đặt trên các phương tiện, địa điểm do Sở Nông nghiệp và Môi trường chỉ định</i>	30/11/2025
	Task 3 Nhiệm vụ 3			
1	Software Testing <i>Kiểm thử phần mềm</i>	11/2025	Organized software testing by an independent unit appointed by the Department of Agriculture and Environment in collaboration with WWF. <i>Tổ chức kiểm thử phần mềm bởi đơn vị độc lập do Sở Nông nghiệp và Môi trường phối hợp WWF chỉ định.</i>	30/11/2025
	Task 4 Nhiệm vụ 4			
1	Training on software usage <i>Đào tạo, tập huấn hướng dẫn sử dụng phần mềm</i>	12/2025	Training materials, user manual. <i>Tài liệu đào tạo, hướng dẫn sử dụng</i>	15/12/2025
	Task 5 Nhiệm vụ 5			
1	Hand over the product <i>Bàn giao sản phẩm</i>	12/2025	Software and related documents are handed over and transferred to the Department of Agriculture and Environment <i>Sản phẩm phần mềm và các tài liệu liên quan được bàn giao và chuyển giao công nghệ cho Sở Nông nghiệp và Môi trường</i>	20/12/2025

4. Inspections and Tests Kiểm tra và thử nghiệm

4.1. Software testing after development

Kiểm thử phần mềm sau khi xây dựng

4.2. Conduct training for officers on the operation and usage of the software

Tập huấn cho cán bộ vận hành, sử dụng và khai thác hệ thống phần mềm

- Plan the training

Lập kế hoạch tập huấn

- Training for system administrators.

Tập huấn cho cán bộ quản trị hệ thống.

- Train operators to update information and run the system.

Tập huấn cho cán bộ nghiệp vụ cập nhật thông tin, khai thác hệ thống.

- Develop training deck and user manuals for system administrators and operators.

Biên soạn slide tập huấn, tài liệu hướng dẫn sử dụng cho cán bộ quản trị hệ thống, cán bộ nghiệp vụ.

- Training materials include soft copies and printouts (if any) in Vietnamese or English with translation for reference.

Tài liệu đào tạo bao gồm cả bản mềm và bản in (nếu có) bằng tiếng Việt hoặc tiếng Anh có bản dịch tham khảo kèm theo.

5. Warranty Bảo hành

Please see Form 5/Nhà thầu xem hướng dẫn tại Form 5.

7. Terms of Payment: Điều khoản thanh toán

Mode of Billing and Payment: The total payments under this Contract shall not exceed the Contract price and will be made via bank transfer divided into 2 installments. Detailed payment schedule is as follows:

Phương thức lập hóa đơn và thanh toán: Tổng số tiền thanh toán theo Hợp đồng này sẽ không vượt quá giá Hợp đồng và sẽ được thực hiện thông qua chuyển khoản ngân hàng chia thành 2 đợt. Lịch thanh toán chi tiết như sau:

1st Advance payment: Unless otherwise indicated in the signed contract, an advance payment shall be made against an advance payment bank guarantee acceptable to the Client in an amount (or amount) and in a currency (or currencies) specified in the Contract. Such guarantee (i) is to remain effective until the advance payment has been fully set off, and (ii) is to be in the form set forth in **FORM 11**, or in such other form as the Purchaser shall have approved in writing. The advance payments will be set off by the Purchaser in equal portions against the lump-sum installments specified in the Contract until said advance payments have been fully set off.

Đợt thanh toán tạm ứng thứ nhất: Trừ khi có quy định khác trong hợp đồng đã ký, khoản thanh toán tạm ứng sẽ được thực hiện dựa trên bảo lãnh tạm ứng của ngân hàng được Khách hàng chấp nhận với số tiền (hoặc các số tiền) và bằng loại tiền tệ (hoặc các loại tiền tệ) được chỉ định trong Hợp đồng. Bảo lãnh đó (i) sẽ có hiệu lực cho đến khi khoản tạm ứng được thanh toán đầy đủ và (ii) phải theo mẫu được nêu trong MẪU 11 hoặc theo mẫu khác mà Bên mời thầu đã chấp thuận bằng văn bản. Các khoản thanh toán tạm ứng sẽ được Bên mời thầu thanh toán thành các phần bằng nhau so với các khoản trả góp một lần được quy định trong Hợp đồng cho đến khi các khoản thanh toán tạm ứng nói trên đã được thanh toán đầy đủ.

The amount of advance payment equivalent to thirty (30) percent (%) of the contract amount will be made after the contract signing and the Purchaser received a satisfactory set of documents as follows:

Số tiền tạm ứng tương đương ba mươi (30) phần trăm (%) giá trị hợp đồng sẽ được thực hiện sau khi ký kết hợp đồng và Bên mời thầu nhận được đầy đủ bộ hồ sơ như sau:

(i) A contract performance guarantee with the amount equivalent to ten (10) percent (%) of the contract amount. The validity of the contract performance guarantee shall be covered from the contract's effective date up to the end of the warranty period.

Bảo lãnh thực hiện hợp đồng với số tiền tương đương mười (10) phần trăm (%) giá trị hợp đồng. Hiệu lực của bảo lãnh thực hiện hợp đồng được tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực cho đến hết thời hạn bảo hành.

(ii) A written request for advance payment.

Văn bản yêu cầu thanh toán tạm ứng.

(iii) A satisfactory Advance Payment Guarantee for the equivalent amount valid until the Goods are delivered to the destination.

Một Bảo lãnh Tạm ứng thỏa đáng cho số tiền tương đương có hiệu lực cho đến khi Hàng hóa được giao đến nơi nhận.

2nd payment: The remaining value of Contract Price shall be paid via bank transfer within 15 working days from receipt of the Product in full quantity and completion of the related services if any, upon

Đợt thanh toán thứ 2: Giá trị còn lại của Giá hợp đồng sẽ được thanh toán bằng chuyển khoản trong vòng 15 ngày làm việc kể từ khi nhận bàn giao sản phẩm và hoàn thành các dịch vụ liên quan nếu có, kể từ ngày

(i) completion of satisfactory inspection and testing by the Purchaser,

Bên mời thầu hoàn thành việc kiểm tra và thử nghiệm đạt yêu cầu,

(ii) Supplier's submission of documents associated with the Product (Original Invoice; Original Manufacturer's or Supplier's warranty certificate; Certificate of Origin certified by the authorized organization in the manufacturer's country);

Nhà cung cấp nộp các tài liệu liên quan đến Hàng hóa (Hóa đơn gốc; Giấy chứng nhận bảo hành của Nhà sản xuất hoặc Nhà cung cấp gốc; Giấy chứng nhận xuất xứ được chứng nhận bởi tổ chức có thẩm quyền tại quốc gia của nhà sản xuất);

(iii) Supplier's submission of Final Payment Request.

Nhà cung cấp gửi Yêu cầu thanh toán cuối cùng.

(iv) Final Acceptance Minutes issued by the Purchaser.

Biên bản nghiệm thu chính thức do Bên mời thầu phát hành.

Together with this payment, the Advance Payment Guarantee shall be released, 5% of the Performance Guarantee shall be released and the remaining 5% Performance Guarantee shall be shifted to Maintenance Guarantee validated until the end of the warranty term.

Cùng với khoản thanh toán này, Bảo lãnh Tạm ứng sẽ được giải phóng, 5% Bảo lãnh Thực hiện Hợp đồng sẽ được giải phóng và 5% Bảo lãnh Thực hiện Hợp đồng còn lại sẽ được chuyển sang Bảo lãnh Bảo hành có hiệu lực cho đến khi kết thúc thời hạn bảo hành.

PART 2 – INSTRUCTIONS TO BIDDERS

PHẦN 2 – CHỈ DẪN NHÀ THẦU

I. MAIN PRINCIPLES:

WWF reserves the right to accept any bid or reject all bids.

WWF có quyền chấp nhận bất kỳ hồ sơ thầu nào hoặc từ chối tất cả các hồ sơ thầu.

Technical evaluation will precede financial considerations.

Đánh giá kỹ thuật sẽ được thực hiện trước khi xem xét tài chính

Any forms of canvassing will lead to automatic cancellation of the bid in question.

Bất kỳ hình thức vận động nào sẽ dẫn đến việc tự động hủy hồ sơ thầu liên quan

This is an Invitation to bids, WWF may cancel the process without notice and shall accept no liability whatsoever, arising out of such action.

Đây là một lời mời thầu, WWF có thể hủy bỏ quá trình này mà không cần thông báo và sẽ không chịu trách nhiệm về bất kỳ hậu quả nào phát sinh từ hành động đó.

WWF is also under no obligation whatsoever to award the contract to the lowest or any bidder; the decision of the Evaluation & Approval Panels shall be final.

WWF cũng không có nghĩa vụ phải trao hợp đồng cho nhà thầu thấp nhất hoặc bất kỳ nhà thầu nào; quyết định của các Hội đồng Đánh giá và Phê duyệt sẽ là quyết định cuối cùng

II. SCOPE OF BID

PHẠM VI DỰ THẦU

A software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in Hue city.

Phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố Huế.

III. ELIGIBILITY

TƯ CÁCH HỢP LỆ

1. Eligible Tenderers

Tư cách hợp lệ của nhà thầu

1.1 Tenderers must submit a bid security issued by the bank with a value of 45,000,000 VND (In words: Forty-five million Viet Nam Dong). The validity of the bid bond is equal to the validity of the bid document plus an additional 30 days.

Nhà thầu phải xuất trình bảo lãnh dự thầu bằng bảo lãnh ngân hàng hợp lệ, giá trị bảo lãnh dự thầu 45,000,000 VNĐ (Bằng chữ: Bốn mươi lăm triệu đồng chẵn). Hiệu lực bảo lãnh dự thầu bằng hiệu lực Hồ sơ dự thầu cộng thêm 30 ngày.

1.2 Tenderers must provide information on their legal form and ownership structure.

Nhà thầu phải cung cấp thông tin về hình thức pháp lý và cơ cấu sở hữu.

1.3 Tenderers shall be excluded from participation in a procurement procedure if

Nhà thầu sẽ bị loại khỏi việc tham gia thủ tục mua sắm nếu

a) they are bankrupt or are being wound up, are having their affairs administered by the courts, have entered into an arrangement with creditors, have suspended business activities, are subject of proceedings concerning those matters, or are in any analogous situation arising from a similar procedure provided for in national legislation or regulations. However, tenderers in this situation may be eligible to participate insofar as the Grant Recipient is able to purchase supplies on particularly advantageous terms from either a supplier which is definitively winding up its business activities, or the receivers or liquidators of bankruptcy, through an arrangement with creditors, or through a similar procedure under national law.

Bị phá sản hoặc đang bị giải thể, đang bị tòa án quản lý công việc, đã ký một thỏa thuận với các chủ nợ, đã đình chỉ hoạt động kinh doanh, đang bị kiện tụng liên quan đến những vấn đề đó hoặc đang ở trong bất kỳ tình huống tương tự

nào phát sinh từ một thủ tục tương tự được cung cấp trong luật pháp hoặc quy định quốc gia. Tuy nhiên, các nhà thầu trong tình huống này có thể đủ điều kiện tham gia trong chừng mực Bên nhận tài trợ có thể mua vật tư với các điều kiện đặc biệt có lợi từ nhà cung cấp sắp kết thúc hoạt động kinh doanh của mình hoặc người nhận hoặc người thanh lý phá sản, thông qua một thỏa thuận với các chủ nợ, hoặc thông qua một thủ tục tương tự theo luật pháp quốc gia.

b) they or people who have powers of representation, decision-making or control over them have been convicted of an offence concerning their professional conduct by a final judgment.

Nhà thầu hoặc những người có quyền đại diện, ra quyết định hoặc kiểm soát họ đã bị kết án về hành vi phạm tội liên quan đến đạo đức nghề nghiệp của họ theo phán quyết cuối cùng.

c) they have been guilty of grave professional misconduct; proven by any means which the Grant Recipient can justify.

Nhà thầu có hành vi sai trái nghiêm trọng về mặt chuyên môn; được chứng minh bằng bất kỳ cách nào mà Bên nhận tài trợ có thể chứng minh được.

d) they have not fulfilled obligations relating to the payment of social security contributions or taxes in accordance with the legal provisions of the country in which they are established, or with those of the country of the Grant Recipient or those of the country where the contract is to be performed

Nhà thầu không hoàn thành các nghĩa vụ tài chính hiện hành liên quan đến thuế hoặc đóng góp xã hội tại quốc gia thành lập hoặc tại quốc gia bên nhận tài trợ thành lập hoặc tại quốc gia nơi hợp đồng được ký kết có hiệu lực

e) they or people who have powers of representation, decision-making or control over them have been convicted for fraud, corruption, involvement in a criminal organisation or money laundering by a final judgment:

Nhà thầu hoặc những người có quyền đại diện, ra quyết định hoặc kiểm soát họ đã bị kết án về tội lừa đảo, tham nhũng, liên quan đến tổ chức tội phạm hoặc rửa tiền theo phán quyết cuối cùng của tòa án;

f) they make use of child labour or forced labour and/or practise discrimination, and/or do not respect the right to freedom of association and the right to organise and engage in collective bargaining pursuant to the core conventions of the International Labour Organization (ILO).

Nhà sử dụng lao động trẻ em hoặc lao động cưỡng bức và/hoặc thực hành phân biệt đối xử và/hoặc không tôn trọng quyền tự do cũng như quyền tổ chức và tham gia thương lượng tập thể theo các công ước của Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO).

1.4 Tenderers shall confirm in writing that they are not in any of the situations listed above. Even if such confirmation is given by a tenderer, the Grant Recipient shall investigate any of the situations listed above if it has reasonable grounds to doubt the contents of such confirmation.

Nhà thầu phải cam kết bằng văn bản rằng họ không thuộc bất kỳ trường hợp nào được liệt kê ở trên. Ngay cả khi cam kết đó được nhà thầu đưa ra, Bên nhận tài trợ sẽ điều tra bất kỳ tình huống nào được liệt kê ở trên nếu có cơ sở hợp lý để nghi ngờ nội dung của cam kết đó.

1.5 Contracts shall not be awarded to tenderers which, during the procurement procedure:

Hợp đồng sẽ không được ký với nhà thầu nếu trong quá trình dự thầu có xảy ra:

a) are subject to a conflict of interests.

Có xung đột lợi ích.

b) are guilty of misrepresentation in supplying the information required by the Grant Recipient as a condition of participation in the tender procedure or failing to supply this information.

Cung cấp sai sự thật đối với thông tin mà Bên nhận tài trợ yêu cầu như một điều kiện để tham gia thủ tục đấu thầu hoặc không cung cấp thông tin này.

2. Qualifications of Bidders:

Năng lực của Nhà thầu:

Bidders must: (i) have adequate financial controls; appropriate legal set-up; (ii) having fulfilled applicable fiscal obligations regarding payments of applicable taxes; (iii) have not been debarred from carrying out procurement; and (iv) not have a conflict of interest.

Các nhà thầu phải: (i) có đủ khả năng kiểm soát tài chính; thiết lập pháp lý phù hợp; (ii) đã hoàn thành các nghĩa vụ tài chính hiện hành liên quan đến việc thanh toán các khoản thuế hiện hành; (iii) không bị cấm thực hiện mua sắm; và (iv) không có xung đột lợi ích.

Understanding the waste collection and transportation system in Hue City, proven by experience in similar contract(s) is an advantage.

Hiểu biết về hệ thống thu gom và vận chuyển rác thải tại Thành phố Huế, được chứng minh bằng kinh nghiệm trong (các) hợp đồng tương tự là một lợi thế.

Bidder shall commit in writing to meet with eligibility and qualification requirements and provide such evidence of satisfaction to the Purchaser when the Purchaser reasonably requests.

Nhà thầu phải cam kết bằng văn bản đáp ứng đủ điều kiện, yêu cầu về năng lực và cung cấp bằng chứng thỏa đáng cho Bên mời thầu khi Bên mời thầu có yêu cầu hợp lý.

Conflict of interest: A Bidder shall not have a conflict of interest. Any Bidder found to have a conflict of interest shall be disqualified. A Bidder may be considered to have a conflict of interest for the purpose of this bidding process, if the Bidder: Xung đột lợi ích: Nhà thầu không được có xung đột lợi ích. Bất kỳ Nhà thầu nào bị phát hiện có xung đột lợi ích sẽ bị loại. Nhà thầu có thể bị coi là có xung đột lợi ích vì mục đích của quá trình đấu thầu này, nếu Nhà thầu:

- (a) Has the same legal representative as another Bidder; or participates in the collusion bidding; or
Có cùng người đại diện theo pháp luật của nhà thầu khác; hoặc tham gia thông thầu; hoặc
- (b) Participates in more than one bid in this bidding process, both as an individual firm and as a JV member. Participation by a Bidder in more than one Bid will result in the disqualification of all Bids in which such Bidder is involved. However, this does not limit the inclusion of the same subcontractor/local after sale services agent in more than one bid; or
Tham gia nhiều hơn một hồ sơ dự thầu trong quá trình đấu thầu này, với tư cách là một công ty riêng lẻ và với tư cách là thành viên liên danh. Việc một Nhà thầu tham gia vào nhiều hơn một Hồ sơ dự thầu sẽ dẫn đến việc loại tất cả các Hồ sơ dự thầu mà Nhà thầu đó tham gia. Tuy nhiên, điều này không hạn chế việc đưa cùng một nhà thầu phụ/đại lý dịch vụ sau bán hàng tại địa phương vào nhiều hơn một hồ sơ dự thầu; hoặc
- (c) Has a close business or family relationship with a professional staff of the Purchaser who: (i) are directly or indirectly involved in the preparation of the bidding documents or specifications of the contract, and/or the bid evaluation process of such contract; or (ii) would be involved in the implementation or supervision of such contract.
Có mối quan hệ kinh doanh hoặc gia đình chặt chẽ với đội ngũ nhân viên chuyên nghiệp của Bên mời thầu: (i) tham gia trực tiếp hoặc gián tiếp vào việc chuẩn bị hồ sơ mời thầu hoặc các thông số kỹ thuật của hợp đồng và/hoặc quy trình đánh giá hồ sơ dự thầu của hợp đồng đó ; hoặc (ii) sẽ tham gia vào việc thực hiện hoặc giám sát hợp đồng đó.

