

## Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

*Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm các nội dung cơ bản như sau:*

### 1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu:

- Công trình: Bổ sung Module dịch vụ điện gia tăng 24/7 vào hệ thống quản trị quan hệ khách hàng (CRM) và Hệ thống chăm sóc khách hàng tự động giao tiếp trực tuyến trên internet giai đoạn 2 (Chatbot 2).
- Tên gói thầu: Gói thầu 01: Bổ sung Module dịch vụ vào hệ thống phần mềm nội bộ.
- Chủ đầu tư: Trung tâm Chăm sóc khách hàng - Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội.
- Nguồn vốn: Khấu hao cơ bản
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước qua mạng
- Phương thức lựa chọn nhà thầu: Một giai đoạn một túi hồ sơ
- Hình thức hợp đồng: Trọn gói
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 60 ngày
- Địa điểm triển khai: Trung tâm Chăm sóc khách hàng - Tổng công ty Điện lực TP Hà Nội, số 258 Võ Chí Công – Tây Hồ – Hà Nội.

### 2. Mục tiêu công việc:

#### a) Mục tiêu:

Mục tiêu của dự án nhằm đạt được các mục đích như sau:

- Bổ sung Module dịch vụ điện gia tăng 24/7 vào hệ thống quản trị quan hệ khách hàng (CRM) và Hệ thống chăm sóc khách hàng tự động giao tiếp trực tuyến trên internet giai đoạn 2 (Chatbot 2).
- Đảm bảo việc thống kê và truy xuất dữ liệu báo cáo các hoạt động trong công tác dịch vụ điện gia tăng 24/7 nhanh chóng, chính xác.

#### b) Quy mô, khối lượng dự án

- Dự án được triển khai tại Trung tâm Chăm sóc khách hàng, 258 Võ Chí Công, phường Tây Hồ, thành phố Hà Nội.
- Bổ sung Module dịch vụ điện gia tăng 24/7 vào hệ thống quản trị quan hệ khách hàng (CRM) và Hệ thống chăm sóc khách hàng tự động giao tiếp trực tuyến trên internet giai đoạn 2 (Chatbot 2) gồm các hạng mục sau:
  - + Module dịch vụ điện gia tăng CRM:
    - Xây dựng kịch bản thực hiện dịch vụ điện gia tăng.
    - Xây dựng form tạo dịch vụ điện gia tăng trên CRM.
    - Hiệu chỉnh giao diện tiếp nhận dịch vụ điện gia tăng tại Trung tâm Chăm sóc khách hàng (Chờ xử lý).
    - Xây dựng báo cáo dịch vụ điện gia tăng trên Báo cáo CRM.

- Bổ sung chức năng gọi hàm API đồng bộ yêu cầu dịch vụ điện gia tăng sang Web/App EVNHANOI và chiều ngược lại.
  - Tích hợp dịch vụ điện gia tăng trên CRM với các hệ thống: Module dịch vụ điện gia tăng trang tích hợp kd.evnhanoi.vn, ứng dụng hiện trường, Chatbot 2, Web/App EVNHANOI.
- + Module dịch vụ điện gia tăng Chatbot 2:
- Bổ sung API tiếp nhận yêu cầu dịch vụ điện gia tăng từ Chatbot 2 sang CRM, sang Module dịch vụ điện gia tăng trang KD và cập nhật kết quả xử lý từ CRM sang Chatbot 2.
  - Xây dựng kịch bản thực hiện dịch vụ điện gia tăng.
  - Xây dựng báo cáo dịch vụ điện gia tăng trên Chatbot 2.

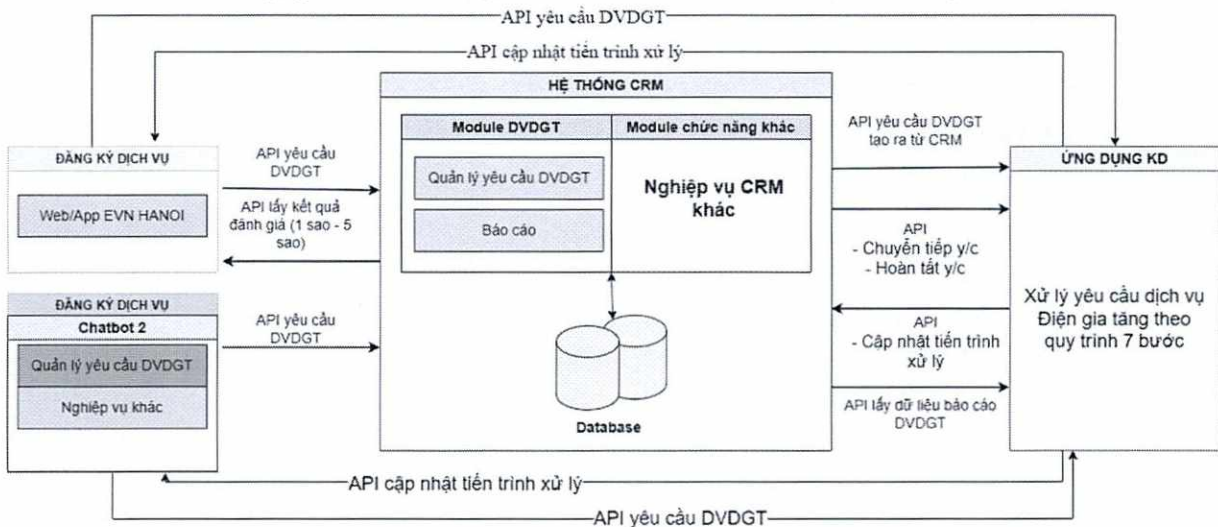
### 3. Yêu cầu kỹ thuật của gói thầu:

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với dịch vụ thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:

#### 3.1. Mô hình hệ thống

##### 3.1.2. Mô hình tổng quan

Mô hình tổng quan hệ thống được đề xuất như hình dưới đây:



Hình 1: Mô hình tổng quan hệ thống

Mô tả các khối thành phần chính, bao gồm:

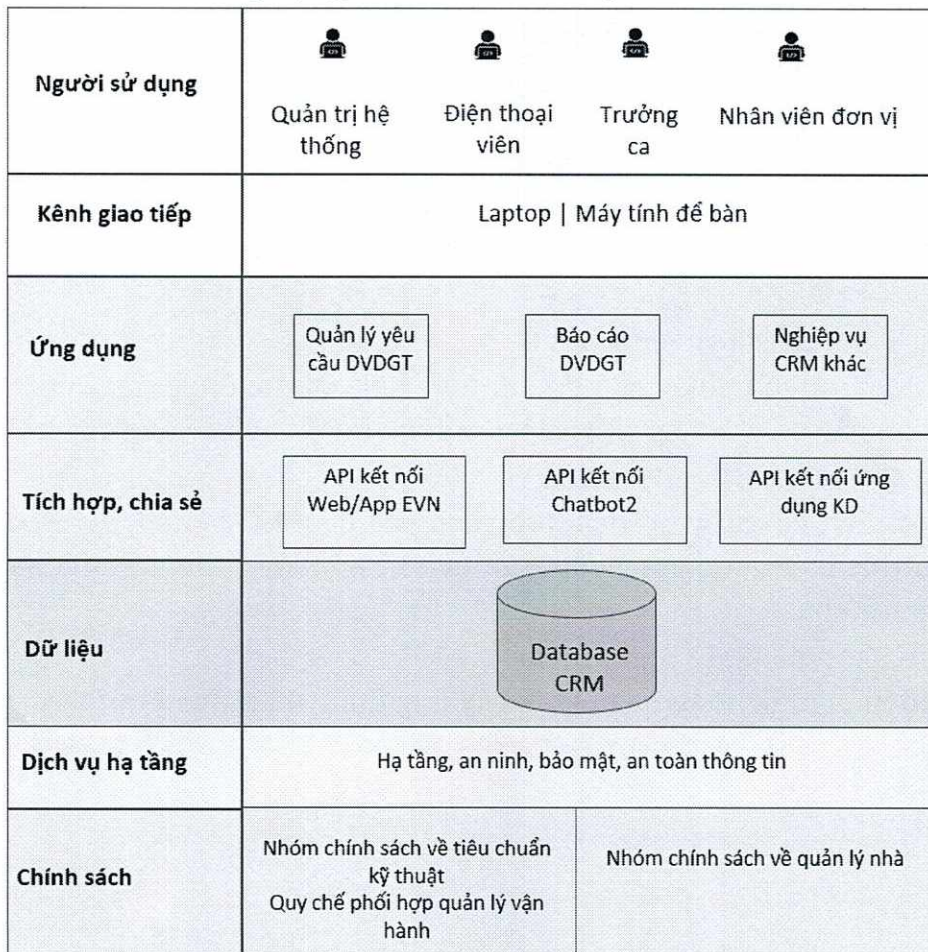
- Người dùng (Khách hàng): Điểm khởi đầu của các yêu cầu dịch vụ điện gia tăng (yêu cầu dịch vụ, yêu cầu thông tin) thông qua các kênh: Web/App EVN Hà Nội, hotline, email, chat, đơn vị điện lực hoặc hệ thống Chatbot2...
- Module DVDGT - hệ thống CRM:
  - o Bao gồm các chức năng quản lý yêu cầu DVDGT, cũng như thống kê báo cáo DVDGT.

*[Handwritten signature]*

- Module DVDGT được tích hợp trên hệ thống CRM nhằm quản lý tập trung yêu cầu DVDGT cũng như có thể theo dõi được tiến trình xử lý đối với các yêu cầu này.
- Ứng dụng KD:
  - Tiếp nhận thông tin yêu cầu dịch vụ điện gia tăng, phân công cho đơn vị xử lý, lưu trữ thông tin trong quá trình xử lý
  - Cập nhật thông tin tiến trình xử lý về TTDVKH
- Module DVDGT - Hệ thống Chatbot2: Là một hệ thống chat tự động, tiếp nhận yêu cầu DVDGT từ khách hàng và đồng bộ thông tin về module DVDGT trên hệ thống CRM cũng như đồng bộ thông tin sang hệ thống KD để phân bổ, xử lý yêu cầu.

### 3.1.3. Mô hình kiến trúc ứng dụng

Mô hình kiến trúc ứng dụng như hình dưới đây:



Hình 2: Mô hình kiến trúc ứng dụng

Mô hình kiến trúc ứng dụng của module dịch vụ điện gia tăng được thiết kế theo kiến trúc đa tầng, tách biệt giao diện người sử dụng với nghiệp vụ và tầng lưu trữ thông tin. Kiến trúc cho phép dễ dàng nâng cấp, giảm chi phí triển khai và vận hành hệ thống.



**a) Người dùng cuối**

Là các đối tượng người dùng tham gia tương tác với hệ thống bao gồm:

- Quản trị hệ thống: là đối tượng quản lý toàn bộ hệ thống, cấu hình hệ thống. Quản lý hệ thống thực hiện công tác quản lý và hỗ trợ hệ thống đối với các cấp người dùng trên hệ thống;
- Điện thoại viên: Là người tiếp nhận yêu cầu dịch vụ điện gia tăng và lập phiếu trên hệ thống CRM
- Trưởng ca: Là người quản lý điều phối đối với các yêu cầu dịch vụ điện gia tăng trên hệ thống CRM
- Nhân viên đơn vị điện lực: là người tiếp nhận yêu cầu dịch vụ điện gia tăng và lập phiếu trên hệ thống CRM

**b) Kênh giao tiếp**

Là các phương tiện mà người dùng cuối dùng để có thể sử dụng hệ thống bao gồm các thiết bị máy tính như laptop, máy tính để bàn; trình duyệt Web (các trình duyệt Web cơ bản như Chrome, Firefox, Safari, Microsoft Edge, ...).

**c) Ứng dụng**

Là vùng phát triển các ứng dụng chính. Các quy tắc nghiệp vụ sẽ quyết định cách ứng dụng hoạt động, kết nối người dùng tới các dữ liệu trong hệ thống. Các chức năng sẽ gắn với các quy tắc thực hiện nghiệp vụ hàng ngày, có thể là một hoặc một loạt các thao tác nghiệp vụ.

**d) Tầng tích hợp chia sẻ**

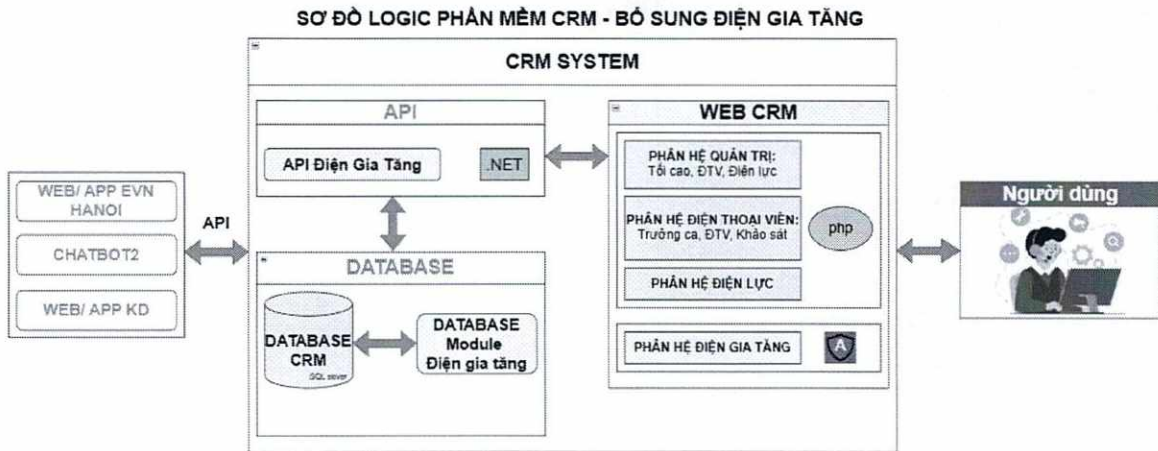
Là tầng định nghĩa các phương thức kết nối, tích hợp hoặc chia sẻ dữ liệu với hệ thống khác để phục vụ chia sẻ hoặc đồng bộ thông tin giữa các hệ thống.

**e) Cơ sở dữ liệu (Database)**

Các dịch vụ xử lý dữ liệu được cung cấp bởi hệ thống CSDL có cấu trúc hoặc phi cấu trúc hay được cung cấp trực tiếp từ hệ thống file trên đĩa hay trên phương tiện lưu trữ khác.

**3.1.4. Kiến trúc logic phần mềm**

Mô hình logic tổng quan khối các ứng dụng như hình dưới đây:



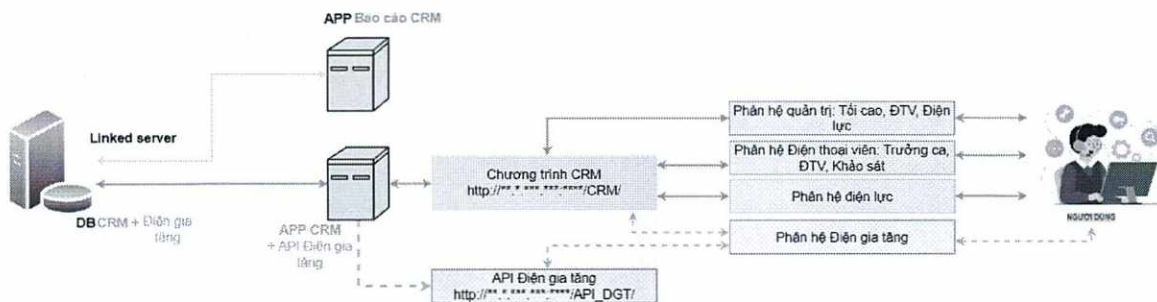
*Hình 3: Kiến trúc logic phần mềm*

Mô hình logic hệ thống bao gồm 3 khối chính:

- Khối người dùng: Là các đối tượng người dùng tham gia tương tác với hệ thống bao gồm quản trị hệ thống, điện thoại viên, trưởng ca, nhân viên đơn vị điện lực.
- Khối hệ thống CRM: Bổ sung module dịch vụ điện gia tăng và các API kết nối tới hệ thống Chatbot2, ứng dụng KD, web/app EVNHANOI
- Khối cơ sở dữ liệu: bao gồm các dịch vụ xử lý dữ liệu có cấu trúc hoặc phi cấu trúc hay được cung cấp trực tiếp từ hệ thống file trên đĩa hay trên phương tiện lưu trữ khác

### 3.1.5. Mô hình triển khai hệ thống

Mô hình triển khai module dịch vụ điện gia tăng như hình dưới đây:



*Hình 4: Mô hình kiến trúc vật lý*

Mô hình triển khai module dịch vụ điện gia tăng cụ thể như sau:

- Triển khai CSDL trên máy chủ.
- Triển khai hệ thống phần mềm kết nối với CSDL.
- Triển khai tích hợp thông tin với các hệ thống web/app EVNHANOI, ứng dụng KD, Chatbot2.

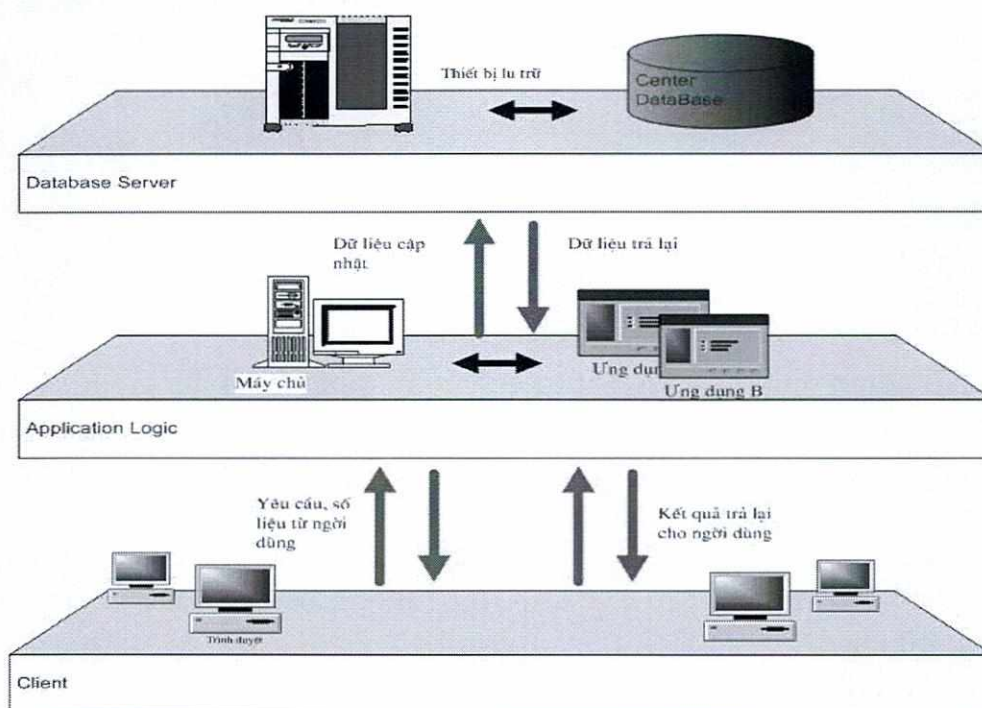
Tiến hành cấu hình và đấu nối các hệ thống. Thiết lập các tham số và cấu hình cần thiết cho hệ thống hoạt động.

### 3.2. Giải pháp về công nghệ, hạ tầng cho việc bổ sung module dịch vụ điện gia tăng vào hệ thống CRM

#### 3.2.2. Kiến trúc phần mềm

Sử dụng kiến trúc 3 lớp

MÔ HÌNH 3 LỚP - CLIENT SERVER STRUCTURE THREE LEVES



Hình 5: Mô hình kiến trúc Module CRM

Với mô hình ứng dụng này, phần mềm ứng dụng và dữ liệu tác nghiệp của hệ thống được tổ chức tập trung trên các máy chủ. Người sử dụng không cần cài đặt ứng dụng trên các máy trạm của mình mà chỉ cần kết nối tới hệ thống máy chủ qua hệ thống mạng LAN / WAN / Internet và sử dụng các chức năng của phần mềm thông qua trình duyệt web máy trạm.

#### ➤ Kiến trúc ứng dụng 3 lớp:

- Lớp Clients (Presentation): gửi yêu cầu, nhận và hiển thị các kết quả từ lớp WebServer.
- Lớp xử lý (Business Processing): nhận các yêu cầu từ phía Client, phân tích và xử lý các yêu cầu của phía Client, sau đó gửi các yêu cầu đến lớp DataBase để truy xuất số liệu hay cập nhật số liệu, nhận lại các kết quả từ Data Access và gửi các kết quả đó cho phía Client.
- DataBase (Data Access): thực hiện quản trị dữ liệu tác nghiệp của toàn bộ hệ thống, tiếp nhận các yêu cầu từ lớp Business Processing, xử lý dữ liệu trên CSDL và trả lại kết quả cho lớp Business Processing.
- Người sử dụng gửi các thông tin dữ liệu hoặc các yêu cầu thực hiện đến ứng dụng, các thông tin này được gửi đến phần máy chủ qua HTTP Server. Tại máy

*Handwritten signature*

chủ các yêu cầu này được xử lý bởi thành phần Application Server và kết quả được trả lại người dùng dưới các trang web. Quá trình xử lý của Application Server có thể kết nối đến thành phần Database hoặc sử dụng các Services để trao đổi thông tin.