Documents Establishing the Eligibility and Qualifications of the Bidder
Tài liệu xác lập tư cách hợp lệ và năng lực của nhà thầu

To establish Bidder's eligibility and Qualification, in accordance with Section II, Part 2 - Instructions to Bidders, Bidders shall complete the Declaration of Undertaking and Bid Submission Form, included in Part 3 - Bidding Forms;
 Để xác định tư cách hợp lệ và năng lực của Nhà thầu, theo Mục II, Phần 2 – Chỉ dẫn nhà thầu, nhà thầu phải hoàn thành Tuyên bố cam kết và Mẫu nộp hồ sơ dự thầu tại Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu;

If Bidder does not manufacture or produce the Goods it offers to supply, it shall submit the Manufacturer's Authorization to demonstrate that it has been duly authorized by the manufacturer or producer of the Goods to supply these Goods. Manufacturer's Authorization is in free format acceptable to WWF-Viet Nam;
 Nếu Nhà thầu không chế tạo hoặc sản xuất Hàng hóa mà mình đề nghị cung cấp thì Nhà thầu phải nộp Giấy ủy quyền của Nhà sản xuất để chứng minh rằng họ đã được nhà sản xuất hoặc nhà sản xuất Hàng hóa ủy quyền hợp pháp để cung cấp Hàng hóa này. Giấy ủy quyền của Nhà sản xuất ở dạng tự do được WWF-Việt Nam chấp nhận;

Other documentation to demonstrate Bidder's legal establishment.
 Các tài liệu khác chứng minh cơ sở pháp lý của Nhà thầu.

IV. BID PRICES: GIÁ THẦU:

The prices quoted by the Bidder in the Bid Submission Form and in the Price Schedules shall conform to the requirements specified below:

Giá do Nhà thầu chào trong Mẫu nộp hồ sơ dự thầu và trong Bảng giá phải tuân thủ các yêu cầu quy định dưới đây:

Summary of the bid prices/Bảng tổng hợp chi phí Dự thầu

Ref/ TT	Items/Hạng mục	Total price (Prior taxes)/ Giá chào trước thuế (VNĐ)	Taxes/Thuế (VNĐ)	Total price (after taxes)/ Thành tiền sau thuế (VNĐ)	Notes/Ghi chú
1	Cost table for software development/ <i>Chi phí phát triển phần mềm</i>				Details in Appendix 1/ Chi tiết bảng giá tại Phụ lục 1
2	Detailed cost estimates for software user training/ <i>Bảng dự toán chi tiết thực hiện đào tạo, tập huấn người sử dụng phần mềm</i>				Details in Appendix 2/ Chi tiết bảng giá tại Phụ lục 2
3	List of equipment and materials for weigh stations and waste transporters/ <i>Bảng thiết bị vật tư cho trạm cân và đơn vị vận chuyển</i>				Details in Appendix 3/ Chi tiết bảng giá tại Phụ lục 3
4	Cost table for software testing/ <i>Bảng tính chi phí kiểm thử phần mềm</i>				Details in Appendix 4/ Chi tiết bảng giá tại Phụ lục 4
5	Fee for location services/ <i>Phí sử dụng dịch vụ định vị</i>	License/Year	80		
	Total bid price/Tổng cộng giá dự thầu				Convert to Bid Submission Form/ Kết chuyển sang Đơn dự thầu

Appendix 1: Cost table for software development

No.	Category	Explanation	Value (VND)	Justifications/ Note
I	Use-case scoring			
1	- Actor (TAW) score	TAW		
2	- Use case score (TBF)	TBF		
3	- UUCP scoring	$UUCP = TAW + TBF$		
4	- Technological complexity factor (TCF) score	$TCF = 0.6 + (0.01 * TFW)$		
5	- Environmental complexity factor (EF) score	$EF = 1.4 + (-0.03 * EFW)$		
6	- AUCP scoring	$AUCP = UUCP * TCF * EF$		
II	Interpolate working time (P)	$P = \text{person/hour/AUCP}$		
III	Actual effort value (E)	$E = AUCP * 10 / 6$		
IV	Average working wage (H)	$H = \text{person/hour}$		KS 3/8
V	Internal software value (G)	$G = 1.4 * E * P * H$		

Phụ lục 1: Bảng tính chi phí xây dựng phần mềm

TT	Hạng mục	Diễn giải	Giá trị	Ghi chú
I	Tính điểm trường hợp sử dụng (Use-case)			
1	- Điểm Actor (TAW)	TAW		
2	- Điểm Use case (TBF)	TBF		
3	- Tính điểm UUCP	$UUCP = TAW + TBF$		
4	- Điểm hệ số phức tạp kỹ thuật công nghệ (TCF)	$TCF = 0,6 + (0,01 * TFW)$		
5	- Điểm hệ số phức tạp môi trường (EF)	$EF = 1,4 + (-0,03 * EFW)$		
6	- Tính điểm AUCP	$AUCP = UUCP * TCF * EF$		
II	Nội suy thời gian lao động (P)	$P = \text{người/giờ/AUCP}$		
III	Giá trị nỗ lực thực tế (E)	$E = AUCP * 10 / 6$		
IV	Mức lương lao động bình quân (H)	$H = \text{người/giờ}$		KS 3/8
V	Giá trị phần mềm nội bộ (G)	$G = 1,4 * E * P * H$		

Appendix 2: Detailed cost estimates for software user training

No.	Content	UNIT	Quantity	Unit price	Total Amount	Note
I	Training for System Administrators					
1	Trainer cost	Date/Person	2			Decision 46/2019/QĐ-UBND
2	Cost for facilitators	Date/Person	2			
3	Drinking water for trainees and trainers	Date/Person	52			Decision 46/2019/QĐ-UBND
4	Renting projector	Device/day	1			Actual costs
5	Renting computers	Device/day	50			
6	Venue rental (Including sound system, Air-conditioning, electricity)	Days	1			
7	Expenses for stationery, photocopying and printing materials for training (01 person/set)	Set	50			
II	Training for system users					02 sessions
	Total					50 person/session

Phụ lục 2: Bảng dự toán chi tiết thực hiện đào tạo, tập huấn người sử dụng phần mềm

TT	Nội dung	ĐVT	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	Ghi chú
I	01 lớp Đào tạo, tập huấn lớp cho Quản trị viên hệ thống		01			
1	Chi phí giảng viên	Ngày / Người	2			QĐ 46/2019/QĐ-UBND
2	Chi phí trợ giảng	Ngày / Người	2			
3	Nước uống học viên, giảng viên	Ngày / Người	52			QĐ 46/2019/QĐ-UBND
4	Thuê máy chiếu	Máy / ngày	1			Chi theo thực tế
5	Thuê máy tính	Máy / ngày	50			
6	Thuê hội trường (Bao gồm Âm thanh, điều hòa, điện)	Ngày	1			

7	Chi văn phòng phẩm, photo, in ấn tài liệu phục vụ lớp học (01 người/ bộ)	Bộ	50			
II	02 lớp Đào tạo, tập huấn cho người sử dụng hệ thống					02 lớp
	Tổng cộng chi phí cho cả 3 lớp					Mỗi lớp 50 người

Appendix 3: List of equipment and materials for weigh stations and waste transporters

Notes: The bidder should note that the specifications, technical standards, materials, and equipment, as well as any explicit or implicit references to brand names or manufacturers specified by the inviting party in this section, are solely for the purpose of describing the basic technical requirements and are not restrictive. The bidder may propose alternative specifications, material standards, equipment, or technology in their bid if they demonstrate compliance with the requirements of the inviting party and that the alternatives are equivalent to or exceed the specified requirements.

No./ TT	Items/Danh mục	Unit/ Đơn vị tính	Model, Manufacture, Original/ Model-Hãng sản xuất-Xuất xứ	Quantit/ Số lượng	Unit price/ Đơn giá	Total amount/ Thành tiền
A	WEIGH STATION EQUIPMENT					
1	Data logger collects and transmits data: original; 100% new quality. - Using a 4G SIM that supports 2G, 3G - MQTT transmission method, Frequency: 5s/message - Specifications: + Input voltage: 150~240VAC + Power: 3W + Central processor: Arm Cortex 32-bit CPU + Multitasking programming: RTOS (Real Time Operating System) + Remote firmware update: FOTA + Power management: Sleep, Stop and Standby + Communication module: UART/RS232/RS485 + Internet protocol: TCP/UDP/MQTT/PPP/NTP/FTP/HTTP/HTTPS/SSL/TLS	Set		1		
2	RFID device to read license plate number (Operational range 5-10m): with certificate of origin (C/O) provided by the supplier; 100% new, with certificate of quality (C/Q) provided by the supplier + Frequency: 865~868MHz, 902~928MHz + Protocol: ISO18000-6B/6C (EPC GEN2) + Working mode: Active mode + RFID broadcast power: 30dbm (Adjustable) + Reading distance: 5~10m (Depends on the tag) + Communication: RS485 + Power supply: 9V + Operational temperature: -10~+55°C	Set		2		
3	ETAG for license plate identification: with certificate of origin (C/O) provided by the supplier; 100% new, with certificate of quality (C/Q) provided by the supplier + Frequency: 860 ~ 960MHz + Standard: ISO18000-6c (EPC-Gen2) + Memory: 32bits TID, 96bits EPC, 512 bits	Tag				

No./ TT	Items/Danh mục	Unit/ Đơn vị tính	Model, Manufacture, Original/ Model-Hãng sản xuất-Xuất xứ	Quantit/ Số lượng	Unit price/ Đơn giá	Total amount/ Thành tiền
	DATA + Reading distance: 1~10M (Depends on the reader) + Anti-collision: Yes + Dimensions: 105mm*35mm*0.3mm (Customized) + Material: Transparent PVC + Antenna material: Aluminum + Operational temperature: -10°C ~ +70°C + Operational humidity: ≤80%					
4	The decoder connecting the weigh with the Datalogger	Set				
	* PLC: with certificate of origin (C/O) provided by the supplier; 100% new, with certificate of quality (C/Q) provided by the supplier + Number of I/O: 32 points + Number of outputs: 16 points + Number of inputs: 16 points + Output specification: Transistor + Input voltage: DC24V + Built-in Ethernet port: Yes + High speed counting function: Yes	Set				
	* Extended communication module: with certificate of origin (C/O) by the supplier; 100% new quality, with certificate of quality (C/Q) by the supplier + Communication standard: MELSOFT / MELSEC / MODBUS /... + Connect via 9-pin port. + Transmission distance: ≤15m. + Communication interface: RS-232C. + Number of slaves that can be connected: 1 slave. + Baud rate: 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 (bps)	Set				
	* The software to control the decoder, connect to the weigh platform: Use the software provided with the device					
5	Materials cost	Package		1		
	+ Electrical cabinet size 750x450x200mm with 1.3mm thick powder coating	Cabinet		1		
	+ Protective MCB. Manufacturer: Schneider 3-phase automatic circuit breaker Easy9 MCB 3P, 4.5 kA, 400V, C curve	Piece		3		
	+ Surge protection 1P+N 40kA. Manufacturer: Schneider	Piece		1		
	+ 24VDC power. Manufacturer: Meanwell, China	Piece		1		

No./ TT	Items/Danh mục	Unit/ Đơn vị tính	Model, Manufacture, Original/ Model-Hãng sản xuất-Xuất xứ	Quantit/ Số lượng	Unit price/ Đơn giá	Total amount/ Thành tiền
	+ Optical signal isolation. Manufacturer: 3Onedata, China	Piece		1		
	+ Steel poles $\phi 60$, 2500mm high + RFID protective housing.	set		2		
	Steel poles $\phi 60$, 2500mm high	pole		2		
	RFID protective housing	piece		2		
	+ 2x1mm power cord. Manufacturer: Cadisun, Vietnam	m		100		
	+ Signal wire 4x0.5mm, Manufacturer: Altek kabel	m		100		
	+ HDPE corrugated pipe 25/30. Manufacturer: Santo, Vietnam	m		100		
	+ Switch (Manufacturer: Tplink, China)	set		1		
	+ Cat6 network wire (350m coil)	scroll		1		
	+ Cosse terminal	bag		1		
	+ Lock bar	bar		1		
	+ 2P Busbar	bar		1		
	+ Plastic duct	Piece		3		
	+ Terminal blocks	Piece		50		
	+ Socket outlet	Piece		2		
	+ Electric cabinet fan 80x80mm	Piece		1		
	+ Screws	bag		1		
	+ SP32 pipe and fittings	Piece		10		
	+ Electrical cosse	bag		2		
6	Labor cost:	Package		1		
	* Installation cost	Man-day		44		
	Concrete cutting	Man-day		10		
	HDPE pipe laying	Man-day		4		
	Concrete paving	Man-day		10		
	Power cable, signal cable installation	Man-day		6		
	RFID pole installation	Man-day		2		
	Installing electrical cabinet fixture	Man-day		2		
	Mounting the RFID device on the pole	Man-day		2		
	Protective switchgear installation in the cabinet	Man-day		2		
	Installation of signal decoder	Man-day		2		
	Data logger installation	Man-day		2		
	Etag affixation	Man-day		2		
	* Installing and connecting software	Man-day		80		
	Connecting electrical cabinet power	Man-day		2		
	Connecting power to equipment	Man-day		2		
	Connecting the signal from the RFID kit to the cabinet	Man-day		2		
	Signal connection between weigh station and decoder	Man-day		2		
	Signal connection for data logger	Man-day		4		
	Internet connection for the system	Man-day		2		

No./ TT	Items/Danh mục	Unit/ Đơn vị tính	Model, Manufacture, Original/ Model-Hãng sản xuất-Xuất xứ	Quantit/ Số lượng	Unit price/ Đơn giá	Total amount/ Thành tiền
	Decoder configuration	Man-day		4		
	Etag and RFID reader configuration	Man-day		8		
	Transmission configuration for data logger	Man-day		10		
	Connection to DONRE's system	Man-day		6		
	Test run the system	Man-day		14		
	Operational training and instructions	Man-day		4		
	Installation of vehicle tracking device	Man-day		20		
	* Maintenance, troubleshooting (within 1 year warranty period)	Man-day		30		
B	VEHICLE TRACKING					
1	GSM TERMINAL: 100% new quality - Vehicle and driver information; - Route, vehicle operation status - Number and duration of each stop - Operating speed of the vehicle; - Data can be shared, connected to other systems via API + CPU: Holtek-Taiwan Neoway chipset + GPS: 99 channels, separate antenna, external connection + GSM: LTE CAT1 + Power supply: 12-24VDC + Memory capacity: 16 MB internal memory + Control: firmware upgradable via OTA from server to device + Extension port: 2 input - 2 output + Alarm buzzer: Built-in + Velocity range: 0~250km/h + Driver card reader (RFID): Use RFID technology standard + Sensor: 3-way acceleration sensor. Built-in 3D G-sensor (±4, ±8, ±16g.)	Set		80		
2	Annual Fleet Management Service - Server Service Subscription Fee	Device/Year		80		
3	Scratch card (to maintain GPRS Sim) - Sim 4G + 4G data subscription fee	Piece/Year				
	Total					

Phụ lục 3: Bảng giá thiết bị vật tư cho trạm cân và đơn vị vận chuyển

Lưu ý: Bên chào giá lưu ý rằng các thông số kỹ thuật, tiêu chuẩn về kỹ thuật, vật liệu và thiết bị, và các tham chiếu mở hoặc ẩn đến tên thương hiệu hoặc nhà sản xuất do Bên mời chào giá quy định tại Mục này chỉ nhằm mục đích mô tả yêu cầu kỹ thuật cơ bản và không hạn chế. Bên chào giá có thể thay thế các thông số kỹ thuật khác, tiêu chuẩn về vật liệu, thiết bị, công nghệ trong Giá chào của mình, miễn là nó chứng minh đáp ứng yêu cầu của Bên mời chào giá và các thông số thay thế tương đương hoặc cao hơn những thông số được yêu cầu.