➤ **Ưu điểm của mô hình kiến trúc:**

- Việc xử lý của ứng dụng và xử lý CSDL đều được thực hiện trên máy chủ, và ứng dụng chỉ được triển khai ngay tại đó, các máy phía client tham gia chỉ sử dụng các trình duyệt web sẵn có của hệ điều hành để sử dụng ứng dụng mà không cần cài đặt bất cứ phần mềm đi kèm nào nữa cho nên hạn chế tối đa việc cài đặt ứng dụng trên các máy lẻ, việc nâng cấp và sửa lỗi được thực hiện một cách dễ dàng ngay tại máy chủ, các vấn đề an ninh và an toàn dữ liệu được triển khai ngay tại hệ thống máy chủ.
- Tách biệt phân giao diện người dùng và trình diễn ra khỏi phần nghiệp vụ của ứng dụng, rút ngắn thời gian phát triển và kiểm tra ứng dụng.
- Nâng cao hiệu năng mạng đạt được thông qua việc phân đoạn xử lý.
- Giảm chi phí triển khai hệ thống.

### 3.2.3. Công nghệ sử dụng

Sử dụng ngôn ngữ C# là ngôn ngữ lập trình bậc trung được phát triển vào năm 2000 bởi Microsoft. C# được xây dựng dựa trên ngôn ngữ C và C++ nhưng dễ sử dụng hơn nhờ những bộ thư viện rộng lớn để thực hiện các các vụ khác nhau.

➤ **Ưu điểm:**

- Được hỗ trợ mạnh mẽ từ Microsoft, dễ dàng tích hợp với các giải pháp của Microsoft.
- Là ngôn ngữ lập trình thuần hướng đối tượng.
- Cho sử dụng lập trình cho Windows, và các sản phẩm trong hệ sinh thái Microsoft.
- Tương tác tốt với các hệ quản trị CSDL, đặc biệt SQL Server
- Thư viện .Net nhẹ nhàng, dễ cài đặt, miễn phí.
- IDE Visual Studio mạnh mẽ, tiện lợi, hỗ trợ debug, build dễ dàng tiện lợi.

Sử dụng cơ sở dữ liệu SQL Server, kế thừa cơ sở dữ liệu của hệ thống CRM đang sử dụng tại TTCCKH.

### 3.2.4. Hạ tầng máy chủ

Các Module chức năng được xây dựng và cài đặt bổ sung trên hệ thống CRM và hệ thống Chatbot2 không làm thay đổi mô hình thiết kế và tài nguyên hạ tầng máy chủ đang sử dụng của các hệ thống.

## 3.3. Giải pháp về công nghệ, hạ tầng cho việc bổ sung module dịch vụ điện gia tăng vào hệ thống Chatbot2

### 3.3.2. Giải pháp về cấu hình phần cứng và giải pháp

Hệ thống Chatbot 2 được thiết kế để chạy được cả trên nền tảng máy chủ vật lý và nền tảng ảo hóa (sử dụng VM WARE, HyperV, Linux KVM) do Công ty Công nghệ

Thông tin Điện lực Hà Nội (X1) cung cấp. Quy hoạch tài nguyên phần cứng và phân phối tài nguyên tuân theo các nguyên tắc sau:

- Tài nguyên hệ thống sử dụng không vượt quá khả năng đáp ứng của thiết bị như sau:
  - ✓ Bộ vi xử lý/CPU: 80%;
  - ✓ Bộ nhớ/Memory: 80%;
  - ✓ Lưu trữ: 70%.

Hệ thống Chatbot2 sẽ sử dụng lượng tài nguyên như sau cho 2000 phiên chat đồng thời, thời gian lưu trữ log và báo cáo là 03 năm:

STT	Tên VM	RAM(GB)	CPU	DISK(GB)	Số Lượng VM	Tổng RAM(GB)	Tổng CPU	Tổng Disk(GB)
Production (dành cho 2000 concurrent chat session)								
1	Service public (public*.chatbot.vn)	32	6	432	2	64	12	864
2	Service for Chatbot (model*.chatbot.vn)	64	16	632	2	128	32	1264
4	database (db*.chatbot.vn)	24	8	730	2	48	16	1460
Tổng tài nguyên Sử dụng						240	60	3588

Hệ thống Chatbot sử dụng công nghệ mới để chạy các model AI xử lý NLU và xử lý kịch bản hội thoại, vì vậy yêu cầu phải chạy trên nền tảng phần cứng là chip Intel 64 bit (có hỗ trợ Intel kernel math lib) – hệ điều hành Centos/Redhat phiên bản 7.9 trở lên.

**Lưu ý:** Các bộ vi xử lý Intel có hỗ trợ Intel kernel math lib phải hỗ trợ các tập lệnh tối thiểu sau: avx, avx2;

**Khuyến nghị hỗ trợ thêm được các tập lệnh sau:** avx512f avx512dq rdseed adx smap avx512ifma clflushopt clwb avx512cd sha\_ni avx512bw avx512vl xsaveopt xsavec xgetbv1 arat avx512vbmi umip pku ospke avx512\_vbmi2 gfni vaes vpclmulqdq avx512\_vnni avx512\_bitalg avx512\_vpopcntdq movdiri movdir64b

- **Cấp máy chủ WEBAPP-Public.**

Được sử dụng để cài đặt các module botstation và phân hệ webapp, web quản trị. Cấu hình của 1 VM được tính toán như sau:

Service public (webapp-public*.chatbot.vn)						
Service public (webapp-public*.chatbot.vn); Triển khai web public trong miền DMZ; Triển khai module Botstation, tích hợp với các kênh chat: Zalo, Facebook, web, app. Loadbalancer + Web Application public DMZ				User	password	
Number of VM/Server			2	root	*****	
CPU	(Speed=1 Ghz)	(Thread=2)	6	chatbot	*****	
RAM (GB)			32	appgw	*****	
VG/disk	Partition type	VG	LV	Mounting point	Size (GB)	Total (GB)
/dev/sda1	primary 256 MB			/boot	1	432
/dev/sda2	primary -100GB	vg_system	lv_root	/	50	
		vg_system	lv_home	/home	4	
		vg_system	lv_opt	/opt	2	
		vg_system	lv_var	/var	8	
		vg_system	lv_var_log	/var/log	4	
		vg_system	lv_usr	/usr	6	
vg_system			reservation (future extension)	25		
/dev/sda3	extention -332GB					
/dev/sda4		vg_swap	lv_swap	swap	32	
/dev/sda5		vg_app	lv_docker	/app	300	
Networking						
Interface	IP	Mask	GW	DNS	zone	
eth0	192.168.1.x	255.255.255.0	192.168.1.x	8.8.8.8	DMZ	service

- **Cấp máy chủ APP & Bot.**

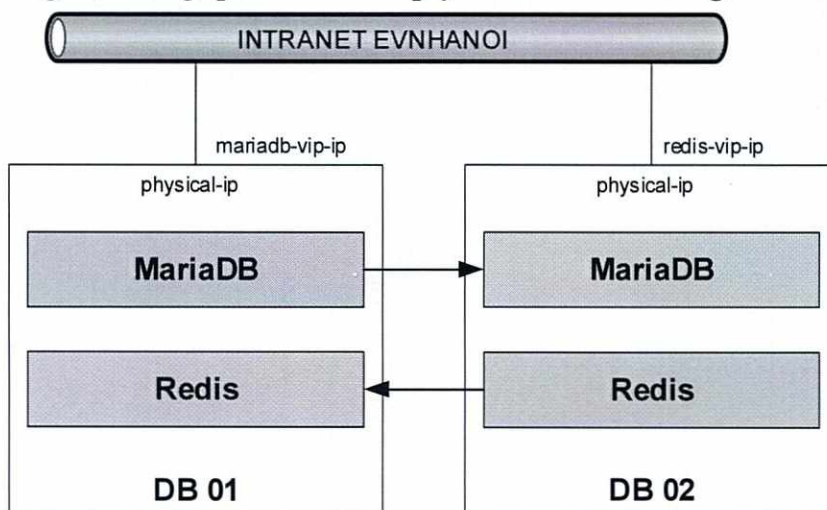
Được sử dụng để cài đặt Lỗi chatbot (NLP, NLU), API Gateway và các ứng dụng phụ trợ khác (Action Server);

Cấu hình máy chủ dành cho App & Bot được sizing như sau:

Service for Chatbot (api&bot*.chatbot.vn)							
Service for Web (api&bot*.chatbot.vn)				User	password		
Triển khai Chatbot Model							
Number of VM/Server				2	root	*****	
CPU	(Speed=1 Ghz)	(Thread=2)	16	chatbot	*****		
RAM (GB)			64	appgw	*****		
VG/disk	Partition type	VG	LV	Mounting point	Size (GB)	Total (GB)	
/dev/sda1	primary 256 MB			/boot	1	632	
/dev/sda2	primary -100GB	vg_system	lv_root	/	50		
		vg_system	lv_home	/home	4		
		vg_system	lv_opt	/opt	2		
		vg_system	lv_var	/var	8		
		vg_system	lv_var_log	/var/log	4		
		vg_system	lv_usr	/usr	6		
		vg_system		reservation (future extension)	25		
/dev/sda3							
/dev/sda4	extention -532GB	vg_swap	lv_swap	swap	32		
/dev/sda5		vg_app	lv_app	/app	500		
<b>Networking</b>							
Interface	IP	Mask	GW	DNS	zone		
eth0	192.168.2.x	255.255.255.0	192.168.2.x		Intranet	service	

- **Database và Storage.**

Cặp máy chủ Cơ sở dữ liệu của hệ thống sử dụng Maria DB phiên bản 10.5.x; được cài đặt theo cơ chế active standby, máy chủ Master sẽ đảm nhận việc xử lý dữ liệu và đồng bộ sang máy chủ Slaver; Cluster DB sẽ đảm bảo việc gán địa chỉ IP VIP cho máy chủ Master; Các Ứng dụng trong hệ thống chatbot2 sẽ được kết nối vào DB thông qua IP VIP; Ngoài MariaDB, Cặp máy chủ này còn được sử dụng để cài đặt Redis Server nhằm cung cấp cơ sở dữ liệu trên bộ nhớ cho các ứng dụng như Tracker, Lock Store của lõi chatbot; Redis được cài đặt dưới dạng active/standby, Database Redis được đồng bộ thông qua cơ chế Replcation của Redis giữa 02 máy chủ



Hình 6. Mô hình phân phối dự phòng các DB trên cặp máy chủ DB

*[Handwritten signature]*

Cấu hình chi tiết của cặp máy chủ Database được sizing như sau:

database (db*.chatbot.vn)							
database (db*.chatbot.vn); Triển khai Mariadb 10.5.x				User	password		
Number of VM/Server				2	root	*****	
CPU	(Speed=1 Ghz)	(Thread=2)	8	chatbot	*****		
RAM (GB)			24	mysql	*****		
VG/disk	Partition type	VG	LV	Mounting point	Size (GB)	Total (GB)	
/dev/sda1	primary 256 MB			/boot	1	730	
/dev/sda2	primary -130GB	vg_system	lv_root	/	50		
		vg_system	lv_home	/home	4		
		vg_system	lv_opt	/opt	2		
		vg_system	lv_var	/var	32		
		vg_system	lv_var_log	/var/log	4		
		vg_system	lv_usr	/usr	6		
		vg_system		reservation (future extension)	31		
/dev/sda3							
/dev/sda4	extention -100GB	vg_swap	lv_swap	swap	32		
/dev/sda5		n/a	no	/var/lib/mysql	68		
/dev/sdb	primary -300GB	n/a	no	/app/data/mysqldata	300		
/dev/sdc	primary -100GB	n/a	no	/app/data/mysqlindex	100		
/dev/sde	primary -100GB	n/a	no	/app/data/mysqbackup	100		
<b>Networking</b>							
Interface	IP	Mask	GW	DNS	zone		
eth0	192.168.2.x	255.255.255.0	192.168.2.x		Intranet	service	
eth1	192.168.3.x	255.255.255.0			Intranet	heartbeat	