Ref. TT	Items/Danh mục	Unit/ Đơn vị tính	Quantiy/ Số lượng	Model/ Hãng sản xuất/ Xuất xứ	Unit Price/ Đơn giá	Total amount/ Thành tiền
A	VẬT TƯ TRẠM CÂN					
1	Data logger thu thập và truyền dữ liệu: có xuất xứ; chất lượng mới 100%. - Sử dụng SIM 4G hỗ trợ 2G, 3G - Phương thức truyền MQTT, Tần suất: 5s/ bản tin - Thông số kỹ thuật: + Điện áp vào: 150~240VAC + Công suất: 3W + Vi xử lý trung tâm: Arm Cortex 32-bit CPU + Lập trình đa nhiệm: RTOS (Real Time Operating System) + Cập nhật firmware từ xa: FOTA + Quản lý năng lượng: Sleep, Stop and Standby + Giao tiếp module truyền thông: UART/RS232/RS485 + Giao thức Internet: TCP/UDP/MQTT/PPP/NTP/FTP/HTTP/HTTPS/SSL/TLS	Bộ	1			
2	Thiết bị RFID đọc biển số xe (Vùng hoạt động 5-10m): có chứng nhận xuất xứ (C/O) của nhà cung cấp; chất lượng mới 100%, có chứng nhận chất lượng (C/Q) của nhà cung cấp + Tần số: 865~868MHZz, 902~928MHZz + Protocol: ISO18000-6B/6C (EPC GEN2) + Chế độ làm việc: Active mode + Công suất phát sóng RFID: 30dbm (Có thể điều chỉnh) + Khoảng cách đọc: 5~10m (Phụ thuộc vào thẻ) + Giao tiếp: RS485 + Nguồn cấp: 9V + Nhiệt độ hoạt động: -10~+55°C	Bộ	2			
3	Thẻ ETAG định danh biển số xe: có chứng nhận xuất xứ (C/O) của nhà cung cấp; chất lượng mới 100%, có chứng nhận chất lượng (C/Q) của nhà cung cấp + Tần số: 860 ~ 960MHz + Tiêu chuẩn: ISO18000-6c(EPC-Gen2) + Bộ nhớ: 32bits TID, 96bits EPC, 512 bits DATA + Khoảng cách đọc: 1~10M(Phụ thuộc vào bộ đọc) + Chống va chạm: Có + Kích thước: 105mm*35mm*0.3mm(Tùy chỉnh) + Chất liệu: Nhựa PVC trong suốt + Vật liệu ăng-ten: Nhôm + Nhiệt độ hoạt động: -10°C ~ +70°C + Độ ẩm hoạt động: ≤80%	Thẻ	80			
4	Bộ Giải mã kết nối đầu cân với Datalogger	Bộ	1			

Ref. TT	Items/Danh mục	Unit/ Đơn vị tính	Quantiy/ Số lượng	Model/ Hãng sản xuất/ Xuất xứ	Unit Price/ Đơn giá	Total amount/ Thành tiền
	* Bộ lập trình PLC: có chứng nhận xuất xứ (C/O) của nhà cung cấp; chất lượng mới 100%, có chứng nhận chất lượng (C/Q) của nhà cung cấp + Số I/O: 32 điểm + Số đầu ra: 16 điểm + Số đầu vào: 16 điểm + Đặc điểm kỹ thuật đầu ra: Transitor + Điện áp đầu vào: DC24V + Cổng Ethernet tích hợp: Có + Chức năng đếm tốc độ cao: Có	Bộ	1			
	* Module truyền thông mở rộng: có chứng nhận xuất xứ (C/O) của nhà cung cấp; chất lượng mới 100%, có chứng nhận chất lượng (C/Q) của nhà cung cấp + Chuẩn giao tiếp: MELSOFT / MELSEC / MODBUS /... + Kết nối qua cổng 9 pin. + Khoảng cách truyền: ≤15m. + Giao diện truyền thông: RS-232C. + Số slave có thể kết nối: 1 slave. + Baud rate: 300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 (bps)	Bộ	1			
	* Phần mềm điều khiển bộ giải mã, kết nối với đầu cân: Sử dụng phần mềm cung cấp đi kèm theo thiết bị					
5	Chi phí vật tư	Gói	1			
	+ Tủ điện kích thước 750x450x200mm sơn tĩnh điện dày 1,3mm	Tủ	1			
	+ MCB đóng cắt bảo vệ. Hãng SX: Schneider cầu dao tự động 3 pha Easy9 MCB 3P, 4,5 kA, 400V, C curve	Cái	3			
	+ Chồng sét lan truyền 1P+N 40kA. Hãng SX: Schneider	Cái	1			
	+ Nguồn 24VDC. Hãng SX: Meanwell, Trung Quốc	Cái	1			
	+ Cách ly quang tín hiệu. Hãng SX: 3Onedata, Trung Quốc	Cái	1			
	+ Cột thép φ60, cao 2500mm + Vỏ hộp bảo vệ RFID.	bộ	2			
	Cột thép φ60, cao 2500mm	cột	2			
	Vỏ hộp bảo vệ RFID	hộp	2			
	+ Dây nguồn 2x1mm. Hãng SX: Cadisun, Việt Nam	m	100			
	+ Dây tín hiệu 4x0.5mm, Hãng SX: Altek kabel	m	100			
	+ Ống xoắn HDPE 25/30. Hãng SX: Santo, Việt Nam	m	100			
	+ Switch (Hãng SX: Tplink, Trung Quốc)	bộ	1			
	+ Dây mạng cat6 (cuộn 350m)	cuộn	1			
	+ Đầu cốt	túi	1			
	+ Thanh gài	thanh	1			

Ref. TT	Items/Danh mục	Unit/ Đơn vị tính	Quantiy/ Số lượng	Model/ Hãng sản xuất/ Xuất xứ	Unit Price/ Đơn giá	Total amount/ Thành tiền
	+ Thanh lượt 2P	thanh	1			
	+ Nẹp nhựa	Cây	3			
	+ Cầu đầu	Cái	50			
	+ Ổ cắm gài	Cái	2			
	+ Quạt tủ điện 80x80mm	Cái	1			
	+ Đinh vít	gói	1			
	+ Ống SP32 và phụ kiện	Cây	10			
	+ Cốt điện	túi	2			
6	Chi phí Nhân công:	Gói	1			
	* Thi công lắp đặt	Công	44			
	Cắt xẻ bê tông	Công	10			
	Đặt ống HDPE	Công	4			
	Lát đường bê tông	Công	10			
	Đặt dây nguồn, dây tín hiệu	Công	6			
	Khoan lắp cột RFID	Công	2			
	Lắp giá cố định tủ điện	Công	2			
	Lắp thiết bị RFID lên cột	Công	2			
	Lắp thiết bị đóng cắt bảo vệ trong tủ	Công	2			
	Lắp đặt bộ giải mã tín hiệu	Công	2			
	Lắp đặt data logger	Công	2			
	Lắp thẻ Etag	Công	2			
	* Cài đặt, đấu nối phần mềm	Công	80			
	Đấu nối nguồn tủ điện	Công	2			
	Đấu nối nguồn cho thiết bị	Công	2			
	Đấu nối tín hiệu từ bộ RFID về tủ	Công	2			
	Đấu nối tín hiệu cân, bộ giải mã	Công	2			
	Đấu nối tín hiệu cho data logger	Công	4			
	Kết nối internet cho hệ thống	Công	2			
	Cấu hình bộ giải mã	Công	4			
	Cấu hình thẻ Etag và thiết bị đọc RFID	Công	8			
	Cấu hình truyền cho thiết bị data logger	Công	10			
	Kết nối dữ liệu tới hệ thống tiếp nhận dữ liệu của sở TNMT	Công	6			
	Chạy kiểm tra hệ thống thiết bị (Test)	Công	14			
	Đào tạo hướng dẫn vận hành	Công	4			
	Lắp đặt giám sát hành trình	Công	20			
	* Bảo trì, xử lý sự cố (trong thời gian 1 năm bảo hành)	Công	30			
B	GIÁM SÁT HÀNH TRÌNH					
1	THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI GSM: chất lượng mới 100% - Thông tin về xe và lái xe; - Lộ trình, trạng thái hoạt động của xe - Số lần và thời gian dừng, đỗ - Tốc độ vận hành của xe; - Dữ liệu có thể chia sẻ, kết nối với hệ thống khác qua phương thức API + Chip CPU: Holtek-Taiwan Chipset Neoway + GPS: 99 kênh truyền Ảng ten rời, kết nối ngoài	Bộ	80			

Ref. TT	Items/Danh mục	Unit/ Đơn vị tính	Quantiy/ Số lượng	Model/ Hãng sản xuất/ Xuất xứ	Unit Price/ Đơn giá	Total amount/ Thành tiền
	+ GSM: LTE CAT1 + Nguồn điện: 12-24VDC + Dung lượng bộ nhớ: Bộ nhớ trong 16 MB + Điều khiển: Chức năng cập nhật firmware by OTA từ máy chủ xuống thiết bị + Cổng mở rộng: 2 input - 2 output + Còi cảnh báo: Tích hợp trong thiết bị + Dải đo vận tốc: 0~250km/h + Đầu đọc thẻ tài xế (RFID): Theo chuẩn công nghệ RFID + Sensor cảm biến: Sensor gia tốc 3 chiều. Built-in 3D G-sensor (± 4 , ± 8 , $\pm 16g$.)					
2	Dịch vụ quản lý xe hàng năm - Cước thuê bao dịch vụ máy chủ	Thiết bị/ Năm	80			
3	Thẻ cào (Duy trì Sim GPRS) - Sim 4G + Cước duy trì dung lượng data 4G	Cái/ Năm	80			
	Tổng cộng					

Appendix 04: Cost table for software testing

No.	category	Explanation	Value	Note
I	Determine the Use case score			
1	Actor score (AW)			
2	Use case score (UCF)			
3	UUCP scoring	$UUCP = AW + UCW$		
4	KT-CN coefficient (TCF) score	$TCF = 0.6 + (0.014 * TTF)$		
5	Environmental coefficient factor (ECF) score	$ECF = 1.4 + (-0.0362 * TEF)$		
6	AUCP scoring	$AUCP = UUCP * TCF * ECF$		
7	Calculate labor productivity (P)	$P = 20$		
II	Effort for the product (E)			
1	Internal	$E = AUCP * P$		
2	Average working wage	$H = \text{person/hour}$		KS 3/8
III	Pricing PM products according to payroll A6 (G)			
1	Internal product pricing (G)	$G = E * H$		VND

Phụ lục 04: Bảng tính chi phí kiểm thử phần mềm

STT	Hạng mục	Diễn giải	Giá trị	Ghi chú
I	Xác định điểm cho Use case			
1	Điểm Actor (AW)			
2	Điểm Use case (UCF)			
3	Tính điểm UUCP	$UUCP = AW + UCW$		
4	Điểm hệ số KT-CN (TCF)	$TCF = 0,6 + (0,014 * TTF)$		
5	Điểm hệ số môi trường (ECF)	$ECF = 1,4 + (-0,0362 * TEF)$		
6	Tính điểm AUCP	$AUCP = UUCP * TCF * ECF$		
7	Tính năng suất LĐ (P)	$P = 20$		
II	Nỗ lực cho sản phẩm (E)			
1	Nội bộ	$E = AUCP * P$		
2	Mức lương lao động bình quân	$H = \text{người/giờ}$		KS 3/8
III	Định giá sản phẩm PM theo bảng lương A6 (G)			
1	Định giá sản phẩm nội bộ (G)	$G = E * H$		đồng

Prices quoted by the Bidder shall be fixed during the Bidder's performance of the Contract, if awarded. A bid submitted with an adjustable price quotation shall be treated as nonresponsive and shall be rejected.

Giá do Nhà thầu chào sẽ được cố định trong quá trình Nhà thầu thực hiện Hợp đồng, nếu được trao. Hồ sơ dự thầu được nộp với bản chào giá có thể điều chỉnh sẽ được coi là không đáp ứng và bị loại.

**V. CURRENCIES:
ĐỒNG TIỀN:**

Vietnamese bidders shall quote in Vietnam Dong (VND).
Nhà thầu Việt Nam chào giá bằng đồng Việt Nam (đồng).

Foreign bidders shall quote in US dollars (USD).
Nhà thầu nước ngoài chào giá bằng đồng đô la Mỹ (USD).

For purpose of price comparison, Bids in foreign currency shall be converted into Vietnamese Dong using the transfer buying rate of the Commercial Bank of Viet Nam (Vietcombank) at the date of the bid submission deadline.

Để so sánh giá, Hồ sơ dự thầu bằng ngoại tệ sẽ được quy đổi sang đồng Việt Nam theo tỷ giá mua chuyển khoản của Ngân hàng Thương mại Việt Nam (Vietcombank) tại thời điểm hết hạn nộp hồ sơ dự thầu.

**VI. LANGUAGE:
NGÔN NGỮ:**

The Bid, as well as all correspondence and documents relating to the bid exchanged by the Bidder and the Purchaser, shall be written in English. Supporting documents and printed literature that are part of the Bid may be in another language provided they are accompanied by an accurate translation of the relevant passages into English, in which case, for purposes of interpretation of the Bid, such translation shall govern.

Hồ sơ dự thầu cũng như tất cả các thư từ và tài liệu liên quan đến hồ sơ dự thầu được trao đổi giữa Nhà thầu và Bên mời thầu phải được viết bằng tiếng Anh. Các tài liệu hỗ trợ và tài liệu in là một phần của Hồ sơ dự thầu có thể bằng ngôn ngữ khác với điều kiện chúng phải kèm theo bản dịch chính xác các đoạn có liên quan sang tiếng Anh, trong trường hợp đó, vì mục đích giải thích Hồ sơ dự thầu, bản dịch tiếng Anh sẽ được ưu tiên áp dụng.

**VII. TAXES:
THUẾ:**

The Bidders shall familiarize themselves with the current regulations and laws of the Government of Viet Nam that may be applicable under the contract. Amounts payable by the Purchaser to the successful Bidder under the contract to be subjected to all applicable taxes.

Nhà thầu phải tìm hiểu các quy định, pháp luật hiện hành của Chính phủ Việt Nam có thể áp dụng theo hợp đồng. Số tiền Bên mời thầu phải trả cho Nhà thầu trúng thầu theo hợp đồng để phải bao gồm tất cả các loại thuế hiện hành.

**VIII. VALIDITY PERIOD OF BID:
THỜI GIAN HIỆU LỰC CỦA HỒ SƠ DỰ THẦU:**

90 days since bid submission deadline date/ 90 ngày kể từ ngày hết hạn nộp hồ sơ dự thầu.

In exceptional circumstances, prior to the expiration of the bid validity period, the Purchaser may request bidders to extend the period of validity of their bids. The request and the responses shall be made in writing.

Trong những trường hợp ngoại lệ, trước khi hết thời hạn hiệu lực của hồ sơ dự thầu, Bên mời thầu có thể yêu cầu các nhà thầu gia hạn thời gian có hiệu lực của hồ sơ dự thầu. Yêu cầu và trả lời phải được lập dưới dạng văn bản.

**IX. BID SUBMISSION
NỘP HỒ SƠ DỰ THẦU**

Bidders are invited to submit their bid by email. Bidders who submit electronic proposals must follow the following submission instructions:

Các nhà thầu được mời gửi giá thầu qua email. Nhà thầu nộp đề xuất điện tử phải thực hiện theo hướng dẫn nộp hồ sơ sau:

- Bidders submit a Bid by email with technical proposal and financial proposal in one Bid;
Nhà thầu nộp Hồ sơ dự thầu qua email kèm theo đề xuất về kỹ thuật và đề xuất tài chính trong Hồ sơ dự thầu.
- The Bid shall be protected by a **password** which shall be kept with the Bidder. Purchaser would then request the password to open the file well before the Bid opening time. However, if the company loses the password or in case the file could not be opened, Purchaser will not assume responsibility;
Hồ sơ dự thầu phải được bảo vệ bằng **mật khẩu** do nhà thầu lưu giữ. Sau đó, Bên mời thầu sẽ yêu cầu mật khẩu để mở file trước thời điểm mở thầu. Tuy nhiên, nếu nhà thầu làm mất mật khẩu hoặc không mở được file thì Bên mời thầu sẽ không chịu trách nhiệm;
- The electronic file shall be in the form of MS word or MS excel or PDF;
File điện tử có dạng MS word hoặc MS excel hoặc PDF;
- Please send the electronic Bid to procurement@wwf.org.vn. Your e-mail must have the subject heading as **“Bid submission-[name of bidder]- Developing the software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in Hue city.”**
Vui lòng gửi Hồ sơ dự thầu điện tử tới địa chỉ procurement@wwf.org.vn. Email phải có tiêu đề là **“Nộp hồ sơ dự thầu-[tên nhà thầu]- Xây dựng phần mềm ứng dụng quản lý, giám sát lộ trình thu gom vận chuyển rác và khối lượng rác thải trên địa bàn thành phố Huế”**
- Please be aware that a Bid emailed to WWF-Viet Nam will be rejected if it is received after the deadline for bid submission. As an email may take some time to arrive after it is sent, especially if it contains a lot of information, we advise all bidders to send email submissions well before the deadline.
Xin lưu ý rằng Hồ sơ dự thầu được gửi qua email tới WWF-Việt Nam sẽ bị từ chối nếu hồ sơ đó được nhận sau thời hạn nộp hồ sơ dự thầu. Vì có thể mất một thời gian để email đến nơi sau khi được gửi, đặc biệt nếu email chứa nhiều thông tin, chúng tôi khuyên tất cả các nhà thầu nên gửi email gửi trước thời hạn.
- Maximum size for electronic submission: The maximum size per email that the Purchaser can receive is **25MB**.
Kích thước tối đa cho bản gửi điện tử: Kích thước tối đa mỗi email mà Bên mời thầu có thể nhận được là **25 MB**.

Deadline for Bid Submission:

Thời hạn nộp hồ sơ dự thầu:

Date: 28 July 2025

Ngày: 28 tháng 7 năm 2025

Time: 12:00 (ICT)

Thời gian: 12:00 (ICT)

The Purchaser shall not consider any bid that arrives after the deadline for submission of bids. The Purchaser shall record the actual date and time then Bid arrives at Purchaser’s designated email as official submission time of the Bid. Any bid received by the Purchaser after the deadline for submission of bids shall be declared late, rejected, and returned unopened to the Bidder.

Bên mời thầu sẽ không xem xét bất kỳ hồ sơ dự thầu nào đến sau thời hạn nộp hồ sơ dự thầu. Bên mời thầu sẽ ghi ngày giờ thực tế mà Hồ sơ dự thầu được gửi đến địa chỉ email do Bên mời thầu chỉ định là thời điểm nộp Hồ sơ dự thầu chính thức. Bất kỳ hồ sơ dự thầu nào mà Bên mời thầu nhận được sau thời hạn nộp hồ sơ dự thầu sẽ bị coi là nộp hồ sơ dự thầu muộn, bị loại và được trả lại nguyên trạng cho Nhà thầu.

IMPORTANT:

QUAN TRỌNG:

Incomplete bids except for the price will be subject to the discretion of the Purchaser to request to integrate any missing document within a specific time frame required by Purchaser.

Hồ sơ dự thầu không hoàn chỉnh ngoại trừ giá sẽ tùy thuộc vào quyết định của Bên mời thầu để yêu cầu bổ sung bất kỳ tài liệu còn thiếu nào trong khung thời gian cụ thể do Bên mời thầu yêu cầu.

Please ensure that you follow full requirements with the checklist provided in Section 1 of Part 4 of this Bidding Document regarding Bidder's Qualification and Eligibility, and Form 5-6-7 of Part 3 – Bidding Forms of this Bidding Document.

Vui lòng đảm bảo tuân thủ đầy đủ các yêu cầu với danh sách kiểm tra được cung cấp trong Mục 1 của Phần 4 của Hồ sơ mời thầu này về Năng lực và Tư cách hợp lệ của Nhà thầu, và Mẫu 5-6-7 của Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu của Hồ sơ mời thầu này.

X. CLARIFICATION AND ADDENDA OF BIDDING DOCUMENT LÀM RÕ VÀ PHỤ LỤC HỒ SƠ MỜI THẦU

Potential Bidders may request clarifications to the Bidding Document before **22 July 2025** at 17:00 ICT. Requests shall be sent in writing to WWF-Viet Nam to email address: procurement@wwf.org.vn indicating clearly the email's subject: "Request for bid clarification from [*name of bidder*]"

Các nhà thầu tiềm năng có thể yêu cầu làm rõ Hồ sơ mời thầu trước ngày **22 tháng 7 năm 2025 lúc 17:00** giờ ICT. Yêu cầu phải được gửi bằng văn bản đến WWF-Việt Nam đến địa chỉ email: procurement@wwf.org.vn, ghi rõ tiêu đề email: "Request for bid clarification from [*name of bidder*]"

In case there is any modification to issued the Bidding Document, it shall be introduced in the form of an addendum to the Bidding Document.

Trường hợp có sửa đổi Hồ sơ mời thầu đã ban hành thì sẽ được bổ sung dưới dạng phụ lục của Hồ sơ mời thầu.

XI. PURCHASER'S RIGHT TO ACCEPT ANY BID, AND TO REJECT ANY OR ALL BIDS QUYỀN CỦA BÊN MỜI THẦU CHẤP NHẬN BẤT KỲ HỒ SƠ DỰ THẦU NÀO VÀ TỪ CHỐI BẤT KỲ HOẶC TẤT CẢ CÁC HỒ SƠ DỰ THẦU

The Purchaser reserves the right to accept or reject any Bid, and to annul the bidding process and reject all Bids at any time prior to the Contract Award, without thereby incurring any liability to Bidders. In case of annulment, all Bids submitted and specifically, bid securities, shall be promptly returned to the Bidders.

Bên mời thầu có quyền chấp nhận hoặc từ chối bất kỳ Hồ sơ dự thầu nào cũng như hủy bỏ quá trình đấu thầu và từ chối tất cả các Hồ sơ dự thầu bất kỳ lúc nào trước khi trao Hợp đồng mà không phải chịu bất kỳ trách nhiệm pháp lý nào đối với Nhà thầu. Trong trường hợp hủy bỏ, tất cả Hồ sơ dự thầu đã nộp và cụ thể là bảo đảm dự thầu sẽ được trả lại ngay cho Nhà thầu.

PART 3: BIDDING FORMS
PHẦN 3: BIỂU MẪU ĐẤU THẦU

FORM 1 – BID SUBMISSION FORM
MẪU 1 – MẪU ĐƠN DỰ THẦU

Date: *[Insert date]*

Ngày: *[Ghi ngày]*

To: *World Wide Fund For Nature – Viet Nam*

Kính gửi: *Tổ chức Quốc tế về Bảo tồn Thiên nhiên – Việt Nam*

We, the undersigned, declare that:

Chúng tôi, những người ký tên dưới đây, tuyên bố rằng:

- (a) We have examined and have no reservations to the Bidding Document, including Addenda *[Insert Addenda No./Nos., if any]* dated.....

Chúng tôi đã xem xét và không có bất kỳ thắc mắc nào đối với Hồ sơ mời thầu, kể cả Phụ lục *[Ghi số phụ lục/Số, nếu có]* ngày.....

- (b) We meet the eligibility requirements and have no conflict of interest in accordance with ITB Section II of Part 2 – Instructions to Bidders.

Chúng tôi đáp ứng các yêu cầu về tư cách hợp lệ và không có xung đột lợi ích theo ITB Phần II của Phần 2 – Chỉ dẫn Nhà thầu;

- (c) We offer to supply in conformity with the Bidding Document and in accordance with Part 1 – Supply Requirements.

Chúng tôi đề nghị cung cấp phù hợp với Hồ sơ mời thầu và phù hợp với Phần 1 – Yêu cầu cung cấp;

- (d) The total price of our Bid is:

Tổng giá dự thầu của chúng tôi là:.....

[Insert total price and currency in words and figures]

[Ghi tổng giá và đồng tiền bằng chữ và số]

The bid price is a lump sum that includes all taxes, training costs, warranty, and related expenses to complete the software delivery as required for the project.

Giá dự thầu là giá trọn gói bao gồm toàn bộ các khoản thuế, chi phí đào tạo, bảo hành và các khoản chi phí liên quan để hoàn thiện bàn giao phần mềm theo yêu cầu cho Dự án.

- (e) The discounts offered are:.....

Các khoản giảm giá được đưa ra là:

[Specify in detail amount of each discount offered, if no discount is offered state “None”]

[Nêu chi tiết số tiền từng khoản giảm giá được đưa ra; nếu không có giảm giá thì ghi rõ “Không”]

- (f) Our bid shall be valid for a period of **90** calendar days from the date fixed for the bid submission deadline in accordance with the Bidding Document, and it shall remain binding upon us and may be accepted at any time before the expiration of that period.

Hồ sơ dự thầu của chúng tôi sẽ có hiệu lực trong khoảng thời gian **90** ngày kể từ ngày ấn định thời hạn nộp thầu theo Hồ sơ mời thầu và Hồ sơ dự thầu đó sẽ vẫn ràng buộc chúng tôi và có thể được chấp nhận bất cứ lúc nào trước khi hết hạn;

- (g) We are not participating, as a Bidder, in more than one bid in this bidding process;

Chúng tôi không tham gia, với tư cách là Nhà thầu, vào nhiều hồ sơ dự thầu trong quy trình đấu thầu này;

- (h) We understand that this bid, together with your written acceptance thereof included in your notification of award, shall constitute a binding contract between us, until a formal contract is prepared and executed; Chúng tôi hiểu rằng hồ sơ dự thầu này, cùng với việc quý khách chấp nhận bằng văn bản trong thông báo trao thầu, sẽ cấu thành một hợp đồng ràng buộc giữa hai bên cho đến khi một hợp đồng chính thức được lập và ký kết;
- (i) We understand and accept that (i) the Purchaser is not bound to accept the lowest evaluated bid or any other bid that the Purchaser may receive, and (ii) the Purchaser reserves the right to annul the bidding process and reject all bids at any time prior to contract award, without thereby incurring any liability to Bidders; and Chúng tôi hiểu và chấp nhận rằng (i) Bên mời thầu không bị ràng buộc phải chấp nhận hồ sơ dự thầu được đánh giá có giá thấp nhất hoặc bất kỳ hồ sơ dự thầu nào khác mà Bên mời thầu có thể nhận được và (ii) Bên mời thầu có quyền hủy bỏ quy trình đấu thầu và từ chối tất cả các hồ sơ dự thầu bất cứ lúc nào trước khi trao hợp đồng, do đó không phát sinh bất kỳ trách nhiệm pháp lý nào đối với Nhà thầu; và
- (j) We hereby certify that we have taken steps to ensure that no person acting for us or on our behalf will engage in any type of fraud and corruption. Bằng văn bản này, chúng tôi xác nhận rằng chúng tôi đã thực hiện các bước để đảm bảo rằng không có người nào đại diện cho chúng tôi hoặc thay mặt chúng tôi sẽ tham gia vào bất kỳ hình thức gian lận và tham nhũng nào.

Name of the Bidder *[Insert the complete name of the bidder; in the case of a Bid submitted by a Joint Venture insert the name of the Joint Venture as Bidder]*

Tên Nhà thầu *[Ghi tên đầy đủ của nhà thầu; trong trường hợp Hồ sơ dự thầu do Liên danh nộp, hãy ghi tên của Liên danh với tư cách là Nhà thầu]*

Name of the person duly authorized to sign the Bid on behalf of the Bidder *[Insert complete name of the person duly authorized to sign the Bid; the person signing the Bid shall have the power of attorney given by the Bidder to be attached with the Bid Schedules]*

Tên của người được ủy quyền hợp lệ ký Hồ sơ dự thầu thay mặt Nhà thầu *[Ghi tên đầy đủ của người được ủy quyền hợp lệ ký Hồ sơ dự thầu; người ký Hồ sơ dự thầu phải có giấy ủy quyền của Nhà thầu được gửi kèm theo Biểu hồ sơ dự thầu]*

Title of the person signing the Bid *[Insert complete title of the person signing the Bid]*

Chức vụ của người ký Hồ sơ dự thầu *[Ghi chức danh đầy đủ của người ký Hồ sơ dự thầu]*

Signature of the person named above *[Signature of the person named above]*

Chữ ký của người có tên ở trên *[Chữ ký của người có tên ở trên]*

Date signed *[Insert date of signing] day of [Insert month] [Insert year]*

Ngày ký *[Ghi ngày ký] ngày [Ghi tháng] [Ghi năm]*

FORM 2 – DECLARATION OF UNDERTAKING

MẪU 2 – TUYÊN BỐ CAM KẾT

Date:

Ngày:

.....

We, the undersigned, declare that:

Chúng tôi, những người ký tên dưới đây, tuyên bố rằng:

a) We have read, understood, and agreed to comply with all the provisions set forth by WWF-Viet Nam, including those outlined in the attachments.

b) We underscore the importance of a free, fair and competitive procurement process that precludes abusive practices. In this respect we have neither offered nor granted directly or indirectly any inadmissible advantages to any of Purchaser's staff or other person nor accepted such advantages in connection with our bid, nor will we offer or grant or accept any such incentives or conditions in the present procurement process or, in the event that we are awarded the contract, in the subsequent execution of the contract.

Chúng tôi nhấn mạnh tầm quan trọng của quy trình mua sắm tự do, công bằng và cạnh tranh nhằm ngăn chặn các hành vi lợi dụng. Về mặt này, chúng tôi không đề nghị hay cấp trực tiếp hay gián tiếp bất kỳ lợi ích không chính đáng nào cho bất kỳ nhân viên hoặc người nào khác của Bên mời thầu cũng như không chấp nhận những lợi ích đó liên quan đến giá thầu của chúng tôi, chúng tôi cũng sẽ không đề nghị hoặc cấp hoặc chấp nhận bất kỳ ưu đãi hoặc điều kiện nào như vậy trong quá trình mua sắm hiện tại hoặc, trong trường hợp chúng tôi được trao hợp đồng, trong quá trình thực hiện hợp đồng sau đó.

c) We undertake not to participate in more than one bid in this bidding process, either as an independent contractor or in any form of joint venture;

Chúng tôi cam kết không tham gia nhiều hồ sơ dự thầu trong quá trình đấu thầu này, với tư cách là nhà thầu độc lập hoặc dưới bất kỳ hình thức liên danh nào;

d) We meet the eligibility requirements, especially eligible nationality and have no conflict of interest in accordance with Section II of Part 2 – ITB of the Bidding Documents

Chúng tôi đáp ứng các yêu cầu về tư cách hợp lệ, đặc biệt là quốc tịch hợp lệ và không có xung đột lợi ích theo Mục II Phần 2 – ITB của Hồ sơ mời thầu

e) We commit to have sufficient financial and legal capacity as well as experience to supply goods and services in accordance with the provisions and requirements set forth in this Invitation for Bids.

Chúng tôi cam kết có đủ năng lực tài chính, pháp lý cũng như kinh nghiệm để cung cấp hàng hóa, dịch vụ theo đúng quy định và yêu cầu nêu trong Thông báo mời thầu này.

f) We commit not being in the process of dissolution; nor be concluded to be in bankruptcy, nor in state of cash-flow insolvency and/or balance-sheet insolvency; We commit having fulfilled applicable fiscal obligations regarding payments of applicable taxes and have not been debarred from carrying out procurement;

Chúng tôi cam kết không đang trong quá trình giải thể; không bị kết luận là phá sản, không có khả năng thanh toán dòng tiền và/hoặc mất khả năng thanh toán bằng cân đối kế toán; Chúng tôi cam kết đã hoàn thành các nghĩa vụ tài chính hiện hành liên quan đến việc thanh toán các khoản thuế hiện hành và không bị cấm thực hiện mua sắm;

g) We also underscore the importance of adhering to environmental and social standards in the implementation of the project.

Chúng tôi cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tuân thủ các tiêu chuẩn về môi trường và xã hội trong quá trình thực hiện dự án.

h) We undertake to comply with applicable labour laws and the Core Labour Standards of the International Labour Organization (ILO) as well as national and applicable international standards of environmental protection and health and safety standards.

Chúng tôi cam kết tuân thủ luật lao động hiện hành và Tiêu chuẩn Lao động Cốt lõi của Tổ chức Lao động Quốc tế (ILO) cũng như các tiêu chuẩn quốc gia và quốc tế hiện hành về bảo vệ môi trường, tiêu chuẩn sức khỏe và an toàn.

i) We also declare that our company/all members of the Joint Venture has/have not been included in the list of sanctions of the United Nations, nor of the EU Commission, nor of the Vietnamese Government and affirm that our company/all members of the consortium will immediately inform the Purchaser if this situation should occur at a later stage.

Chúng tôi cũng tuyên bố rằng công ty chúng tôi/tất cả các thành viên của Liên danh đã/không nằm trong danh sách trừng phạt của Liên hợp quốc, của Ủy ban EU cũng như của Chính phủ Việt Nam và khẳng định rằng công ty chúng tôi/tất cả các thành viên của Liên danh sẽ thông báo ngay cho Bên mời thầu nếu tình huống này xảy ra ở giai đoạn sau.

k) We acknowledge that, in the event our company (or a member of the Joint Venture) is added to a list of sanctions that is legally binding on the Purchaser, the Purchaser is entitled to exclude our company/the Joint Venture from the procurement procedure and, if the contract is awarded to our company/the Joint Venture, to terminate the contract immediately or to withhold payment of a portion or all costs incurred under the signed contract or to recover any funds already disbursed if the statements made in the Declaration of Undertaking were objectively false or the reason for exclusion occurs after the Declaration of Undertaking has been issued.

Chúng tôi xác nhận rằng, trong trường hợp công ty của chúng tôi (hoặc thành viên của Liên danh) được đưa vào danh sách các biện pháp trừng phạt có tính ràng buộc về mặt pháp lý đối với Bên mời thầu, Bên mời thầu có quyền loại trừ công ty của chúng tôi/Liên danh khỏi thủ tục mua sắm và, nếu hợp đồng được trao cho công ty chúng tôi/Liên danh thì phải chấm dứt hợp đồng ngay lập tức hoặc từ chối thanh toán một phần hoặc toàn bộ chi phí phát sinh theo hợp đồng đã ký hoặc thu hồi bất kỳ khoản tiền nào đã được giải ngân nếu tuyên bố trong Tuyên bố cam kết là sai sự thật một cách khách quan hoặc lý do loại trừ xảy ra sau khi Tuyên bố Cam kết được ban hành.

Name of the Bidder *[Insert the complete name of the bidder; in the case of a Bid submitted by a Joint Venture insert the name of the Joint Venture as Bidder]*

Tên nhà thầu *[Ghi tên đầy đủ của nhà thầu; trong trường hợp Hồ sơ dự thầu do Liên danh nộp, hãy ghi tên của Liên danh với tư cách là Nhà thầu]*

Name of the person duly authorized to sign the Bid on behalf of the Bidder *[Insert complete name of the person duly authorized to sign the Bid; the person signing the Bid shall have the power of attorney given by the Bidder to be attached with the Bid Schedules]*

Tên của người được ủy quyền hợp lệ ký Hồ sơ dự thầu thay mặt Nhà thầu *[Ghi tên đầy đủ của người được ủy quyền hợp lệ ký Hồ sơ dự thầu; người ký Hồ sơ dự thầu phải có giấy ủy quyền của Nhà thầu được gửi kèm theo Biểu hồ sơ dự thầu]*

Title of the person signing the Bid *[Insert complete title of the person signing the Bid]*

Chức danh của người ký Hồ sơ dự thầu *[Ghi chức danh đầy đủ của người ký Hồ sơ dự thầu]*

Signature of the person named above *[Signature of the person named above]*

Chữ ký của người có tên ở trên *[Chữ ký của người có tên ở trên]*

Date signed *[Insert date of signing] day of [Insert month] [Insert year]*

Ngày ký *[Ghi ngày ký] [Ghi tháng] [Ghi năm]*

FORM 3 – BIDDER’S INFORMATION
MẪU 3 – THÔNG TIN NHÀ THẦU

Date: *[Insert]*

Ngày: *[Ghi]*

.....