### 3.3.3. Yêu cầu môi trường sử dụng (Hệ điều hành)

- Centos 7.9 64 bit;

### 3.3.4. Yêu cầu về ngôn ngữ lập trình

- Java 1.8 trở lên
- Python 3.7 trở lên

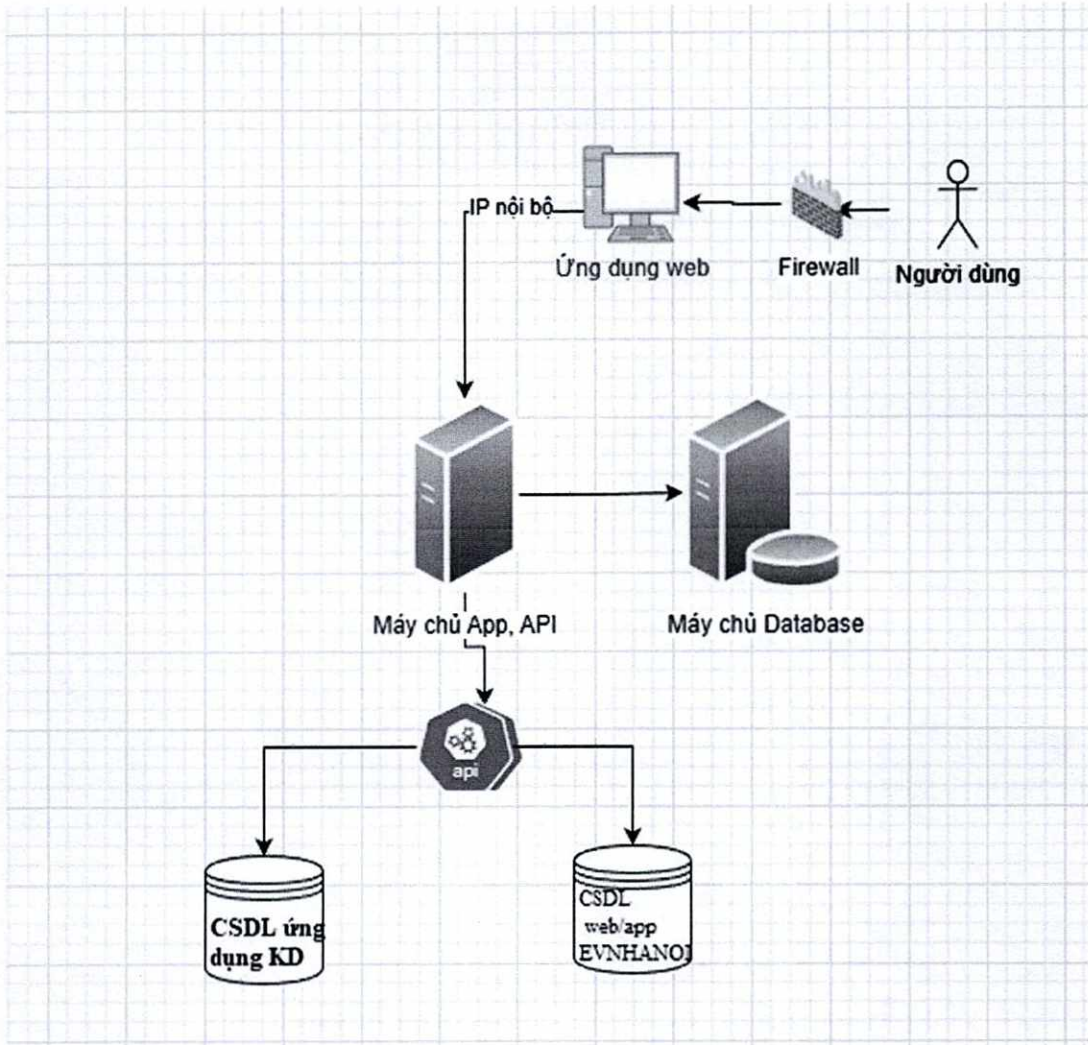
### 3.3.5. Yêu cầu về cơ sở dữ liệu

Phần mềm hỗ trợ các hệ thống CSDL:

- Oracle 12c trở lên hoặc MariaDB 10.5 trở lên
- Redis phiên bản 6.2 trở lên;

### 3.4. Giải pháp giao tiếp, tích hợp với các hệ thống khác

Hệ thống phần mềm quản lý sẽ giao tiếp/ tích hợp với các hệ thống đang sử dụng tại EVNHANOI gồm: hệ thống ứng dụng KD, hệ thống Web/App EVNHANOI.



Hình 7. Mô hình giao tiếp, tích hợp với hệ thống khác

- Tích hợp với hệ thống: Hệ thống ứng dụng KD, Hệ thống Web/App EVNHANOI.
- Giải pháp và cơ chế tích hợp: Tích hợp qua API đảm bảo ATTT theo đúng quy định, hướng dẫn của EVN (văn bản số 1290/QĐ-EVN và 555/EVN-VTCNTT).

### 3.5. Yêu cầu chức năng:

#### 3.5.2.1. Hệ thống CRM:

#### 3.5.2.2. Hệ thống Chatbot2

TT	Chức năng	Mô tả	Tính chất	Website	Ghi chú
I	<b>Hệ thống CRM</b>				
1	Quản lý yêu cầu dịch vụ điện gia tăng				

*Handwritten signature*

TT	Chức năng	Mô tả	Tính chất	Website	Ghi chú
1.1	Quản lý danh sách yêu cầu dịch vụ điện gia tăng	Cho phép người dùng quản lý danh sách các yêu cầu theo tình trạng xử lý.	Xây dựng mới	✓	
1.2	Tạo phiếu yêu cầu	Tạo phiếu yêu cầu cần nhập đầy đủ thông tin: - Bắt buộc: + Tên người yêu cầu + Số điện thoại liên hệ + Tên khách hàng + Địa chỉ dùng điện + Tỉnh thành phố + Phường xã + Loại yêu cầu dịch vụ - Không bắt buộc: + Email liên hệ + Chức vụ + Đại diện cho + Mã khách hàng + Số điện thoại + Mã số thuế + Tài khoản ngân hàng + Nội dung yêu cầu + Ghi chú	Xây dựng mới	✓	
1.3	Tìm kiếm yêu cầu	Tìm kiếm theo các tiêu chí: + Từ ngày – Đến ngày (ngày yêu cầu) + Loại dịch vụ + Mã yêu cầu + Trạng thái + Đơn vị xử lý + Người thực hiện + Mã khách hàng + Đánh giá xử lý	Xây dựng mới	✓	
1.4	Xuất excel	Xuất excel danh sách yêu cầu	Xây dựng mới	✓	

TT	Chức năng	Mô tả	Tính chất	Website	Ghi chú
1.5	Làm mới	Làm mới tiêu chí tìm kiếm	Xây dựng mới	✓	
1.6	Xem chi tiết yêu cầu	Xem thông tin chi tiết của yêu cầu	Xây dựng mới	✓	
1.7	Chỉnh sửa thông tin yêu cầu	Chỉnh sửa thông tin của yêu cầu	Xây dựng mới	✓	
1.8	Chuyển tiếp	Chuyển yêu cầu về công ty điện lực thành viên	Xây dựng mới	✓	
1.9	Hoàn tất	Hoàn tất yêu cầu	Xây dựng mới	✓	
2	Quản lý cấu hình SLA				
2.1	Thêm mới	Thêm mới cấu hình SLA	Xây dựng mới	✓	
2.2	Danh sách	Danh sách cấu hình SLA	Xây dựng mới	✓	
2.3	Xem chi tiết	Xem thông tin chi tiết của cấu hình SLA	Xây dựng mới	✓	
2.4	Chỉnh sửa	Chỉnh sửa thông tin chi tiết của cấu hình SLA	Xây dựng mới		
2.5	Khóa/mở	Khóa/mở trạng thái hoạt động của cấu hình	Xây dựng mới	✓	

TT	Chức năng	Mô tả	Tính chất	Website	Ghi chú
2.6	Xóa	Xóa cấu hình	Xây dựng mới	✓	
3	Quản lý loại yêu cầu dịch vụ điện gia tăng				
3.1	Thêm mới	Thêm mới Loại yêu cầu dịch vụ điện gia tăng	Xây dựng mới	✓	
3.2	Danh sách	Danh sách Loại yêu cầu dịch vụ điện gia tăng	Xây dựng mới	✓	
3.3	Xem chi tiết	Xem thông tin chi tiết của Loại yêu cầu dịch vụ điện gia tăng	Xây dựng mới	✓	
3.4	Chỉnh sửa	Chỉnh sửa thông tin chi tiết của Loại yêu cầu dịch vụ điện gia tăng	Xây dựng mới		
3.5	Khóa/mở	Khóa/mở trạng thái hoạt động của danh mục	Xây dựng mới	✓	
3.6	Xóa	Xóa danh mục	Xây dựng mới	✓	
4	Kết nối hệ thống				
4.1	API nhận thông tin đồng bộ DVDGT, mở trên hệ thống CRM để nhận thông tin đồng bộ DVDGT từ web/app EVNHANOI và Chatbot2				
4.2	API nhận thông tin xử lý tiến trình				

TT	Chức năng	Mô tả	Tính chất	Website	Ghi chú
4.3	API nhận thông tin đồng bộ DVDGT, mở trên hệ thống KD để nhận thông tin đồng bộ DVDGT từ CRM				
4.4	API chuyển tiếp yêu cầu				
4.5	API hoàn tất yêu cầu				
4.6	API lấy kết quả đánh giá				
5	Các báo cáo				
5.1	Xem Báo cáo thống kê theo yêu cầu dịch vụ	Xem Báo cáo thống kê theo yêu cầu dịch vụ	Xây dựng mới	✓	
5.2	Xem Báo cáo thống kê yêu cầu dịch vụ theo đơn vị	Xem Báo cáo thống kê yêu cầu dịch vụ theo đơn vị	Xây dựng mới	✓	
5.3	Xem Báo cáo thống kê chi phí giải quyết dịch vụ điện gia tăng	Xem Báo cáo thống kê chi phí giải quyết dịch vụ điện gia tăng	Xây dựng mới	✓	
5.4	Xem Báo cáo thống kê chi tiết kết quả giải quyết dịch vụ điện gia tăng 24/7	Xem Báo cáo thống kê chi tiết kết quả giải quyết dịch vụ điện gia tăng 24/7	Xây dựng mới	✓	
<b>II</b>	<b>Hệ thống Chatbot 2</b>				
1	Quản lý Ý định cho dịch vụ điện gia tăng.	Cho phép thêm, sửa, xóa ý định, câu hỏi dịch vụ điện gia tăng phù hợp với các loại dịch vụ điện gia tăng triển khai tại EVNHANOI (văn bản số 8961/EVNHANOI-KD ngày 12/9/2025).	Xây dựng mới	✓	
2	Quản lý Ngữ cảnh cho dịch vụ điện gia tăng.	Cho phép thêm, sửa, xóa đào tạo ngữ cảnh dịch vụ điện gia tăng phù hợp với các loại dịch vụ điện gia tăng triển khai tại EVNHANOI (văn bản số	Xây dựng mới	✓	