Form 3-A: Bidder’s Legal Status

Mẫu 3-A: Tư cách pháp nhân của Nhà thầu

Bidder's name: Tên nhà thầu: <i>[Insert Bidder’s legal name]</i> <i>[Ghi tên hợp pháp của Nhà thầu]</i> Tax number: Mã số thuế:
In case of Joint Venture (JV), legal name of each member: Trường hợp Liên danh (JV), tên hợp pháp của từng thành viên: <i>[Insert legal name of each member in JV]</i> <i>[Ghi tên hợp pháp của từng thành viên trong Liên danh]</i>
Bidder's actual country of registration: Quốc gia đăng ký thực tế của nhà thầu: <i>[Insert actual or intended country of registration]</i> <i>[Ghi quốc gia đăng ký thực tế hoặc dự định]</i>
Bidder's year of registration: Năm đăng ký của nhà thầu: <i>[Insert Bidder’s year of registration]</i> <i>[Ghi năm đăng ký của Nhà thầu]</i>
Bidder's address in country of registration: Địa chỉ của nhà thầu tại quốc gia đăng ký: <i>[Insert Bidder’s legal address in country of registration]</i> <i>[Ghi địa chỉ hợp pháp của Nhà thầu tại quốc gia đăng ký]</i>
Bidder's Authorized Representative Information Thông tin Đại diện được Ủy quyền của Nhà thầu Name: <i>[Insert Authorized Representative’s name]</i> Tên: <i>[Ghi tên của Đại diện được Ủy quyền]</i> Address: <i>[Insert Authorized Representative’s address]</i> Địa chỉ: <i>[Ghi địa chỉ của Đại diện được Ủy quyền]</i> Telephone/Fax numbers: <i>[Insert Authorized Representative’s telephone/fax numbers]</i>

Số điện thoại/Số fax: <i>[Ghi số điện thoại/số fax của Đại diện được Ủy quyền]</i> E-mail address: <i>[Insert Authorized Representative's email address]</i> Địa chỉ email: <i>[Ghi địa chỉ email của Đại diện được Ủy quyền]</i>
1. Attached are copies of original documents of <i>[Check the box(es) of the attached original documents]</i> Đính kèm là bản sao các tài liệu gốc của <i>[Đánh dấu vào ô của các tài liệu gốc đính kèm]</i> ☐ Articles of Incorporation (or equivalent documents of constitution or association) and/or documents of registration of the legal entity named above Điều lệ thành lập (hoặc các văn bản thành lập hoặc hoạt động tương đương) và/hoặc các văn bản đăng ký của pháp nhân có tên ở trên ☐ In case of JV, letter of intent to form JV or JV agreement Trong trường hợp liên danh, thư bày tỏ ý định thành lập liên danh hoặc thỏa thuận liên danh

Title of the person signing the Bid *[Insert complete title of the person signing the Bid]*

Chức danh của người ký Hồ sơ dự thầu *[Ghi chức danh đầy đủ của người ký Hồ sơ dự thầu]*

Signature of the person named above *[Signature of the person named above]*

Chữ ký của người có tên ở trên *[Chữ ký của người có tên ở trên]*

Date signed *[Insert date of signing]* day of *[Insert month]* *[Insert year]*

Ngày ký *[Ghi ngày ký]* *[Ghi tháng]* *[Ghi năm]*

Form 3-B: Bidder's Financial Status:
Mẫu 3-B: Tình hình tài chính của Nhà thầu:

Each Consultant or member of a JV must fill in this form
 Mỗi Tư vấn hoặc thành viên của Liên danh phải điền vào mẫu này

Information from Balance Sheet
Thông tin từ Bảng cân đối kế toán

	Year 1: 2022 Năm 1: 2022	Year 2: 2023 Năm 2: 2023	Year 3: 2024 Năm 3: 2024
Total Assets Tổng tài sản			
Total Liabilities Tổng nợ phải trả			
Net Worth Giá trị ròng			

Evaluation Criteria: As a minimum, Bidder's net worth for the Year 2024 (last year), calculated as the difference between total assets and total liabilities should be positive. Total net worth or equity at the time of the most recent financial report is not less than 1.5 billion VND, to ensure financial capacity in performing the contract.

Tiêu chí Đánh giá: Tối thiểu giá trị ròng của Nhà thầu cho Năm 2024 (năm gần nhất), được tính bằng chênh lệch giữa tổng tài sản và tổng nợ phải dương. Tổng giá trị ròng hay là vốn chủ sở hữu tại thời điểm báo cáo tài chính gần nhất không thấp hơn 1,5 tỷ đồng, nhằm đảm bảo khả năng tài chính trong việc thực hiện hợp đồng..

In the case of a Joint venture, each JV partner must meet this requirement by itself.
 Trong trường hợp liên danh, mỗi đối tác liên danh phải tự mình đáp ứng yêu cầu này.

Information from Income Statements
Thông tin từ Báo cáo Kết quả hoạt động kinh doanh

	Year 1: 2022 Năm 1: 2022	Year 2: 2023 Năm 2: 2023	Year 3: 2024 Năm 3: 2024
Total Revenues Tổng doanh thu			
Profits Before Taxes Lợi nhuận trước thuế			
Profits After Taxes Lợi nhuận sau thuế			

Evaluation Criteria: Average annual revenue over the last 3 years of at least 3,5 billion VND . In the case of a Joint venture, the leading partner must meet the requirement.

Tiêu chí đánh giá: Doanh thu bình quân hàng năm trong 3 năm gần nhất là tối thiểu 3,5 tỉ VNĐ . Trong trường hợp liên danh, thành viên chủ chốt phải đáp ứng yêu cầu này.

As a minimum, Bidder's Profits for the Year 2024 (last year) should be positive. In the case of a Joint venture, each JV partner must meet this requirement by itself.

Ở mức tối thiểu, Lợi nhuận của Nhà thầu cho Năm 2024 (năm gần nhất) phải dương. Trong trường hợp liên danh, mỗi thành viên liên danh phải tự mình đáp ứng yêu cầu này.

In addition, the contractor is required to have no tax violations at the time of bidding and have a liquidity ratio ≥ 1 (current assets greater than or equal to short-term debt).

Ngoài ra, yêu cầu nhà thầu không có vi phạm nghĩa vụ thuế tại thời điểm dự thầu và có tỷ lệ thanh khoản ≥ 1 (tài sản lưu động lớn hơn hoặc bằng nợ ngắn hạn)

Form 3-C: Bidder's Experiences:
Mẫu 3-C: Kinh nghiệm của Nhà thầu:

- **Project personnel** meet the capacity and experience requirements as follows/Nhân sự dự án đáp ứng các yêu cầu về năng lực và kinh nghiệm như sau::

+ Project management: experienced in participating in information technology projects related to the environment, certified PMP, Scrum Master, Agile/**Quản lý dự án:** Có kinh nghiệm tham gia các dự án công nghệ thông tin liên quan đến môi trường, có chứng nhận PMP, Scrum Master, Agile.

+ Project implementation personnel: have at least 2 experienced personnel involved in information technology projects related to the environment in the field of solid waste management, with experience in working with state management agencies and international organizations. Ensure qualified staff participating in the project to ensure project progress/**Nhân sự thực hiện dự án:** Có ít nhất 2 nhân sự có kinh nghiệm tham gia các dự án công nghệ thông tin liên quan đến môi trường trong lĩnh vực quản lý chất thải rắn, có kinh nghiệm làm việc với các cơ quan quản lý nhà nước và tổ chức quốc tế. Đảm bảo nhân sự đủ điều kiện tham gia dự án để đảm bảo tiến độ dự án.

- **Project experience:** The contractor must have experience and must have undertaken (as main contractor, joint venture) the following similar work items/**Kinh nghiệm dự án:** Nhà thầu phải có kinh nghiệm và đã thực hiện (với tư cách là nhà thầu chính, liên doanh) các hạng mục công việc tương tự sau đây:

+ Has performed similar contracts within the past 3 years with a total cumulative value equivalent to 2 billion VND, accompanied by scanned copies of the original Contracts and Contract Liquidation Documents is an advantage/**Kinh nghiệm dự án:** Nhà thầu phải có kinh nghiệm và đã thực hiện (với tư cách là nhà thầu chính, liên doanh) các hạng mục công việc tương tự sau đây/Đã thực hiện các hợp đồng tương tự trong vòng 3 năm qua với tổng giá trị tích lũy tương đương 2 tỷ VND, kèm theo bản sao có công chứng của các hợp đồng gốc và tài liệu thanh lý hợp đồng.

+ Have undertaken the same work items (as main contractor or joint venture) to provide information technology software in the field of the environment/ Đã thực hiện các hạng mục công việc tương tự (với tư cách là nhà thầu chính hoặc liên doanh) để cung cấp phần mềm công nghệ thông tin trong lĩnh vực môi trường

+ Have at least 1 contract for the provision of digital map services and at least 1 contract for the provision of vehicle tracking equipment are prioritized/Có ít nhất 1 hợp đồng cung cấp dịch vụ bản đồ số và ít nhất 1 hợp đồng cung cấp thiết bị theo dõi phương tiện được ưu tiên.

Request for implementation time: Ensure completion of product handover within 4.5 from the date of signing the contract/**Yêu cầu về thời gian thực hiện:** Đảm bảo hoàn thành bàn giao sản phẩm trong vòng 04 tháng kể từ ngày ký hợp đồng.

- **Requirements for the contractor's headquarters:** A representative office or headquarters in Vietnam is required/**Yêu cầu về trụ sở của nhà thầu:** Phải có văn phòng đại diện hoặc trụ sở chính tại Việt Nam.

- **Requirements for information security and safety capacity:** The contractor has ISO/IEC 27001-2022 information security management system certificate/**Yêu cầu về năng lực an ninh thông tin và an toàn:** Nhà thầu có chứng nhận hệ thống quản lý an ninh thông tin ISO/IEC 27001-2022.

- **Requirements for equipment** provided for the work item must have a valid certificate of conformity and standards. The transmission equipment and data connections must ensure electrical safety and ensure smooth connection/**Yêu cầu về thiết bị cung cấp cho hạng mục công việc:** Phải có chứng nhận hợp quy và tiêu chuẩn hợp lệ. Thiết bị truyền dẫn và kết nối dữ liệu phải đảm bảo an toàn điện và đảm bảo kết nối mượt mà.

FORM 4 – BIDDER’S JV INFORMATION (IN CASE)
MẪU 4 – THÔNG TIN LIÊN DANH CỦA NHÀ THẦU

[The Bidder shall fill in this Form in accordance with the instructions indicated below. The following table shall be filled in for the Bidder and for each member of a Joint Venture. No alterations to its format shall be permitted and no substitutions shall be accepted.]

[Nhà thầu phải điền vào Mẫu này theo hướng dẫn dưới đây. Bảng dưới đây sẽ được điền cho Nhà thầu và cho từng thành viên của Liên danh. Không được phép thay đổi định dạng và không chấp nhận sự thay thế.]

Date: *[Insert]*

Ngày: *[Ghi]*

.....

Bidder's name: Tên nhà thầu: <i>[Insert Bidder's legal name]</i> <i>[Ghi tên hợp pháp của Nhà thầu]</i>
Bidder's JV Member's name: Tên Thành viên Liên danh của Nhà thầu: <i>[Insert JV's Member legal name]</i> <i>[Ghi tên hợp pháp của Thành viên liên danh]</i>
Bidder's JV Member's country of registration: Quốc gia đăng ký của Thành viên Liên danh của Nhà thầu: <i>[Insert JV's Member country of registration]</i> <i>[Ghi quốc gia đăng ký thành viên của Liên danh]</i>
Bidder's JV Member's year of registration: Năm đăng ký Thành viên Liên danh của Nhà thầu: <i>[Insert JV Member's year of registration]</i> <i>[Ghi năm đăng ký của Thành viên Liên danh]</i>
Bidder's JV Member's legal address in country of registration: Địa chỉ hợp pháp của Thành viên Liên danh của Nhà thầu tại quốc gia đăng ký: <i>[Insert JV's Member legal address in country of registration]</i> <i>[Ghi địa chỉ hợp pháp của Thành viên liên danh tại quốc gia đăng ký]</i>
Bidder's JV Member's Authorized Representative Information Thông tin về Đại diện được Ủy quyền của Thành viên Liên danh Nhà thầu Name: <i>[Insert name of JV's Member Authorized Representative]</i> Tên: <i>[Ghi tên Đại diện được ủy quyền của Thành viên Liên danh]</i> Address: <i>[Insert address of JV's Member Authorized Representative's]</i> Địa chỉ: <i>[Ghi địa chỉ của Đại diện theo ủy quyền của Thành viên Liên danh]</i>

Telephone/Fax numbers: <i>[Insert telephone/fax numbers of JV's Member Authorized Representative]</i> Số điện thoại/Fax: <i>[Ghi số điện thoại/fax của Đại diện được ủy quyền của Thành viên Liên danh]</i> E-mail address: <i>[Insert email address of JV's Member Authorized Representative]</i> Địa chỉ email: <i>[Ghi địa chỉ email của Đại diện được ủy quyền của Thành viên Liên danh]</i>
1. Attached are copies of original documents of <i>[Check the box(es) of the attached original documents]</i> Đính kèm là bản sao các tài liệu gốc của <i>[Đánh dấu vào ô của các tài liệu gốc đính kèm]</i> ☐ Articles of Incorporation (or equivalent documents of constitution or association) of the legal and/or documents of registration of the legal entity named above. Điều lệ thành lập (hoặc các tài liệu tương đương về thành lập hoặc hoạt động) theo pháp luật và/hoặc các tài liệu đăng ký của pháp nhân có tên ở trên.

Title of the person signing the Bid *[Insert complete title of the person signing the Bid]*

Chức danh của người ký Hồ sơ dự thầu *[Ghi chức danh đầy đủ của người ký Hồ sơ dự thầu]*

Signature of the person named above *[Signature of the person named above]*

Chữ ký của người có tên ở trên *[Chữ ký của người có tên ở trên]*

Date signed *[Insert date of signing]* day of *[Insert month]* *[Insert year]*

Ngày ký *[Ghi ngày ký]* *[Ghi tháng]* *[Ghi năm]*

FORM 5 – SCOPES OF SUPPLY
MẪU 5 – PHẠM VI CUNG CẤP

FORM 5.1. List of Goods and Delivery Schedule
MẪU 5.1. Danh mục hàng hóa và lịch trình giao hàng

Date: [Insert]

Ngày: [Ghi]

.....

Item No. STT	Description of Goods Mô tả hàng hóa	Quantity Số lượng	Physical Unit Đơn vị vật lý	Final Destination Điểm đến cuối cùng	Latest delivery Date* Ngày giao hàng muộn nhất*
1					
2					

Title of the person signing the Bid *[Insert complete title of the person signing the Bid]*

Chức danh của người ký Hồ sơ dự thầu *[Ghi chức danh đầy đủ của người ký Hồ sơ dự thầu]*

Signature of the person named above *[Signature of the person named above]*

Chữ ký của người có tên ở trên *[Chữ ký của người có tên ở trên]*

Date signed *[Insert date of signing]* day of *[Insert month]* *[Insert year]*

Ngày ký *[Ghi ngày ký]* *[Ghi tháng]* *[Ghi năm]*

*Delivery date will start from the contract effective date until the goods are delivered at the final destination place.
 Ngày giao hàng sẽ tính từ ngày hợp đồng có hiệu lực cho đến khi hàng hóa được giao tại điểm đến cuối cùng.

Title of the person signing the Bid *[Insert complete title of the person signing the Bid]*

Chức danh của người ký Hồ sơ dự thầu *[Ghi chức danh đầy đủ của người ký Hồ sơ dự thầu]*

Signature of the person named above *[Signature of the person named above]*

Chữ ký của người có tên ở trên *[Chữ ký của người có tên ở trên]*

Date signed *[Insert date of signing]* day of *[Insert month]* *[Insert year]*

Ngày ký *[Ghi ngày ký]* *[Ghi tháng]* *[Ghi năm]*

FORM 5.2. Technical Specifications proposed by the supplier
MẪU 5.2. Đề xuất kỹ thuật của nhà thầu

No. TT	LIST DANH MỤC	Technical Specifications proposed by the bidder/ Thông số/tính năng/giải pháp kỹ thuật đề xuất bởi nhà thầu	Unit Đơn vị	Quantity Số lượng	Model- Manufacture - Original/Model- Hãng sản xuất- Xuất xứ	Warranty/ Bảo hành (month/tháng)
A	Software/phần mềm					
1						
						
...	Training/Đào tạo					
B	Hardware equipment/Thiết bị phần cứng					
						
	Inspection/Kiểm thử					

Title of the person signing the Bid *[Insert complete title of the person signing the Bid]*
Chức danh của người ký Hồ sơ dự thầu *[Ghi chức danh đầy đủ của người ký Hồ sơ dự thầu]*

Signature of the person named above *[Signature of the person named above]*
Chữ ký của người có tên ở trên *[Chữ ký của người có tên ở trên]*

Date signed *[Insert date of signing]* day of *[Insert month]* *[Insert year]*
Ngày ký *[Ghi ngày ký]* *[Ghi tháng]* *[Ghi năm]*

FORM 6 Inspections and Tests
MẪU 6 Kiểm tra và thử nghiệm

The following inspections and tests shall be performed:
Việc kiểm tra và thử nghiệm sau đây phải được thực hiện:

[insert inspections and tests done by Manufacturer/Supplier]
[ghi hoạt động kiểm tra và thử nghiệm do Nhà sản xuất/Nhà cung cấp thực hiện]

Title of the person signing the Bid *[Insert complete title of the person signing the Bid]*
Chức danh của người ký Hồ sơ dự thầu *[Ghi chức danh đầy đủ của người ký Hồ sơ dự thầu]*

Signature of the person named above *[Signature of the person named above]*
Chữ ký của người có tên ở trên *[Chữ ký của người có tên ở trên]*

Date signed *[Insert date of signing]* day of *[Insert month]* *[Insert year]*
Ngày ký *[Ghi ngày ký]* ngày *[Ghi tháng]* *[Ghi năm]*

FORM 7 Warranty
MẪU 7 Bảo hành

Requirements in Bidding Document:
Yêu cầu trong Hồ sơ mời thầu:

The Bidder must warrant that all the Goods are new, unused, and of the most recent or current models, and that they incorporate all recent improvements in design and materials, unless provided otherwise in the Contract.
Nhà thầu phải đảm bảo rằng tất cả Hàng hóa đều mới, chưa qua sử dụng và thuộc mẫu mới nhất hoặc hiện hành, đồng thời chúng có tất cả các cải tiến gần đây về thiết kế và vật liệu, trừ khi có quy định khác trong Hợp đồng.