TT	Chức năng	Mô tả	Tính chất	Website	Ghi chú
		8961/EVNHANOI-KD ngày 12/9/2025).			
3	API giao tiếp CRM các dịch vụ điện gia tăng EVNHANOI	Bổ sung API giao tiếp CRM để CRM lấy thông tin yêu cầu dịch vụ điện gia tăng theo các loại dịch vụ được triển khai tại EVNHANOI (văn bản số 8961/EVNHANOI-KD ngày 12/9/2025)	Xây dựng mới	✓	
4	Xây dựng tiến trình đồng bộ trạng thái tiến độ thực hiện các dịch vụ điện gia tăng	Xây dựng tiến trình đồng bộ trạng thái tiến độ thực hiện các dịch vụ điện gia tăng	Xây dựng mới	✓	
5	Kịch bản gửi thông báo tự động đến khách hàng	Xây dựng kịch bản gửi thông báo tự động đến khách hàng (kênh Facebook Messenger) ngay sau khi khách hàng gửi yêu cầu thành công. Xây dựng kịch bản gửi thông tin tiến độ giải quyết khi khách hàng thực hiện tra cứu (Yêu cầu của khách hàng đang trong quá trình xử lý hoặc đã hoàn thành dịch vụ)	Xây dựng mới	✓	
6	Báo cáo thống kê đăng ký dịch vụ điện gia tăng	Báo cáo về việc đăng ký dịch vụ điện gia tăng của khách hàng qua chatbot	Xây dựng mới	✓	
7	Báo cáo thống kê lịch sử gửi thông báo đến khách hàng	Báo cáo thống kê lịch sử gửi thông báo đến khách hàng	Xây dựng mới	✓	

### 3.6. Biện pháp thi công:

#### 3.6.1. Công tác chuẩn bị trước khi thi công

- Khảo sát các hệ thống CRM, Chatbot 2.
- Khảo sát hạ tầng network, firewall.
- Đề trình phương án, kế hoạch thi công.

#### 3.6.2. Yêu cầu trong quá trình thi công

- Khảo sát hiện trạng để xác định phạm vi thực hiện: Sử dụng hạ tầng máy chủ ảo hóa hiện có (cấu hình máy chủ, tài nguyên sử dụng, cơ sở dữ liệu, mã nguồn, khả năng đáp ứng phát triển module...).
- Quy hoạch, thiết kế kiến trúc hệ thống một cách chi tiết trước khi triển khai, mô hình hệ thống (vật lý và Logic).
- Liệt kê các lệnh, cấu hình tác động lên hệ thống.
- Đánh giá rủi ro và biện pháp phòng ngừa ở mỗi bước thực hiện.
- Bảng kế hoạch thực hiện chi tiết, gồm các nội dung: Hạng mục thi công, ngày giờ bắt đầu, ngày giờ kết thúc, rủi ro, phạm vi ảnh hưởng, biện pháp phòng ngừa, người thi công, người giám sát,... Trong đó, các công việc thực hiện lắp đặt, cấu hình có tác động đến hệ thống cần tránh các ngày Trung tâm chăm sóc khách hàng có lịch công tác quan trọng. Các hạng mục có làm downtime hệ thống: thời gian thực hiện phải bắt đầu từ 22h00 và phải kết thúc trước 4h30 ngày hôm sau. Thời gian có thể thay đổi tùy theo đặc thù công việc và được các bên liên quan phê duyệt. Trong quá trình thực hiện, nếu phát hiện các rủi ro ngoài kế hoạch thì việc thực hiện phải được dừng lại để xem xét, điều chỉnh lại phương án, trình các bên liên quan phê duyệt thì mới được tiếp tục thực hiện.

### **3.6.3. Chuyển giao tài liệu sau triển khai.**

Sau quá trình chạy thử, hiệu chỉnh hệ thống, đơn vị triển khai phải tiến hành việc chuyển giao tài liệu và các kỹ năng liên quan bao gồm:

- Thiết kế và thông số cấu hình hệ thống ;
- Hướng dẫn cài đặt chi tiết ;
- Báo cáo kết quả kiểm thử ;
- Quy trình vận hành hệ thống ;
- Quy trình quản trị hệ thống ;
- Quy trình sao lưu và phục hồi hệ thống.
- Bàn giao mã nguồn (source code)

Việc chuyển giao kỹ năng phải được thực hiện dưới hình thức On-Job Training giúp các cán bộ kỹ thuật của Trung tâm chăm sóc khách hàng có cái nhìn chung nhất về việc quản trị và vận hành hệ thống.

## **3.7. Các yêu cầu phi chức năng khác**

### **3.7.1. Các yêu cầu chung**

- Giao diện thiết kế đẹp, trang nhã, ngôn ngữ hiển thị bằng tiếng Việt, dễ dàng nhận biết thương hiệu EVNHANOI, thân thiện và dễ sử dụng với người dùng, được bố trí hợp lý và đảm bảo tính mỹ thuật;
- Giao diện theo đúng hướng dẫn của EVN tại văn bản 972/QĐ-EVN ngày 29/07/2021 về hệ thống nhận diện thương hiệu của các đơn vị thành viên EVN.
- Ngôn ngữ thể hiện trên giao diện là tiếng Việt, sử dụng bảng mã chuẩn Quốc tế Unicode để mã hóa và lưu trữ dữ liệu dạng văn bản.

- Giao diện phải được thiết kế theo hướng người dùng, thân thiện và dễ sử dụng, tương thích với các trình duyệt thông dụng hiện nay
- Phần mềm xây dựng trên nền trình duyệt Web

### 3.7.2. Yêu cầu về bảo mật

- Hệ thống phải đáp ứng khả năng an toàn, bảo mật theo nhiều mức: mức mạng, mức xác thực người sử dụng, mức CSDL.
- Hỗ trợ người sử dụng trao đổi thông tin, dữ liệu với cổng trên mạng Internet theo các chuẩn về an toàn thông tin như: SSL v3.0, HTTPS.
- Có các cơ chế theo dõi, giám sát, lưu vết tất cả các hoạt động cho mỗi kênh thông tin và toàn hệ thống.
- Giải pháp nén dữ liệu đặc trưng đảm bảo tính toàn vẹn cho dữ liệu và đảm bảo tốc độ truyền tải dữ liệu nhanh cho hệ thống dữ liệu truyền lớn với các đặc trưng là văn bản.

### 3.7.3. Yêu cầu cần đáp ứng về thời gian xử lý, độ phức tạp xử lý của các chức năng phần mềm

- Đáp ứng được với lượng dữ liệu lớn, có sự truy cập đồng thời của rất nhiều tài khoản.
- Hệ thống cần đáp ứng tốt về thời gian xử lý đối với từng giao dịch, mỗi giao dịch không quá từ 3 – 5 giây, đối với các thao tác phức tạp hoặc xử lý khối lượng dữ liệu lớn thời gian có thể kéo dài hơn nhưng không quá 15s

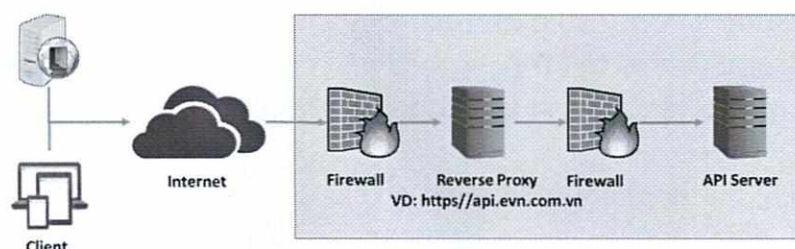
### 3.7.4. Các yêu cầu về an toàn bảo mật đối với các API

- Tuân thủ theo hướng dẫn của EVN (văn bản số 676/QĐ-EVN ngày 28/05/2025 và 5337/EVNHANOI-VTCNTT ngày 11/06/2025).

Các yêu cầu và khuyến nghị chung khi xây dựng API:

- Authentication - Các API phải được xác thực khi truy cập: ngăn chặn truy nhập ứng dụng một cách trái phép.
- Insufficient Logging & Monitoring - Ghi log và giám sát: theo dõi kiểm tra hoạt động của ứng dụng thông các log.

**Mô hình kết nối và cơ chế áp dụng đối với các API chia sẻ dữ liệu ra ngoài internet**

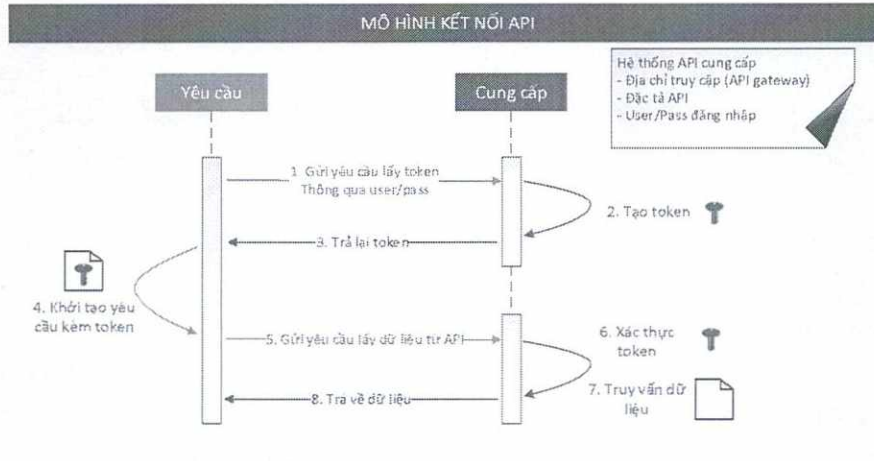


Hình 8: Mô hình kết nối đối với các API chia sẻ dữ liệu ra ngoài internet

*[Handwritten signature]*

- Sử dụng Reverse Proxy có thể che giấu các đặc tính của các servers cung cấp API, điều hướng đến các máy chủ cung cấp dịch vụ.
- Sử dụng Reverse proxy như một Application Firewall để chống đỡ các cuộc tấn công, mã hóa SSL hay TLS nếu cần thiết.

Mô hình kết nối API theo cơ chế token:



Hình 9: Mô hình kết nối API theo cơ chế token

### Trình tự kết nối:

- Bước 1. Yêu cầu lấy token: đối tượng cần truy xuất thông tin (client) từ một dịch vụ nào đó (server) thì cần gửi yêu cầu lấy token thông qua thông tin được phía server cung cấp cho client (username/password).
- Bước 2. Tạo token: server kiểm tra thông tin đăng nhập của client, nếu hợp lệ sẽ tiến hành tạo token (dạng JWT – Json Web Token) và trả lại cho client.
- Bước 3. Trả lại token: Server tạo token xong sẽ trả về cho client. Từ đây client sẽ dùng token này để gọi các dịch vụ cần truy xuất
- Bước 4. Đóng gói yêu cầu và token: sau khi đăng nhập thành công server sẽ gửi về cho client 1 access token dưới dạng JWT. Client sẽ lưu trữ và thực hiện sử dụng cho các yêu cầu truy xuất dữ liệu
- Bước 5. Gửi yêu cầu lấy dữ liệu từ API: sau khi đóng gói yêu cầu kèm theo token, yêu cầu sẽ được gửi về phía server.
- Bước 6. Xác thực token: kiểm tra token hợp lệ và chưa hết hạn.
- Bước 7. Truy xuất dữ liệu: truy xuất dữ liệu theo yêu cầu từ client.
- Bước 8. Trả về dữ liệu: theo yêu cầu của client

### 3.7.5. Các yêu cầu về cài đặt, hạ tầng, đường truyền, an toàn vận hành, khai thác

- Hệ thống phần mềm phải dễ cài đặt, dễ sử dụng và dễ vận hành.
- Hệ thống giúp người sử dụng cấu hình một cách nhanh chóng và dễ dàng
- Tài liệu hướng dẫn cài đặt cần mô tả chi tiết từng bước cài đặt, dễ hiểu, dễ thực hiện theo.

### 3.7.6. Yêu cầu về môi trường cho phát triển, nâng cấp, chỉnh sửa phần mềm

- Áp dụng các quy trình phát triển phần mềm theo quy định của EVNHANOI

### 3.7.7. Yêu cầu về độ phức tạp kỹ thuật - công nghệ của phần mềm

- Hiệu quả việc sử dụng trực tuyến;
- Hệ thống dễ cài đặt;
- Hệ thống dễ điều chỉnh, có khả năng tích hợp với các ứng dụng khác;
- Có khả năng bảo mật cao;
- Dễ sử dụng

### 3.8. An toàn lao động, phòng chống cháy nổ:

#### 3.8.1. Về an toàn lao động:

- Đơn vị triển khai thi công phải tuân thủ đúng các quy định về an toàn lao động trong quá trình triển khai.
- Thực hiện đúng quy trình, quy phạm KTAT- BHLĐ theo các quy định hiện hành. Đơn vị triển khai thi công có trách nhiệm thu dọn, làm sạch và hoàn trả lại mặt bằng, đảm bảo an toàn, mỹ quan chung của khu vực.
- Đơn vị thi công đảm bảo chống cháy, nổ, điện giật, tránh rơi hỏng, rơi rớt thiết bị xuống mặt đất làm hư hại thiết bị, an toàn cho người khi xảy ra sự cố;

#### 3.8.2. Công tác phòng chống cháy nổ:

Hệ thống mạng, bảo mật tại trung tâm dữ liệu đòi hỏi nghiêm ngặt về điều kiện hoạt động cũng như an toàn, ổn định trong mọi trường hợp. Để đảm bảo an toàn cho thiết bị và con người làm việc tránh các sự cố do chập cháy gây ra, giải pháp PCCC đề xuất sử dụng hệ thống phòng cháy hiện hữu của Trung tâm dữ liệu tại 69 Đinh Tiên Hoàng.

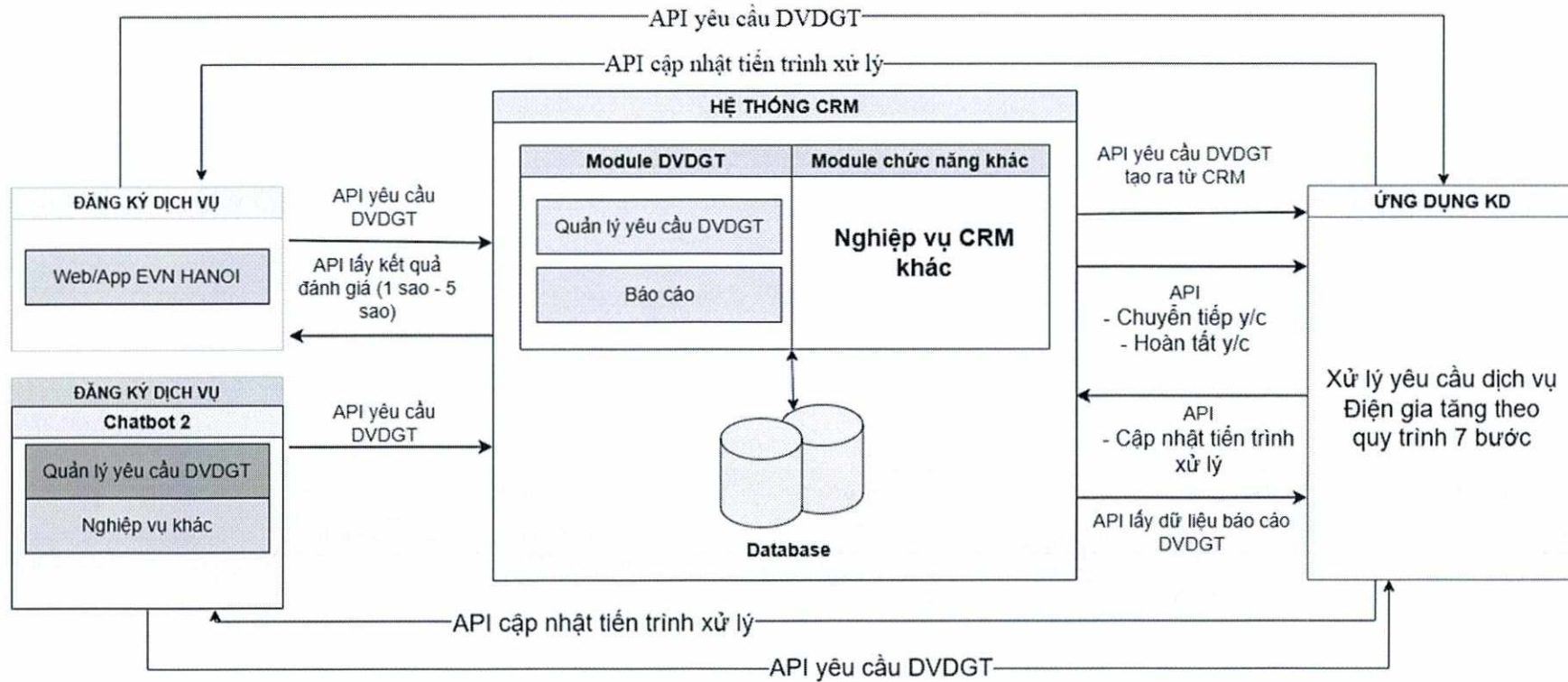
### 3.9. Bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

Danh mục bản vẽ		
Bản vẽ số	Tên bản vẽ	Mục đích sử dụng
Bản vẽ số 1	Mô hình tổng quan hệ thống	Mô tả mô hình tổng quan hệ thống Module
Bản vẽ số 2	Mô hình kiến trúc ứng dụng	Mô tả mô hình kiến trúc của Module
Bản vẽ số 3	Kiến trúc logic phần mềm	Mô tả kiến trúc logic module DVĐGT
Bản vẽ số 4	Mô hình kiến trúc vật lý	Mô tả kiến trúc vật lý Module DVĐGT
Bản vẽ số 5	Mô hình kiến trúc Module CRM	Mô tả kiến trúc Module CRM





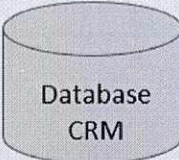
<b>Danh mục bản vẽ</b>		
<b>Bản vẽ số</b>	<b>Tên bản vẽ</b>	<b>Mục đích sử dụng</b>
Bản vẽ số 6	Mô hình phân phối dự phòng các DB trên cặp máy chủ DB	Mô tả mô hình phân phối dự phòng CSDL hệ thống Chatbot 2
Bản vẽ số 7	Mô hình giao tiếp, tích hợp với hệ thống khác	Mô tả mô hình giao tiếp tích hợp với hệ thống khác của Module CRM và Chatbot 2
Bản vẽ số 8	Mô hình kết nối đối với các API chia sẻ dữ liệu ra ngoài internet	Mô tả mô hình kết nối các API chia sẻ dữ liệu ra ngoài internet đảm bảo an toàn an ninh thông tin
Bản vẽ số 9	Mô hình kết nối API theo cơ chế token	Mô tả mô hình kết nối API theo cơ chế token đảm bảo an toàn an ninh thông tin