The Bidder further warrants that the Goods shall be free from defects arising from any act or omission of the Manufacturer or arising from design, materials, and workmanship, under normal use in the conditions prevailing in the country of named place of destination.

Nhà thầu còn bảo đảm thêm rằng Hàng hóa sẽ không có khiếm khuyết phát sinh từ bất kỳ hành động hoặc thiếu sót nào của Nhà sản xuất hoặc phát sinh từ thiết kế, vật liệu và kỹ thuật trong điều kiện sử dụng thông thường ở các điều kiện phổ biến tại quốc gia nơi đến được chỉ định.

The warranty shall remain valid for two (02) years after the Goods, or any portion thereof as the case may be, have been delivered to and accepted at the named place of destination.

Bảo hành sẽ có hiệu lực trong hai (02) năm sau khi Hàng hóa hoặc bất kỳ phần nào của Hàng hóa tùy từng trường hợp đã được giao đến và được chấp nhận tại nơi đến chỉ định.

The Purchaser shall give notice to the Supplier stating the nature of any defects together with all available evidence thereof.

Bên mời thầu phải thông báo cho Nhà cung cấp nêu rõ bản chất của bất kỳ sai sót nào cùng với tất cả bằng chứng sẵn có về lỗi đó.

The spare parts shall be replaced with new ones. Purchasers would pay shipping fee to Supplier/Manufacturer; return shipping cost shall be covered by Supplier/Manufacturer.

Các phụ tùng thay thế sẽ được thay thế bằng hàng mới. Bên mời thầu sẽ thanh toán phí vận chuyển cho Nhà cung cấp/Nhà sản xuất; chi phí vận chuyển trở lại sẽ do Nhà cung cấp/Nhà sản xuất chi trả.

Bidder's Offer:

Chào hàng của nhà thầu:

[insert Warranty policies by Manufacturer/Supplier]
[ghi Chính sách bảo hành của Nhà sản xuất/Nhà cung cấp]

Title of the person signing the Bid *[Insert complete title of the person signing the Bid]*

Chức danh của người ký Hồ sơ dự thầu *[Ghi chức danh đầy đủ của người ký Hồ sơ dự thầu]*

Signature of the person named above *[Signature of the person named above]*

Chữ ký của người có tên ở trên *[Chữ ký của người có tên ở trên]*

Date signed *[Insert date of signing]* day of *[Insert month]* *[Insert year]*

Ngày ký *[Ghi ngày ký]* ngày *[Ghi tháng]* *[Ghi năm]*

FORM 8: MANUFACTURER'S AUTHORIZATION
MẪU 8 – ỦY QUYỀN CỦA NHÀ SẢN XUẤT

[The Bidder shall require the Manufacturer to fill in this Form in accordance with the instructions indicated or Manufacturer's template is accepted. The letter of authorization should be on the letterhead of the Manufacturer and should be signed by a person with the proper authority to sign documents that are binding on the Manufacturer]
[Nhà thầu phải yêu cầu Nhà sản xuất điền vào Biểu mẫu này theo hướng dẫn được chỉ định hoặc mẫu của Nhà sản xuất được chấp nhận. Thư ủy quyền phải có tiêu đề thư của Nhà sản xuất và phải được ký bởi người có thẩm quyền thích hợp để ký các tài liệu ràng buộc Nhà sản xuất]

[Note: All italicized text is for use in preparing these forms by bidders and shall be deleted from the final document.]

[Lưu ý: Toàn bộ nội dung in nghiêng được sử dụng để các nhà thầu chuẩn bị các biểu mẫu này và sẽ được xóa khỏi tài liệu cuối cùng.]

Date: *[Insert date]*

Ngày: *[Ghi ngày]*

.....

To: *[Insert complete name of Purchaser]*

Kính gửi: *[Ghi đầy đủ tên Bên mời thầu]*

WHEREAS

XÉT RẰNG

We *[Insert complete name of Manufacturer]*, who are official manufacturers of *[Insert type of goods manufactured]*, having factories at *[Insert full address of Manufacturer's factories]*, do hereby authorize *[Insert complete name of Bidder]* to submit a bid the purpose of which is to provide the following Goods, manufactured by us:

Chúng tôi *[ghi tên đầy đủ của Nhà sản xuất]*, là nhà sản xuất chính thức của *[ghi tên loại hàng hóa được sản xuất]*, có nhà máy tại *[ghi địa chỉ đầy đủ của nhà máy của Nhà sản xuất]*, bằng văn bản này ủy quyền cho *[Ghi tên đầy đủ của Nhà thầu]* nộp hồ sơ dự thầu với mục đích trong đó là cung cấp các Hàng hóa sau do chúng tôi sản xuất:

[Insert name and or brief description of the Goods],

[Ghi tên và/hoặc mô tả ngắn gọn về Hàng hóa],

and to subsequently negotiate and sign the Contract.

và sau đó đàm phán, ký kết Hợp đồng.

We hereby extend our full guarantee and warranty with respect to the Goods offered by the above firm.

Bằng văn bản này, chúng tôi gia hạn bảo đảm và bảo hành đầy đủ đối với Hàng hóa do công ty trên cung cấp.

Signed: *[Insert signature(s) of authorized representative(s) of the Manufacturer]*

Đã ký: *[Ghi chữ ký của đại diện ủy quyền của Nhà sản xuất]*

Name: *[Insert complete name(s) of authorized representative(s) of the Manufacturer]*

Tên: *[Ghi tên đầy đủ của đại diện ủy quyền của Nhà sản xuất]*

Title: *[Insert title]*

Chức danh *[Ghi chức danh]*

Date signed *[Insert date of signing]* day of *[Insert month]* *[Insert year]*

Ngày ký *[Ghi ngày ký]* *[Ghi tháng]* *[Ghi năm]*

FORM 9: FORM FOR BID SECURITY
MẪU 9 – MẪU BẢO LÃNH DỰ THẦU

(This must be finalized using the official letterhead of the Issuing Bank. Except
for indicated fields, no changes may be made in this template.)

To: WWF-Viet Nam
[Insert contact information as provided in Data Sheet]

WHEREAS [name and address of Contractor] (hereinafter called “the Bidder”) has submitted a Bid to WWF-Viet Nam dated DD/MM/YYYY, to deliver goods and execute related services for “Developing software to manage and monitor garbage collection and transportation routes, and waste volume in Hue city” (hereinafter called “the Bid”):

AND WHEREAS it has been stipulated by you that the Bidder shall furnish you with a Bank Guarantee by a recognized bank for the sum specified therein as security in the event that the Bidder:

- a) Fails to sign the Contract after WWF-Viet Nam has awarded it;
- b) Withdraws its Bid after the date of the opening of the Bid;
- c) Fails to comply with WWF-Viet Nam’s variation of requirement, as per ITBs; or
- d) Fails to furnish Performance Security, insurance, or other documents that WWF-Viet Nam may require as a condition to rendering the contract effective.

AND WHEREAS we have agreed to give the Bidder such this Bank Guarantee:

NOW THEREFORE we hereby affirm that we are the Guarantor and responsible to you, on behalf of the Bidder, up to a total of [*amount of guarantee*] [*in words and numbers*], such sum being payable in the types and proportions of currencies in which the Price Bid is payable, and we undertake to pay you, upon your first written demand and without cavil or argument, any sum or sums within the limits of [*amount of guarantee as aforesaid*] without your needing to prove or to show grounds or reasons for your demand for the sum specified therein.

This guarantee shall be valid until _____ days after the date of validity of the bids.

SIGNATURE AND SEAL OF THE GUARANTOR BANK

Date

Name of Bank

Address

FORM 10: FORM FOR PERFORMANCE SECURITY *(applicable for selected supplier only)*
FORM 10: MẪU BẢO LÃNH THỰC HIỆN HỢP ĐỒNG *(Chỉ áp dụng đối với nhà thầu được lựa chọn thực hiện hợp đồng)*

This must be finalized using the official letterhead of the Issuing Bank. Except
for indicated fields, no changes may be made in this template.)

To: WWF-Viet Nam
[Insert contact information as provided in Data Sheet]

WHEREAS [*name and address of Contractor*] (hereinafter called “the Contractor”) has undertaken, in pursuance of Contract No. Click to enter dated Click to enter, to deliver the goods and execute related services Click here to enter text. (hereinafter called “the Contract”):

AND WHEREAS it has been stipulated by you in the said Contract that the Contractor shall furnish you with a Bank Guarantee by a recognized bank for the sum specified therein as security for compliance with his obligations in accordance with the Contract:

AND WHEREAS we have agreed to give the Contractor such a Bank Guarantee:

NOW THEREFORE we hereby affirm that we are the Guarantor and responsible to you, on behalf of the Contractor, up to a total of [*amount of guarantee*] [*in words and numbers*], such sum being payable in the types and proportions of currencies in which the Contract Price is payable, and we undertake to pay you, upon your first written demand and without cavil or argument, any sum or sums within the limits of [*amount of guarantee as aforesaid*] without your needing to prove or to show grounds or reasons for your demand for the sum specified therein.

This guarantee shall be valid until a date ____ days from the date of issue by WWF-Viet Nam of a certificate of satisfactory performance and full completion of services by the Contractor.

SIGNATURE AND SEAL OF THE GUARANTOR BANK

Date

Name of Bank

Address

FORM 11 Bank Guarantee for Advance Payment *(applicable for selected supplier only)*
MẪU 11 Bảo lãnh Tạm ứng của Ngân hàng *(Chỉ áp dụng đối với nhà thầu được lựa chọn thực hiện hợp đồng)*

Guarantor: _____ *[insert commercial Bank's Name, and Address of Issuing Branch or Office]*
Bên bảo lãnh: _____ *[ghi Tên Ngân hàng thương mại và Địa chỉ Chi nhánh hoặc Văn phòng phát hành]*

Beneficiary: _____ *[insert Name and Address of Client]*
Người thụ hưởng: _____ *[ghi Tên và Địa chỉ của Khách hàng]*

Date: _____ *[insert date]*
Ngày: _____ *[ghi ngày]*

ADVANCE PAYMENT GUARANTEE No.: _____ *[insert number]*
BẢO LÃNH TẠM ỨNG Số: _____ *[ghi số tiền]*

We have been informed that _____ *[name of Consultant or a name of the Joint Venture, same as appears on the signed Contract]* (hereinafter called "the Consultant") has entered into Contract No. _____ *[reference number of the contract]* dated _____ *[insert date]* with the Beneficiary, for the provision of _____ *[brief description of Services]* (hereinafter called "the Contract").

Furthermore, we understand that, according to the conditions of the Contract, an advance payment in the sum of _____ *[insert amount in figures]* () *[amount in words]* is to be made against an advance payment guarantee. Chúng tôi đã được thông báo rằng _____ *[tên Tư vấn hoặc tên Liên danh như ghi trên Hợp đồng đã ký]* (sau đây gọi là "Tư vấn ") đã ký Hợp đồng số _____ *[số tham chiếu của hợp đồng]* ngày _____ *[ghi ngày]* với Người thụ hưởng để cung cấp _____ *[mô tả ngắn gọn về Dịch vụ]* (sau đây gọi là "Hợp đồng ").

Furthermore, we understand that, according to the conditions of the Contract, an advance payment in the sum of _____ *[insert amount in figures]* () *[amount in words]* is to be made against an advance payment guarantee. Hơn nữa, chúng tôi hiểu rằng, theo các điều kiện của Hợp đồng, khoản thanh toán tạm ứng với số tiền là _____ *[ghi số tiền bằng số]* () *[số tiền bằng chữ]* được thực hiện dựa trên bảo lãnh thanh toán tạm ứng.

At the request of the Consultant, we, as Guarantor, hereby irrevocably undertake to pay the Beneficiary any sum or sums not exceeding in total an amount of _____ *[amount in figures]* () *[amount in words]*¹ upon receipt by us of the Beneficiary's complying demand supported by the Beneficiary's a written statement, whether in the demand itself or in a separate signed document accompanying or identifying the demand, stating that the Consultant is in breach of their obligation under the Contract because the Consultant:

Theo yêu cầu của Tư vấn, chúng tôi, với tư cách là Bên bảo lãnh, cam kết thanh toán không hủy ngang cho Người thụ hưởng bất kỳ số tiền nào hoặc tổng số tiền không vượt quá số tiền _____ *[số tiền bằng số]* () *[số tiền bằng chữ]*¹ khi chúng tôi nhận được yêu cầu tuân thủ của Người thụ hưởng được hỗ trợ bằng tuyên bố bằng văn bản của Người thụ hưởng, dù trong chính yêu cầu đó hay trong một văn bản được ký riêng kèm theo hoặc xác định yêu cầu, nêu rõ rằng Tư vấn vi phạm nghĩa vụ của họ theo Hợp đồng vì Tư vấn:

- (a) has failed to repay the advance payment in accordance with the Contract conditions, specifying the amount which the Consultant has failed to repay;
không hoàn trả khoản tạm ứng theo các điều kiện của Hợp đồng, trong đó nêu rõ số tiền mà Tư vấn không hoàn trả;
- (b) has used the advance payment for purposes other than toward providing the Services under the Contract.
đã sử dụng khoản tạm ứng cho các mục đích khác ngoài việc cung cấp Dịch vụ theo Hợp đồng.

¹ The Guarantor shall insert an amount representing the amount of the advance payment and denominated either in the currency(ies) of the advance payment as specified in the Contract, or in a freely convertible currency acceptable to the Client.

¹ Bên bảo lãnh sẽ ghi một số tiền thể hiện số tiền tạm ứng và được tính bằng (các) đồng tiền tạm ứng như được quy định trong Hợp đồng hoặc bằng đồng tiền chuyển đổi tự do được Khách hàng chấp nhận..

It is a condition for any claim and payment under this guarantee to be made that the advance payment referred to above must have been received by the Consultant on their account number _____ at _____
[name and address of bank].

Điều kiện để thực hiện mọi khiếu nại và thanh toán theo bảo lãnh này là khoản thanh toán tạm ứng nêu trên phải được Tư vấn nhận được theo số tài khoản. _____ tại _____ [tên và địa chỉ ngân hàng].

The maximum amount of this guarantee shall be progressively reduced by the amount of the advance payment repaid by the Consultant as indicated in certified statements or invoices marked as “paid” by the Client which shall be presented to us. This guarantee shall expire, at the latest, upon our receipt of the payment certificate or paid invoice indicating that the Consultant has made full repayment of the amount of the advance payment, or on the ____ day of [month] _____, [year] __, ² whichever is earlier. Consequently, any demand for payment under this guarantee must be received by us at this office on or before that date.

Số tiền tối đa của bảo đảm này sẽ giảm dần theo số tiền tạm ứng mà Tư vấn hoàn trả như được nêu trong các báo cáo có xác nhận hoặc hóa đơn được Khách hàng đánh dấu là “đã thanh toán” sẽ được xuất trình cho chúng tôi. Bảo lãnh này sẽ hết hạn chậm nhất là khi chúng tôi nhận được chứng nhận thanh toán hoặc hóa đơn đã thanh toán cho thấy rằng Tư vấn đã hoàn trả đầy đủ số tiền tạm ứng hoặc vào __ ngày [tháng] _____, [năm] __, ² áp dụng ngày nào đến trước. Do đó, bất kỳ yêu cầu thanh toán nào theo bảo lãnh này phải được chúng tôi nhận được tại văn phòng này vào hoặc trước ngày đó.

This guarantee is subject to the Uniform Rules for Demand Guarantees (URDG) 2010 revision, ICC Publication No. 758.

Bảo lãnh này tuân theo Quy tắc thống nhất về bảo lãnh nhu cầu (URDG) sửa đổi năm 2010, Ấn phẩm ICC số 758.

[signature(s)]

[(các) chữ ký]

{Note: All italicized text is for indicative purposes only to assist in preparing this form and shall be deleted from the final product.}

{ Ghi chú: Tất cả văn bản in nghiêng chỉ nhằm mục đích hỗ trợ việc lập biểu mẫu này và sẽ bị xóa khỏi văn bản chính thức. }

² Insert the expected expiration date. In the event of an extension of the time for completion of the Contract, the Client would need to request an extension of this guarantee from the Guarantor. Such request must be in writing and must be made prior to the expiration date established in the guarantee. In preparing this guarantee, the Client might consider adding the following text to the form, at the end of the penultimate paragraph: “The Guarantor agrees to a one-time extension of this guarantee for a period not to exceed [six months][one year], in response to the Client’s written request for such extension, such request to be presented to the Guarantor before the expiry of the guarantee.”

² Ghi ngày hết hạn dự kiến. Trong trường hợp gia hạn thời gian hoàn thành Hợp đồng, Khách hàng sẽ cần yêu cầu Bên bảo lãnh gia hạn bảo lãnh này. Yêu cầu đó phải bằng văn bản và phải được thực hiện trước ngày hết hạn được quy định trong bảo lãnh. Khi lập bảo lãnh này, Khách hàng có thể cân nhắc thêm văn bản sau vào biểu mẫu ở cuối đoạn áp chót: “Bên bảo lãnh đồng ý gia hạn một lần bảo lãnh này trong khoảng thời gian không quá [sáu tháng] [một năm], để đáp lại yêu cầu bằng văn bản của Khách hàng về việc gia hạn, yêu cầu đó phải được trình cho Bên bảo lãnh trước khi hết hạn bảo lãnh.”