**Bản vẽ số 1: Mô hình tổng quan hệ thống:**



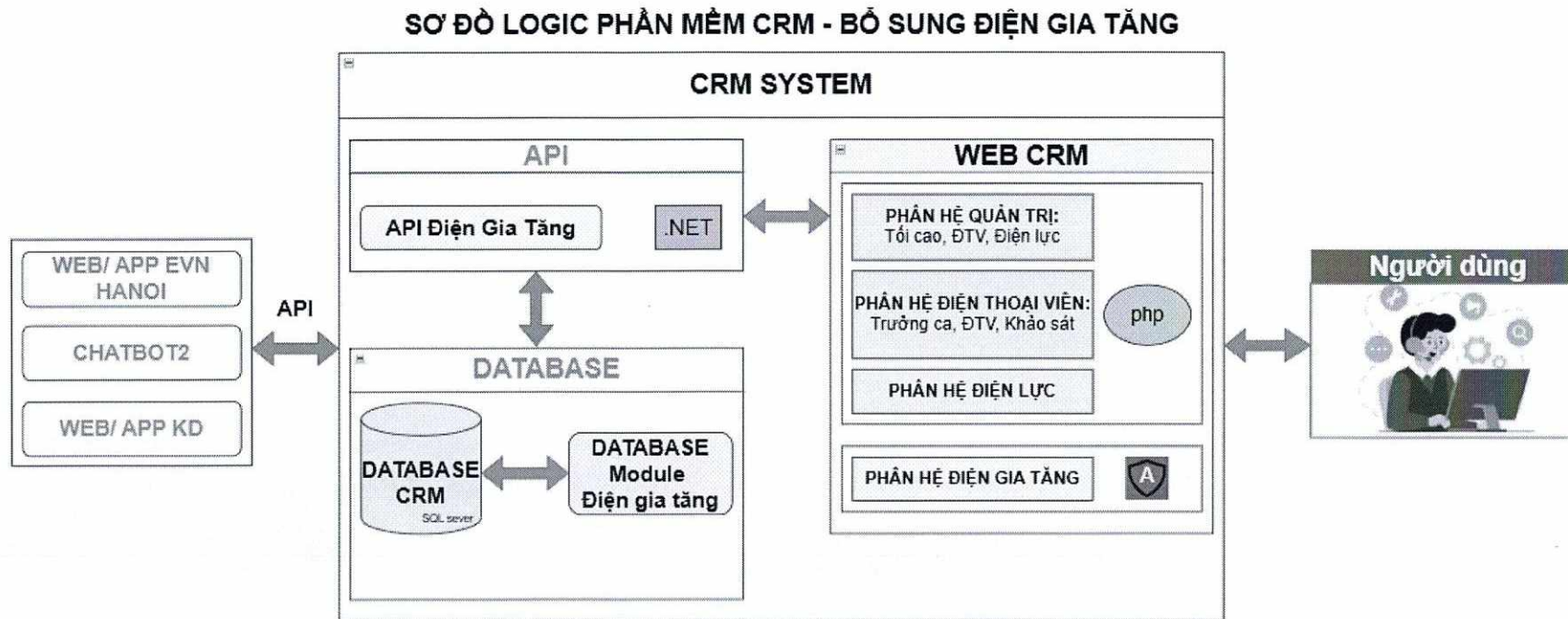
*[Handwritten signature]*

**Bản vẽ số 2: Mô hình kiến trúc vật lý**

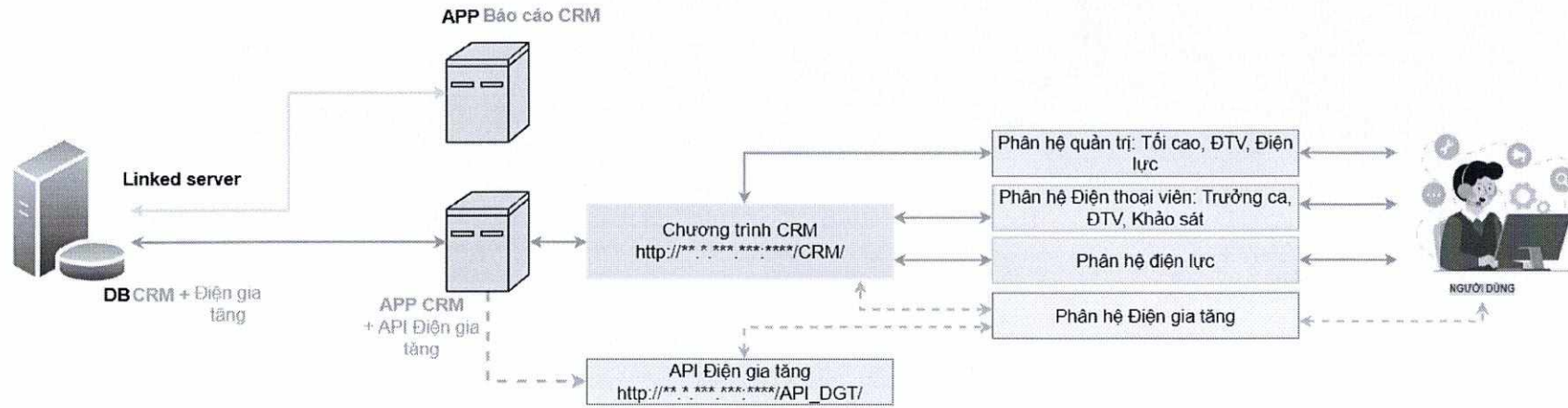
<b>Người sử dụng</b>	    Quản trị hệ thống    Điện thoại viên    Trưởng ca    Nhân viên đơn vị
<b>Kênh giao tiếp</b>	Laptop   Máy tính để bàn
<b>Ứng dụng</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Quản lý yêu cầu DVDGT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Báo cáo DVDGT</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Nhiệm vụ CRM khác</div> </div>
<b>Tích hợp, chia sẻ</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">API kết nối Web/App EVN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">API kết nối Chatbot2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">API kết nối ứng dụng KD</div> </div>
<b>Dữ liệu</b>	 Database CRM
<b>Dịch vụ hạ tầng</b>	Hạ tầng, an ninh, bảo mật, an toàn thông tin
<b>Chính sách</b>	Nhóm chính sách về tiêu chuẩn kỹ thuật Quy chế phối hợp quản lý vận hành