PART 4: BID EVALUATION

PHẦN 4: ĐÁNH GIÁ HỒ SƠ DỰ THẦU

1. Evaluation on Bidder's Qualification and Eligibility

Đánh giá về năng lực và tư cách hợp lệ của nhà thầu

	Subjects Đối tượng	Submission Requirement Yêu cầu nộp hồ sơ
1	Eligible Bid Submission Nộp hồ sơ dự thầu hợp lệ	In-time submission; Bid is password protected; Bid Submission Form in Part 3 – Bidding Forms; Nộp hồ sơ đúng hạn; Hồ sơ dự thầu được bảo vệ bằng mật khẩu; Hồ sơ dự thầu Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu;
2	Submission of the Bid Security Form Nộp Bảo lãnh Dự thầu hợp lệ	Bid Security Form – Form 9 in Part 3 – Bidding Forms. Bảo lãnh dự thầu – Mẫu 9 Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu
3	Financial Capability and eligibility of bidder Năng lực tài chính và tư cách hợp lệ của nhà thầu	Financial report/balance sheet; . Báo cáo tài chính/bảng cân đối kế toán; Declaration of Undertaking Form in Part 3 – Bidding For Mẫu Tuyên bố cam kết ở Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu: Form 3 – A and Form 3-B of Part 3 – Bidding Forms Mẫu 3 – A và Mẫu 3-B Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu
4	Joint Venture Agreement, if any Hợp đồng liên danh, nếu có	Existing JV Agreement or Letter of Intent to form a JV (free format) Hợp đồng liên danh hiện tại hoặc Thư dự định thành lập liên danh (định dạng miễn phí)
5	Legal establishment, Nationality Cơ sở pháp lý, Quốc tịch	Articles of Incorporation, or equivalent documents of registration of the legal entity Điều lệ thành lập hoặc tài liệu đăng ký tương đương của pháp nhân
6	No Conflict of Interest Không xung đột lợi ích	Declaration of Undertaking, Part 3 – Bidding Forms Tuyên bố cam kết, Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu
7	Capability and Experience Năng lực và kinh nghiệm	Declaration of Undertaking, Part 3 – Bidding Forms, similar contracts/projects/Tuyên bố cam kết, Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu, hợp đồng/dự án tương tự Form 3-C of Part 3 – Bidding Forms Mẫu 3-C Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu
8	Manufacturer's Authorization (if any) Ủy quyền của nhà sản xuất (nếu có)	Manufacturer's Authorization (using free format or Form 8 in Part 3 – Bidding Forms) Ủy quyền của Nhà sản xuất (dùng mẫu tự do hoặc Mẫu 8 Phần 3 – Biểu mẫu đấu thầu)

2. Technical Evaluation:

Đánh giá kỹ thuật:

Technical Specifications, warranty and other conditions of goods offered shall be evaluated under the scoring system as follows/Thông số kỹ thuật, chế độ bảo hành và các điều kiện khác của hàng hóa contractchào bán sẽ được đánh giá theo hệ thống tính điểm như sau:

The qualifying score for technical specification is 60/100 points. Tenders that receive less than 60% of the maximum possible mark for the whole technical evaluation; Tenders with less than 60% for one of the quality criteria will be eliminated and their final score will not be calculated. Tenders that do not reach the minimum quality levels will be rejected and will not be ranked

Điểm đủ điều kiện cho tiêu chí đặc tính kỹ thuật là 60/100 điểm. Nhà thầu nhận được dưới 60% số điểm tối đa có thể có trong toàn bộ đánh giá về mặt kỹ thuật; hồ sơ dự thầu dưới ngưỡng 60% cho một trong các tiêu chí chất lượng sẽ bị loại và điểm cuối cùng của hồ sơ đó sẽ không được tính. Hồ sơ dự thầu không đạt mức chất lượng tối thiểu sẽ bị loại và không được xếp hạng.

Technical evaluation criteria/Bảng tiêu chí đánh giá kỹ thuật:

TT	Requirements/Nội dung Yêu cầu	Detailed Requirements/Yêu cầu kỹ thuật chi tiết của Bên mời thầu	Scoring allocation/ Phân bổ điểm (Total/Tổng điểm 100)	Technical proposed by the tenderer/Thuyết minh kỹ thuật của nhà thầu	Tuyên bố của nhà thầu về mức độ đáp ứng
I	The scope of supply/Phạm vi cung cấp		40		
1	The scope of supply for the software/Phạm vi cung cấp của phần mềm		25		
a	Fully meets the software functional module requirements/ Đáp ứng đầy đủ phân hệ chức năng phần mềm	Meet 10 main functional modules, including: waste collection route management, GPS alerts, reporting, user management, Hue-S integration, digital mapping, etc/Đáp ứng với 10 phân hệ chức năng chính như: quản lý tuyến thu gom, cảnh báo GPS, báo cáo, quản lý người dùng, tích hợp Hue-S, bản đồ số, v.v.	10		
b	Technology solution/Giải pháp công nghệ	Use ASP.NET or propose a database technology (MongoDB/MSSQL) and a stable operating platform (virtual server, OS)/ Sử dụng ASP.NET hoặc Đề xuất công nghệ cơ sở dữ liệu (MongoDB/MSSQL) và nền tảng vận hành ổn định (server ảo, OS)	10		
c	Overall software design and system architecture/Thiết kế	Kiến trúc 3 lớp (Client – Middleware – Database), khả năng mở rộng, bảo mật, tích hợp	5		

TT	Requirements/Nội dung Yêu cầu	Detailed Requirements/Yêu cầu kỹ thuật chi tiết của Bên mời thầu	Scoring allocation/ Phân bổ điểm (Total/Tổng điểm 100)	Technical proposed by the tenderer/Thuyết minh kỹ thuật của nhà thầu	Tuyên bố của nhà thầu về mức độ đáp ứng
	tổng thể phần mềm và kiến trúc hệ thống	hệ thống Hue-S và đô thị thông minh.			
2	Phạm vi cung cấp của phần cứng		15		
a	Giấy phép bán hàng của nhà sản xuất	Nhà thầu tham dự thầu có bản gốc giấy phép bán hàng của nhà sản xuất hoặc nhà phân phối với những sản phẩm chính (kèm theo bản dịch thuật công chứng sang tiếng Việt)	3		
b	Manual, Catalogue chỉ tiêu kỹ thuật của thiết bị và phần mềm	Có Manual, catalogue chỉ tiêu kỹ thuật của thiết bị và phần mềm của nhà sản xuất cung cấp cho gói thầu này. Các tài liệu bao gồm bản tiếng Anh và bản dịch sang tiếng Việt.	2		
c	Về đặc tính, thông số kỹ thuật của hàng hóa, tiêu chuẩn sản xuất:	Thông số kỹ thuật của hàng hóa, tiêu chuẩn sản xuất hoặc catalogue sản phẩm hoặc tiêu chuẩn công nghệ phù hợp, được thể hiện trên trang web chính thức của hãng sản xuất hoặc có xác nhận của nhà sản xuất hoặc xác nhận của đại diện nhà sản xuất tại Việt Nam, đáp ứng yêu cầu của HSMT	5		
d	Origin of goods/Xuất xứ hàng hóa	For main equipment, clear origin provided (commitment to provide CO/CQ and a letter from the	5		

TT	Requirements/Nội dung Yêu cầu	Detailed Requirements/Yêu cầu kỹ thuật chi tiết của Bên mời thầu	Scoring allocation/ Phân bổ điểm (Total/Tổng điểm 100)	Technical proposed by the tenderer/Thuyết minh kỹ thuật của nhà thầu	Tuyên bố của nhà thầu về mức độ đáp ứng
		manufacturer)/Với những hàng hóa chính, có xuất xứ rõ ràng (có cam kết cung cấp CO/CQ và có Thư của hãng).			
II	Technical solutions and organizational measures for goods supply/Về giải pháp kỹ thuật, biện pháp tổ chức cung cấp hàng hóa		25		
1	Technical Solution Explanation, Equipment Installation, and Software Installation Process/Thuyết minh giải pháp kỹ thuật, quy trình lắp đặt thiết bị và cài đặt phần mềm	Well-explained and reasonable/Có thuyết minh và hợp lý	10		
2	Testing and Commissioning Process for Equipment and Software/ Quy trình kiểm tra, chạy thử của thiết bị và phần mềm	Well-explained and reasonable/Có thuyết minh và hợp lý	10		
3	Quality Assurance Measures During Operation/ Biện pháp đảm bảo chất lượng trong quá trình vận hành	Well-explained and reasonable/Có thuyết minh và hợp lý	5		
III	Equipment Installation Process, Software Installation, and Personnel Organization/Về quy trình lắp đặt thiết bị, cài đặt phần mềm và tổ chức nhân sự.		15		

TT	Requirements/Nội dung Yêu cầu	Detailed Requirements/Yêu cầu kỹ thuật chi tiết của Bên mời thầu	Scoring allocation/ Phân bổ điểm (Total/Tổng điểm 100)	Technical proposed by the tenderer/Thuyết minh kỹ thuật của nhà thầu	Tuyên bố của nhà thầu về mức độ đáp ứng
1	Measures for Organizing Equipment Installation/Biện pháp tổ chức lắp đặt thiết bị	Organizational Chart and Responsibility Assignment for Management and Technical Staff/ Có sơ đồ bố trí và phân công trách nhiệm cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật (kèm theo kê khai năng lực cán bộ, bản sao có công chứng các văn bản, chứng chỉ)	10		
2	Organizational Structure and Personnel/ Hệ thống tổ chức, nhân sự	Organizational Chart and Responsibility Assignment for Management and Technical Staff/ Có sơ đồ bố trí và phân công trách nhiệm cán bộ quản lý, cán bộ kỹ thuật (kèm theo kê khai năng lực cán bộ, bản sao có công chứng các văn bản, chứng chỉ)	5		
IV	Measures for Equipment Installation and Software Integration/Về biện pháp lắp đặt thiết bị và cài đặt tích hợp phần mềm		15		
1	Measures for Equipment Installation and Software Setup/ Measures for Upgrading and Expanding Hardware and Software/ Biện pháp lắp đặt thiết bị và cài đặt phần mềm:	Main Equipment Installation Diagram and Software Installation Plan/ Có sơ đồ lắp đặt thiết bị chính, phương án cài đặt phần mềm	10		
2	Measures for upgrading and expanding hardware and	The proposal includes an explanation for the extended	5		

TT	Requirements/Nội dung Yêu cầu	Detailed Requirements/Yêu cầu kỹ thuật chi tiết của Bên mời thầu	Scoring allocation/ Phân bổ điểm (Total/Tổng điểm 100)	Technical proposed by the tenderer/Thuyết minh kỹ thuật của nhà thầu	Tuyên bố của nhà thầu về mức độ đáp ứng
	software/ Biện pháp nâng cấp, mở rộng phần cứng và phần mềm	integration solution/ Có thuyết minh đề xuất giải pháp tích hợp mở rộng			
V	Regarding the level of compliance with warranty and maintenance requirements/ Về mức độ đáp ứng các yêu cầu về bảo hành, bảo trì		5		
1	Warranty and maintenance plans and measures/ Phương án, kế hoạch, biện pháp bảo hành, bảo trì	Have a plan, strategy, and measures for the warranty and maintenance of equipment/ Có phương án, kế hoạch, biện pháp bảo hành, bảo trì thiết bị	3		
2	Warranty and maintenance duration for the equipment (must have a written commitment from the manufacturer)/ Thời gian Bảo hành, bảo trì thiết bị (phải có văn bản cam kết từ hãng)	According to the requirements of the bidding documents/Theo yêu cầu của HSMT	2		
VI	Regarding the implementation timeframe (must include a written commitment)/ Về thời gian thực hiện (phải có văn bản cam kết)	According to the requirements of the bidding documents/Theo yêu cầu của HSMT	5		
1	The implementation timeframe/ Thời gian thực hiện: <=180 ngày		3		

TT	Requirements/Nội dung Yêu cầu	Detailed Requirements/Yêu cầu kỹ thuật chi tiết của Bên mời thầu	Scoring allocation/ Phân bổ điểm (Total/Tổng điểm 100)	Technical proposed by the tenderer/Thuyết minh kỹ thuật của nhà thầu	Tuyên bố của nhà thầu về mức độ đáp ứng
2	There is a delivery and installation progress chart/ Có Biểu đồ tiến độ giao hàng, lắp đặt		2		

3. Price Evaluation and Comparison

Đánh giá và so sánh giá

Least Cost Selection shall be applied. A contract award shall be determined by the lowest price offer among technically qualified Bids. Considering that all noncompliant tenders having been eliminated, the contract is awarded to the tender offering the lowest price.

Lựa chọn chi phí thấp nhất sẽ được áp dụng. Việc trao hợp đồng sẽ được xác định thông qua mức giá chào thấp nhất trong số các Hồ sơ dự thầu đáp ứng yêu cầu về năng lực, kỹ thuật. Xét thấy tất cả các hồ sơ dự thầu không tuân thủ đã bị loại bỏ, hợp đồng sẽ được trao cho nhà thầu chào giá thấp nhất

ATTACHMENT 1 TÀI LIỆU ĐÍNH KÈM

COMMITMENT TO INTEGRITY AND GOOD CONDUCT CLAUSES CAM KẾT VỀ TÍNH LIÊM CHÍNH VÀ ỨNG XỬ TỐT

WWF commits to the highest standards of professionalism, integrity and ethics in our workplace and in our activities. As such WWF has adopted the WWF Ethics and Compliance Framework: <https://wwf.panda.org/organization/ethics/>. This commitment is fundamental to creating effective, lasting and equitable solutions to today's environmental challenges. Recognizing that WWF is only one of many actors, we expect all our grantees, contractual partners and other parties with whom we work to commit to the following:

WWF cam kết thực hiện các tiêu chuẩn cao nhất về tính chuyên nghiệp, liêm chính và đạo đức tại nơi làm việc và trong các hoạt động của chúng tôi. Do đó, WWF đã thông qua Khung tuân thủ và đạo đức của WWF: <https://wwf.panda.org/organization/ethics/>. Cam kết này là nền tảng để tạo ra các giải pháp hiệu quả, lâu dài và công bằng cho những thách thức môi trường ngày nay. Nhận thức được rằng WWF chỉ là một trong nhiều chủ thể, chúng tôi mong đợi tất cả các bên được tài trợ, các đối tác hợp đồng và các bên khác mà chúng tôi hợp tác cùng cam kết thực hiện những điều sau:

1. Respect people's rights in accordance with customary, national and international human rights laws, including vulnerable groups such as children.

Tuân thủ quyền của người dân theo luật nhân quyền thông thường, quốc gia và quốc tế, bao gồm cả các nhóm dễ bị tổn thương như trẻ em.

2. Comply with and provide active support to WWF donor to ensure reasonable compliance with, all applicable laws including but not limited to the applicable laws in terms of fraud and corruption and modern slavery prevention (e.g. UK Bribery Act 2010, UK Modern Slavery Act 2015, US Foreign Corruption Practice Act) and similar legislation in Recipient's jurisdictions.

Tuân thủ và hỗ trợ tích cực cho nhà tài trợ của WWF để đảm bảo tuân thủ hợp lý tất cả các luật hiện hành, bao gồm nhưng không giới hạn ở các luật hiện hành về gian lận và tham nhũng cũng như phòng chống nô lệ hiện đại (ví dụ: Đạo luật hối lộ của Vương quốc Anh năm 2010, Đạo luật nô lệ hiện đại của Vương quốc Anh năm 2015, Đạo luật Thực hành Chống Tham nhũng Nước ngoài của Hoa Kỳ) và luật tương tự tại khu vực pháp lý của Bên nhận.

3. Respect integrity in the use of funds and assets which may be provided through this agreement, including taking appropriate measures to prevent, detect and respond to concerns of misappropriation or other illegal event; this includes implementing appropriate policies and procedures, and ensuring that employees, sub-contractors or third parties respect the same;

Tuân thủ tính liêm chính trong việc sử dụng vốn và tài sản có thể được cung cấp thông qua thỏa thuận này, bao gồm thực hiện các biện pháp thích hợp để ngăn chặn, phát hiện và ứng phó với những lo ngại về hành vi chiếm dụng hoặc sự kiện bất hợp pháp khác; điều này bao gồm việc thực hiện các chính sách và thủ tục phù hợp và đảm bảo rằng nhân viên, nhà thầu phụ hoặc bên thứ ba đều tôn trọng những chính sách và thủ tục đó;

4. Respect and safeguard employees to prevent and respond to discrimination, harassment, abuse of power, and gender inequity in the workplace.

Tôn trọng và bảo vệ người lao động nhằm ngăn chặn và ứng phó với các hành vi phân biệt đối xử, quấy rối, lạm quyền, bất bình đẳng giới tại nơi làm việc.

5. Respect the rights of the labour force to health, safety, fair wages and benefits, working hours, freedom of association and collective bargaining, no discrimination or harsh treatment, no forced labour, and respecting labour restrictions related to children in line with ILO Labour Standards (<http://www.ilo.org/global/regions/lang--en/index.htm>) or any other higher standard.

Tôn trọng các quyền của lực lượng lao động về sức khỏe, an toàn, lương và phúc lợi công bằng, giờ làm việc, tự do lập hội và thương lượng tập thể, không phân biệt đối xử hoặc đối xử khắc nghiệt, không lao động cưỡng bức và tôn trọng các hạn chế lao động liên quan đến trẻ em theo Tiêu chuẩn Lao động của ILO (http://www.ilo.org/global/khu_vuc/lang--en/index.htm) hoặc bất kỳ tiêu chuẩn nào khác cao hơn.

6. Respect standards and agreements around confidentiality, including but not limited to the sharing of business sensitive information and personal data as protected by applicable legislation.