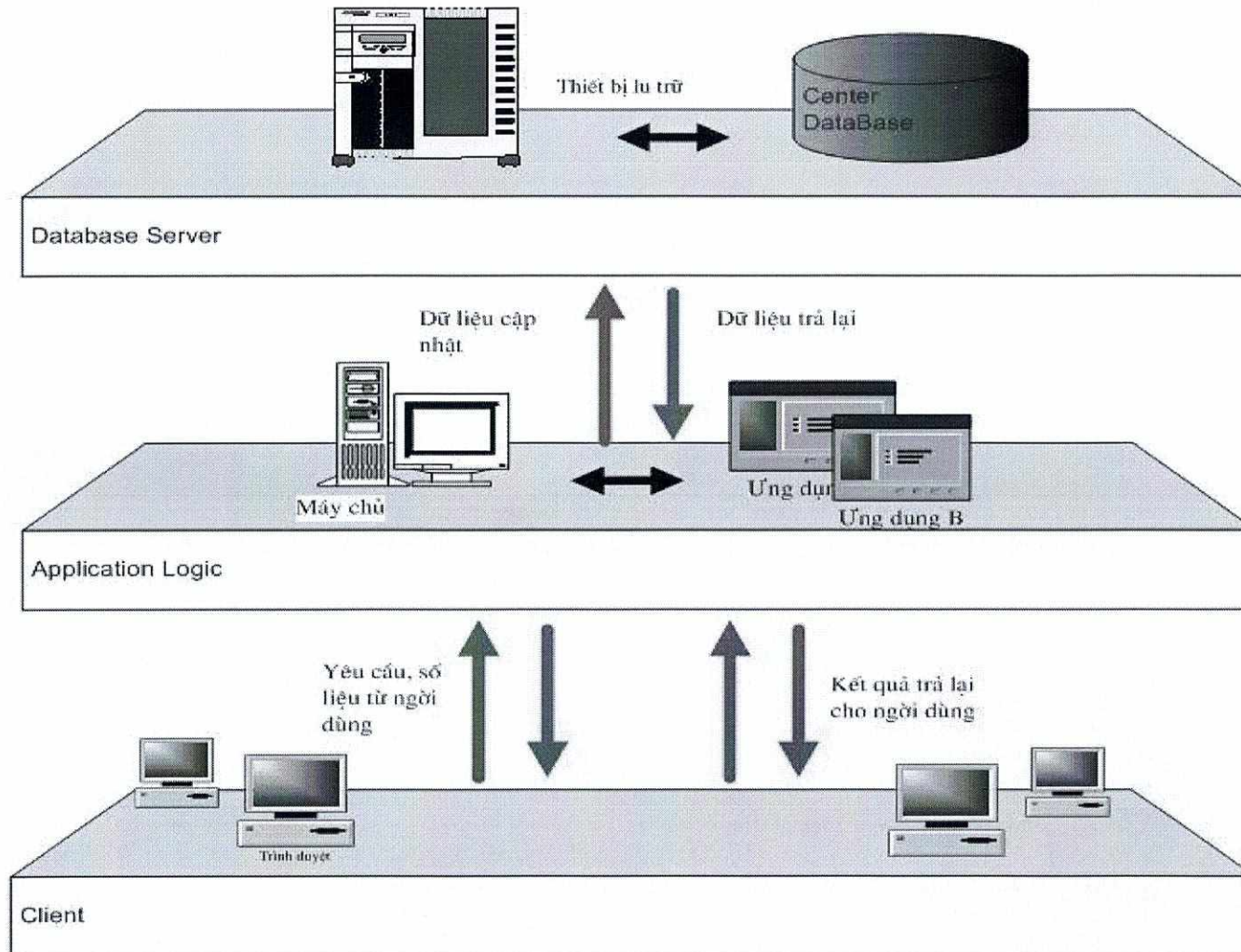


Hình vẽ số 3: Mô hình kiến trúc Module CRM



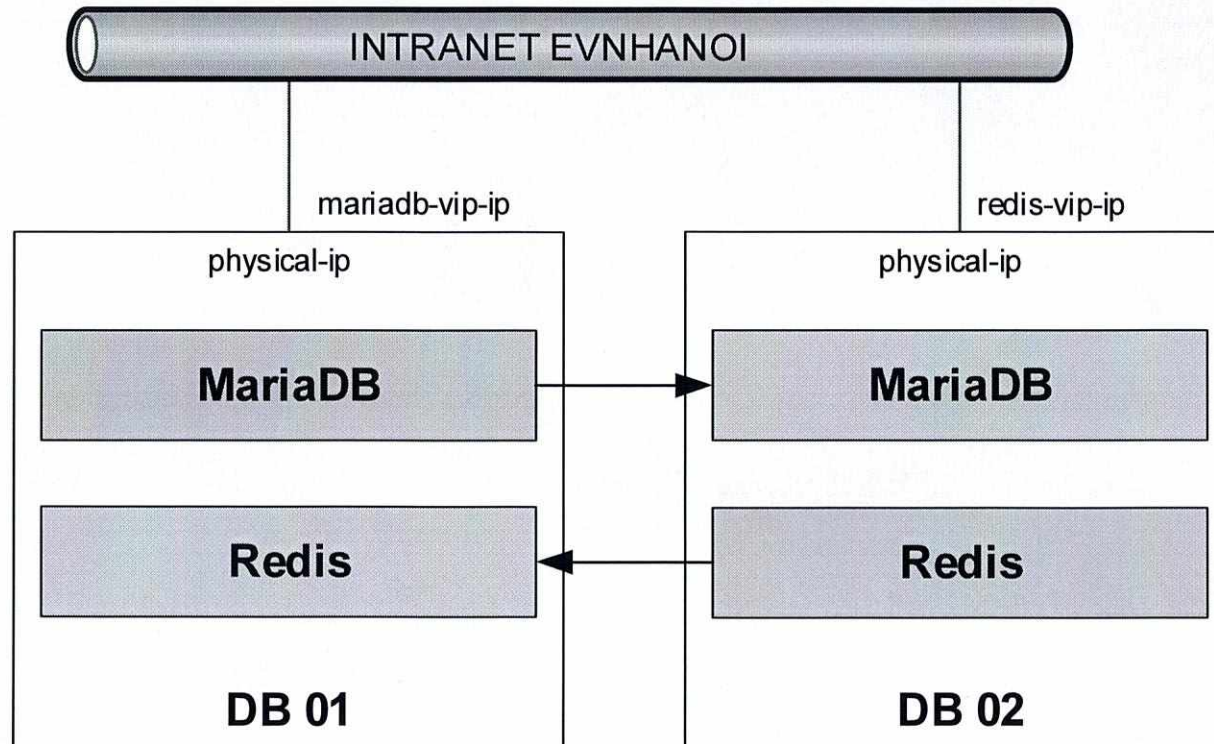
*[Handwritten signature]*

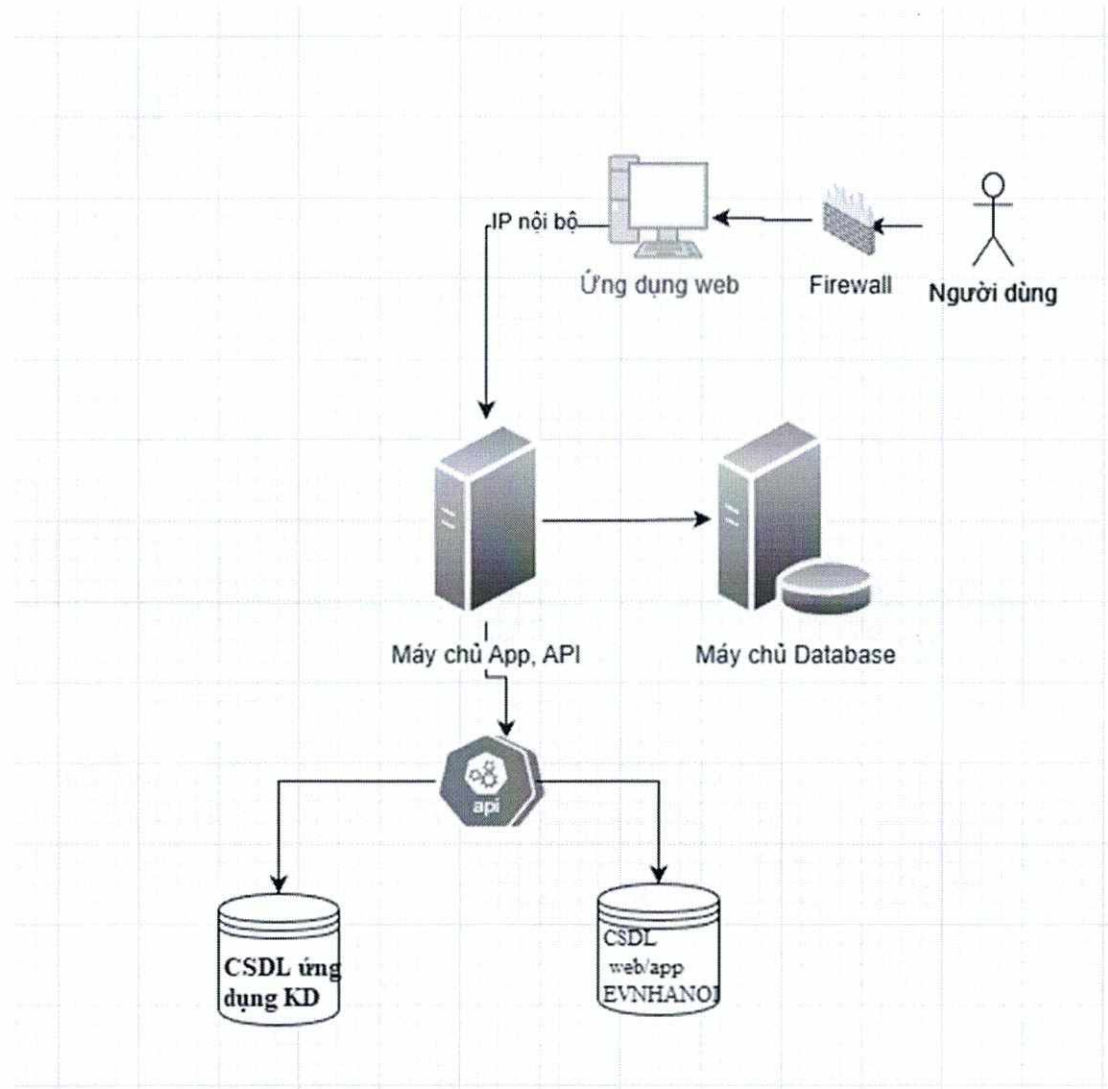
**Bản vẽ số 4: Mô hình kiến trúc vật lý**

**Bản vẽ số 5: Mô hình kiến trúc Module CRM****MÔ HÌNH 3 LỚP - CLIENT SERVER STRUCTURE THREE LEVES**

*Handwritten signature or mark in blue ink.*

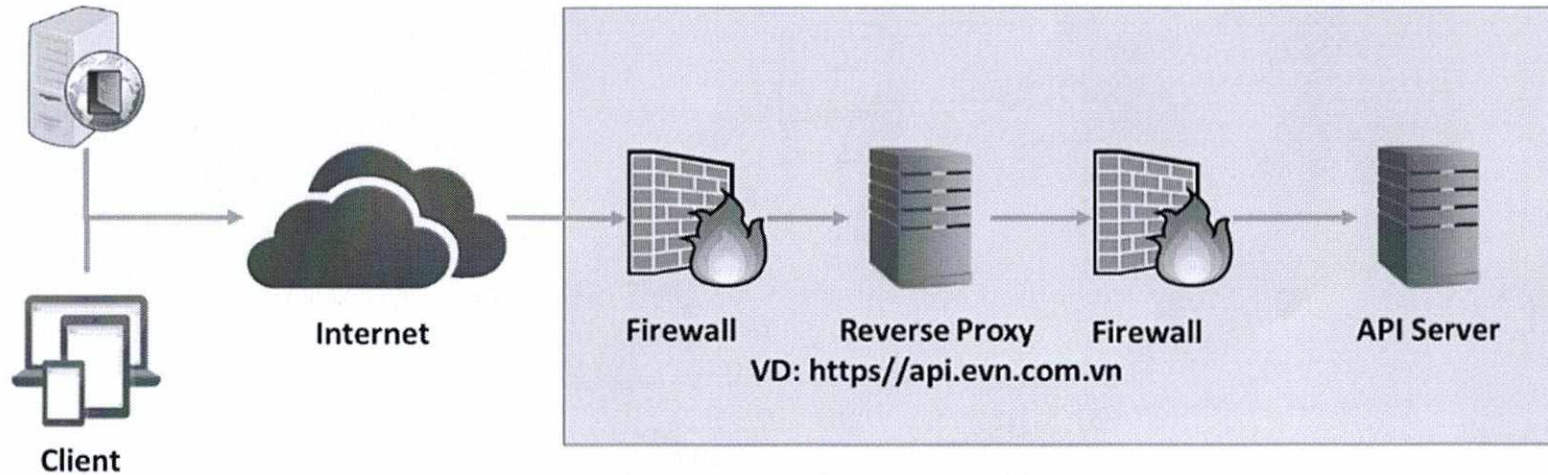
**Bản vẽ số 6: Mô hình phân phối dự phòng các DB trên cặp máy chủ DB**



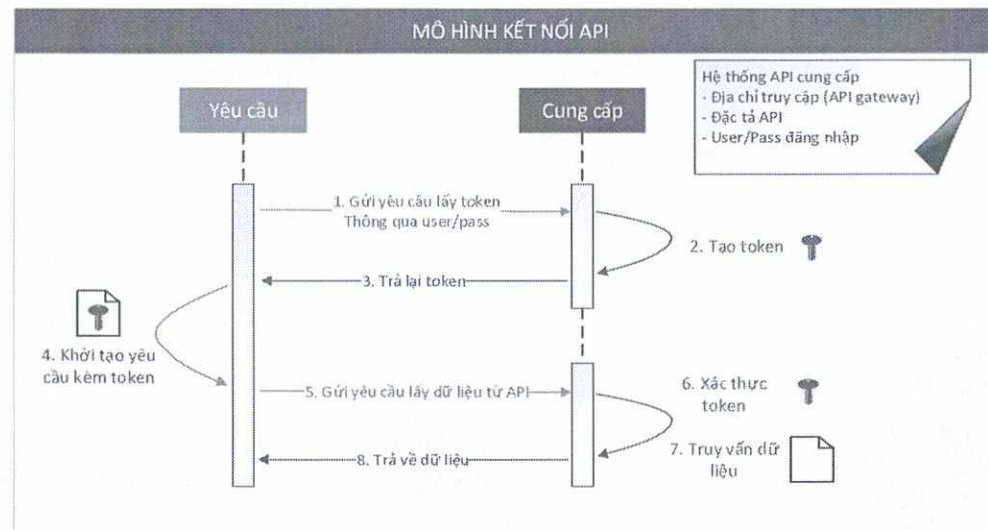
**Bản vẽ số 7: Mô hình giao tiếp, tích hợp với hệ thống khác**

*Handwritten signature*

**Hình vẽ số 8: Mô hình kết nối đối với các API chia sẻ dữ liệu ra ngoài interne**



**Hình vẽ số 9: Mô hình kết nối API theo cơ chế token**



*[Handwritten signature]*

#### **4. Giải pháp và phương pháp luận:**

Nhà thầu chuẩn bị đề xuất giải pháp, phương pháp luận tổng quát thực hiện dịch vụ theo các nội dung quy định tại Chương V, gồm các phần như sau:

1. Giải pháp và phương pháp luận;
2. Kế hoạch công tác.

#### **5. Quy định về kiểm tra, nghiệm thu sản phẩm:**

- Trong trường hợp cần thiết bên mời thầu có thể yêu cầu nhà thầu thử nghiệm sản phẩm để chứng minh năng lực triển khai của nhà thầu.
- Thời gian thử nghiệm: trong vòng 7 ngày kể từ khi chủ đầu tư gửi văn bản yêu cầu.
- Thực hiện phù hợp theo quy trình hiện hành của EVN và EVNHANOI.
- Các kiểm tra và thử nghiệm cần tiến hành gồm có:

Quá trình kiểm thử phần mềm bao gồm các bước chính như sau

- + Lập kế hoạch kiểm thử, xác định yêu cầu, phạm vi, chiến lược, các mốc thời gian quan trọng và lịch trình thực hiện các bước từ đầu đến khi kết thúc kiểm thử.
- + Xây dựng tình huống, kịch bản kiểm thử, xác định các điều kiện kiểm thử căn cứ vào chức năng, tính năng kỹ thuật của phần mềm cần kiểm thử.
- + Thiết lập và duy trì môi trường kiểm thử tương đương môi trường vận hành, khai thác thực tế, bao gồm các công cụ hỗ trợ kiểm thử (nếu có) để thực hiện kiểm thử và thông báo trạng thái sẵn sàng môi trường kiểm thử cho các bên liên quan. Môi trường kiểm thử có thể được thiết lập trong chính môi trường vận hành, khai thác hoặc trong một phòng thí nghiệm (gọi tắt là Testlab) nếu môi trường Testlab và môi trường vận hành, khai thác là tương đương.
- + Thực hiện kiểm thử theo kết quả ở bước thiết kế tình huống, kịch bản kiểm thử trong môi trường kiểm thử đã sẵn sàng.
- + Lập báo cáo kết quả kiểm thử.