Tôn trọng các tiêu chuẩn và thỏa thuận về tính bảo mật, bao gồm nhưng không giới hạn việc chia sẻ thông tin nhạy cảm trong kinh doanh và dữ liệu cá nhân được pháp luật hiện hành bảo vệ.

7. The Recipient warrants it has never offered, given or agreed to give to any person any inducement or reward (or anything which might be considered an inducement or reward) in connection with the entering into or carrying out this Agreement. Nor to the Recipient's knowledge is there a conflict of interest which has incited WWF to sign this Agreement with the Recipient. The Recipient shall promptly disclose in writing to WWF any conflicts of interest which could negatively impact WWF.

Bên nhận đảm bảo rằng họ chưa bao giờ đề nghị, đưa hoặc đồng ý trao cho bất kỳ người nào bất kỳ sự xúi giục hoặc phần thưởng nào (hoặc bất kỳ điều gì có thể được coi là sự xúi giục hoặc phần thưởng) liên quan đến việc ký kết hoặc thực hiện Thỏa thuận này. Bên nhận cũng không biết rằng có xung đột lợi ích đã xúi giục WWF ký Thỏa thuận này với Bên nhận. Bên nhận sẽ nhanh chóng tiết lộ bằng văn bản cho WWF bất kỳ xung đột lợi ích nào có thể tác động tiêu cực đến WWF.

8. Inform WWF of any breaches of these commitments in the grantee/contractee's operations or the operations of its sub-grantees or sub-contractees. Refer <https://wwf.panda.org/organization/ethics> for where to report concerns.

Thông báo cho WWF về bất kỳ vi phạm nào đối với các cam kết này trong hoạt động của bên được cấp/bên nhận hợp đồng hoặc hoạt động của bên nhận tài trợ hoặc bên nhận hợp đồng phụ của họ. Tham khảo <https://wwf.panda.org/organization/ethics> để biết nơi báo cáo các mối lo ngại.

9. The Recipient agrees that it shall require in writing any of its sub-grantees or sub-contractors to this agreement to abide by these same commitments.

Bên nhận đồng ý rằng Bên nhận sẽ yêu cầu bằng văn bản bất kỳ bên nhận phụ hoặc nhà thầu phụ nào theo thỏa thuận này phải tuân theo các cam kết tương tự.

ATTACHMENT 2: WWF's General Terms and Conditions

GENERAL TERMS AND CONDITIONS for purchasing goods and/or services - WWF-World Wide Fund for Nature (formerly World Wildlife Fund)

Article 1. Definitions

1.1 WWF INTERNATIONAL:

WWF-World Wide Fund for Nature (formerly World Wildlife Fund), a Swiss foundation pursuant to Articles 80 ff of the Swiss Civil Code, No. CH-550.0.128.920-7, with its registered address at Rue Mauverney 28, 1196 Gland, Switzerland. To achieve its primary and other objectives, WWF INTERNATIONAL finances and organizes nature conservation projects.

1.2 The counterparty:

The natural or legal person with which WWF INTERNATIONAL contracts an agreement for the purchase/delivery of goods, the performance of services or activities, or any other contract.

1.3 Processing of personal data:

The processing and/or editing of personal data, as defined in the General Data Protection Regulation UE 2016/679, supplied by WWF INTERNATIONAL to the counterparty (or third party engaged by the counterparty) in the context of a contract between WWF INTERNATIONAL and the counterparty.

1.4 Controller/processor:

The party responsible for the data processing (the controller) is WWF INTERNATIONAL; the processor is the natural or legal person processing the data at the instruction of WWF INTERNATIONAL and who is not subject to the direct authority of WWF INTERNATIONAL.

Article 2. Applicability

2.1 These General Terms and Conditions apply to all agreements between WWF INTERNATIONAL and the counterparty under which WWF INTERNATIONAL receives/has received one or more goods from the counterparty and/or under which one or more (specified) activities have been performed and/or services rendered for WWF INTERNATIONAL, as well as all offers and quotes of WWF INTERNATIONAL and/or agreements under which WWF INTERNATIONAL delivers one or more goods and/or performs one or more (specified) activities and/or renders one or more (specified) services to the counterparty, as well as any other agreement between WWF INTERNATIONAL and the counterparty.

2.2 WWF INTERNATIONAL explicitly rejects any general terms and conditions or other conditions used and/or declared applicable by the counterparty, even where the counterparty makes specific reference to such terms and conditions.

Applicability of the terms and conditions of the counterparty must be explicitly agreed in writing by WWF INTERNATIONAL.

2.3 In the event of a conflict between the provisions of an agreement between WWF INTERNATIONAL and the counterparty on the one hand, and the provisions of these General Terms and Conditions on the other hand, the provisions of the agreement prevail.

2.4 In the event of a conflict between these General Terms and Conditions and the provisions of the general terms and conditions of the counterparty declared applicable in observance of article 2.2, the provisions of these General Terms and Conditions prevail.

Article 3. Performance of the services

3.1 An agreement for the delivery of goods or an agreement for the performance of activities/ services is contracted either by a separate written agreement, the placement of a written order by WWF INTERNATIONAL or a quote issued by the counterparty which is signed by WWF INTERNATIONAL

In the above cases, these General Terms and Conditions will apply in accordance with art. 2.1.

3.3 The content of the agreement may not differ from the content stated by WWF INTERNATIONAL in the order, whether that content is stated prior to or after a quote is issued by the counterparty, unless WWF INTERNATIONAL consents to any different content in writing.

3.4 The counterparty is not permitted to transfer the rights and/or obligations under the agreement, whether in whole or in part, to third parties, unless WWF INTERNATIONAL has granted its prior written consent.

3.5. The counterparty is retained as an independent contractor and is not engaged in an employee-employer relationship, partnership, joint venture, or agency contract of any kind with WWF International or any of its programme offices.

The counterparty has no authority to create any obligation, express or implied, on behalf of WWF International.

The counterparty does not and may not assume to represent WWF International unless authorized to do so by WWF

International in writing.

Article 4. Warranty

4.1 The counterparty warrants the soundness of the goods delivered or activities/services performed, and the counterparty warrants the accuracy of the specifications thereon provided by the counterparty. The counterparty will also ensure that the goods delivered and/or activities/services performed are in compliance with applicable law.

4.2 If within one (1) year after approval by WWF INTERNATIONAL, faults in the goods delivered (including, but not limited to, material and manufacturing faults in the materials used by the counterparty not provided by WWF INTERNATIONAL) or shortcomings in the activities/services performed are observed, then the counterparty must either repair/replace the goods or remedy the fault/shortcoming, at its own cost, without prejudice to WWF INTERNATIONAL's entitlement to reimbursement of damages.

4.3 The warranty will not extend to less than the remedying of all faults arising during the agreed warranty period, with the exception of those resulting from normal wear and tears or obsolescence, immediately and in full, following notification to the counterparty, at no cost. The warranty does not limit WWF INTERNATIONAL's entitlement to compensation for damages.

4.4 The warranty period will commence on the day on which the goods are actually put into use by WWF INTERNATIONAL.

4.5 In the event of repair or replacement during the warranty period, the warranty period will be deemed to have restarted from the date of repair or replacement.

Article 5. Force majeure

5.1 In the event of a temporary or permanent state of force majeure on the part of the counterparty, WWF INTERNATIONAL is temporarily or permanently discharged from the obligations under the agreement, and WWF INTERNATIONAL is also entitled to consider the agreement as dissolved. In that case, the counterparty is not entitled to compensation of damages.

5.2 For the purposes of this agreement, force majeure is defined as force majeure within the definition of the Swiss Civil Code. In any event, this definition does not include the non-fulfilment or late fulfilment by a third party of its obligations towards the counterparty.

5.3 In the event of a temporary state of force majeure on the part of WWF INTERNATIONAL, WWF INTERNATIONAL is authorized to extend the terms within which the agreement is to be performed by the period in which the temporary state of force majeure is in effect.

Article 6. Payment

6.1 Payment by WWF INTERNATIONAL will be made within thirty (30) days after acceptance or approval of the goods and/or services and/or activities or, if the date of receipt of the counterparty's invoice is after that thirty day period, within thirty (30) days after that date.

6.2 WWF INTERNATIONAL is at all times authorized to deduct claims of WWF INTERNATIONAL against the counterparty from the counterparty's claims.

6.3 If the counterparty assigns or pledges its claim against WWF INTERNATIONAL to a third party, WWF INTERNATIONAL must be notified thereof by means of a registered letter, failing which WWF INTERNATIONAL may settle this claim by payment to the counterparty despite the assignment or pledge. In such cases, the counterparty will indemnify WWF INTERNATIONAL from any actions of that third party.

6.4 Unless it has been determined otherwise in the agreement, the counterparty is not entitled to charge price-increasing factors which have arisen after the issue of the quote or the contracting of the agreement to WWF INTERNATIONAL.

6.5 The counterparty can only charge price increases because of additional work if WWF INTERNATIONAL has consented in writing to the performance of that additional work at the price in question.

Article 7. Liability

7.1 If the counterparty remains partly or fully in default of the fulfilment of its obligations under the agreement, WWF INTERNATIONAL is authorized to either suspend the fulfilment of its obligations under the agreement or to consider the agreement dissolved, at the choice of WWF INTERNATIONAL. In either case, WWF INTERNATIONAL is authorized to charge all damages to the counterparty.

7.2 In the situation referred to in article 7.1, WWF INTERNATIONAL may assign the further performance of the agreement to a third party, at the counterparty's expense.

7.3 In the event of non-fulfilment by the counterparty of one or more of its obligations under the agreement, WWF INTERNATIONAL is authorized to charge extrajudicial costs to the counterparty if WWF INTERNATIONAL is obliged to charge a third party with the handling of the matter.

7.4 The counterparty indemnifies WWF INTERNATIONAL in the broadest sense of the word for all damages or damages claims (including, but not limited to the tax authorities based on any alleged employment contract between the parties) relating to and/or resulting from an agreement with the counterparty, excepting where WWF INTERNATIONAL can be held liable on the basis of the provisions of the present article.

7.5 Unless agreed otherwise in writing, WWF INTERNATIONAL cannot be held liable for any damages relating to and/or resulting from an agreement with the counterparty, unless these damages are the direct consequence of intent or gross negligence on the part of WWF INTERNATIONAL and these damages are attributable to WWF INTERNATIONAL pursuant to the law.

7.6 Under no circumstances is WWF INTERNATIONAL liable for damages and/or costs of any nature and/or amount whatsoever that are in any way related to or result from actions, omissions, errors and/or the quality of the work of third parties that are engaged by WWF INTERNATIONAL in the performance of the agreement, even in the event of intent or gross negligence on the part of these third parties.

7.7 If and insofar as – despite the provisions of the present article – it should turn out that WWF INTERNATIONAL bears any liability under any title whatsoever, this liability is at all times limited to the contractual interest (per year) of the contract in question, or at least to the amount paid out by WWF INTERNATIONAL's liability insurance, in either case up to a maximum of

250.000, - Swiss francs.

7.8 Every claim of the counterparty against WWF INTERNATIONAL expires one (1) year after the termination and/or completion of the performance of the agreement to which the claim pertains, unless the fact on which the legal claim is based could not have been observed within this period, in which case the legal claim in question expires one (1) year after the moment at which the relevant fact could have or should have been observed by the counterparty.

7.9 The counterparty indemnifies WWF INTERNATIONAL against all claims of third parties in regard to the agreements implemented by WWF INTERNATIONAL, unless it becomes established at law that these claims are a consequence of intent or gross negligence of WWF INTERNATIONAL, and, moreover, the counterparty demonstrates that it is blameless in this regard.

Article 8. Intellectual Property Rights

8.1 Nothing in this agreement will entitle a Party to use any trademarks, trade names, logos or any other intellectual property rights of the other Party without the other Party's express written consent. Unless expressly provided for under the Agreement, no license or right, express or implied, is hereby conveyed or granted by WWF INTERNATIONAL to the counterparty in relation to WWF INTERNATIONALs intellectual property rights.

8.2 Unless it has been determined otherwise in this agreement, WWF INTERNATIONAL is the title holder to the materials, goods and/or services to be produced by the counterparty under the agreement on which copyrights and other intellectual or industrial property rights or similar rights could be vested. The counterparty undertakes the obligation to perform any juristic acts necessary for any transfer to WWF INTERNATIONAL of copyrights and other rights of intellectual or industrial property or similar rights.

8.3 In any event, the counterparty indemnifies WWF INTERNATIONAL from all claims of third parties resulting from and/or relating to the materials, goods and/or services provided to WWF INTERNATIONAL on which copyrights and other rights of intellectual or industrial property or similar rights are vested.

Article 9. Duration of contract

9.1 Unless it has been determined otherwise between the parties, agreements are entered into for a one-year term (Term). The agreement shall be renewable at the end of the current Term for a successive 3 year term unless either party gives written notice of its intention not to renew 3 months before expiration of the current Term.

9.2 Unless it has been determined otherwise between the parties, the agreement must be terminated by registered letter. Upon termination of the agreement, both parties will observe a notice period of three (3) months.

9.3 Either party is authorized to dissolve the agreement (in whole or in part) without any notice of default or judicial intervention being required, with immediate effect, by means of registered letter to the counterparty, if:

a. the counterparty does not fulfil/has not fulfilled one or more of its obligations under the agreement and, after being notified by demand letter, has still failed to do so two (2) weeks after the demand or is still acting in violation of one

or more provisions of the agreement and, after being notified by demand letter, has not desisted its violation of one or more of the provisions of the agreement within five (5) business days;

b. the counterparty is declared bankrupt, applies for suspension of payments, is placed under conservatorship, changes

its business activities or undergoes a change of actual control;

c. the counterparty's situation is such that due to insolvency, prejudgment conservatory attachment is laid on its moveable and/or immoveable property or any portion thereof, and this attachment is not lifted within fourteen (14) days;

d. a situation arises under which, in consideration of the damages or impending damages, a party cannot be required to allow the agreement to continue. This basis will arise for WWF INTERNATIONAL primarily, but not exclusively, if because of or in relation to the agreement, such negative publicity arises that in the opinion of WWF INTERNATIONAL, it cannot be required to allow the agreement to continue (this at the sole determination of WWF

INTERNATIONAL);

e. the counterparty regularly fails to fulfill one or more of its obligations or regularly fails to do so in a timely manner and/or after the first demand.

9.4 Dissolution of the agreement pursuant to the provisions of this agreement is without prejudice to all other rights accruing to the dissolving party under this agreement and/or the Swiss Civil Code on the basis of attributable or non attributable failure, and also without prejudice to the dissolving party's option to claim compensation of damages.

Article 10. Processing of personal data

10.1 WWF INTERNATIONAL remains the controller of personal data that it needs to share with the counterparty for the purposes of the agreement between them. The counterparty and/or the third party/processor to be designated by the counterparty will have no independent authority over the personal data to be supplied by WWF INTERNATIONAL.

10.2 The counterparty and/or the third party/processor to be designated by the counterparty will only process the personal data supplied by WWF INTERNATIONAL after a written instruction of WWF INTERNATIONAL to do so, except in cases where it has been prescribed otherwise by a provision of law and/or judicial order, in which case the counterparty and/or the third party/processor engaged by the counterparty is obliged to inform WWF INTERNATIONAL immediately.

10.3 The counterparty will only engage a third party or parties as processors after obtaining the written permission of WWF INTERNATIONAL to do so.

10.4 The counterparty and/or the third party/processor to be designated by the counterparty, and WWF INTERNATIONAL will take sufficient steps (both technical and organizational) to secure the personal data in question against loss or unlawful processing. WWF INTERNATIONAL is at all times authorized to inspect the steps taken or have them inspected.

10.5 The counterparty is obliged to adhere to the confidentiality obligation as set out in the General Data Protection Regulation. The counterparty is obliged to enforce compliance by the third party/processor it engages with the provisions of article 12.3 of these General Terms and Conditions and the confidentiality obligation as set out in the General Data Protection Regulation.

10.6 If the counterparty and/or the third party/processor to be engaged by the counterparty processes the data of WWF INTERNATIONAL in another member state of the European Union (whether directly or indirectly), the counterparty and/or the third party/processor to be engaged by the counterparty will ensure that this is done in accordance with the legislation and regulations of that member state. The processor will only process the personal data of WWF INTERNATIONAL (whether directly or indirectly) in a country outside of the European Union after prior consultation with WWF INTERNATIONAL.

Article 11. Applicable law/disputes

11.1 All orders and agreements for the purchase/delivery of goods and/or the performance of services and/or activities, as well as all other agreements, are governed by Swiss law.

11.2 Any disputes between the parties arising from, resulting from and/or relating to any agreement with the counterparty will be presented to the Courts of the Canton of Geneva, insofar as this is not precluded by the provisions of law.

Article 12. Compliance with WWF International policies.

Counterparty has read, understands, and commits to, the WWF Fraud & Corruption Policy to be downloaded to be downloaded from: https://wwf.panda.org/discover/about_wwf/our_values/ and commits to act in a way consistent with WWF international's Code of Ethics attached here in and will not engage in fraudulent or corrupt acts.

Article 31. Concluding provisions

12.1 If any provision of these General Terms and Conditions proves to be not legally valid and/or loses its legal validity, this will not affect the other provisions of the General Terms and Conditions, and the parties are obliged to establish a new provision as quickly as possible, with a scope which approaches the former provision as closely as possible.

12.2 Changes to these General Terms and Conditions and the agreement are only valid if agreed in writing between the Parties.

12.3 Except in cases where a provision of law and/or judicial order dictates otherwise, both during the term of the agreement and thereafter the parties are obliged to observe confidentiality in regard to all confidential information received by them, and to in no way disclose such information and/or grant the use of it to any third party, and to only use that information for the purpose for which it was provided. For the purposes of this article, "third party" is understood to include all people working in the parties' respective organizations that do not need to be made aware of the information in question.