



HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN CHO DỰ ÁN NGHỈ DƯỠNG CÓ KHÁC BIỆT VỚI DỰ ÁN CĂN HỘ/KHU DÂN CƯ?

Thực hiện bởi Indochine Engineering/ *Prepared by Indochine Engineering*
Tháng 8, 2019 / August, 2019





TÓM TẮT ĐẶC ĐIỂM DỰ ÁN BỀN VỮNG & THÔNG MINH

Khu kỹ thuật hạ tầng dự án dân cư	Khu kỹ thuật hạ tầng dự án nghỉ dưỡng
Bồn trữ nước sinh hoạt & chữa cháy, Bơm cấp nước chung, Hệ thống xử lý nước thải & nước xám tưới cây, Bơm chữa cháy, Máy phát điện, Phòng dữ liệu, Phòng quản lý trung tâm kỹ thuật, Phòng trực kiểm soát cháy	Bồn trữ nước sinh hoạt & chữa cháy, Bơm cấp nước chung, Hệ thống xử lý nước thải & nước xám tưới cây, Bơm chữa cháy, Máy phát điện, Phòng dữ liệu, Phòng quản lý trung tâm kỹ thuật, Phòng trực kiểm soát cháy
	Chiller nước lạnh điều hòa không khí, Heat pump nước nóng

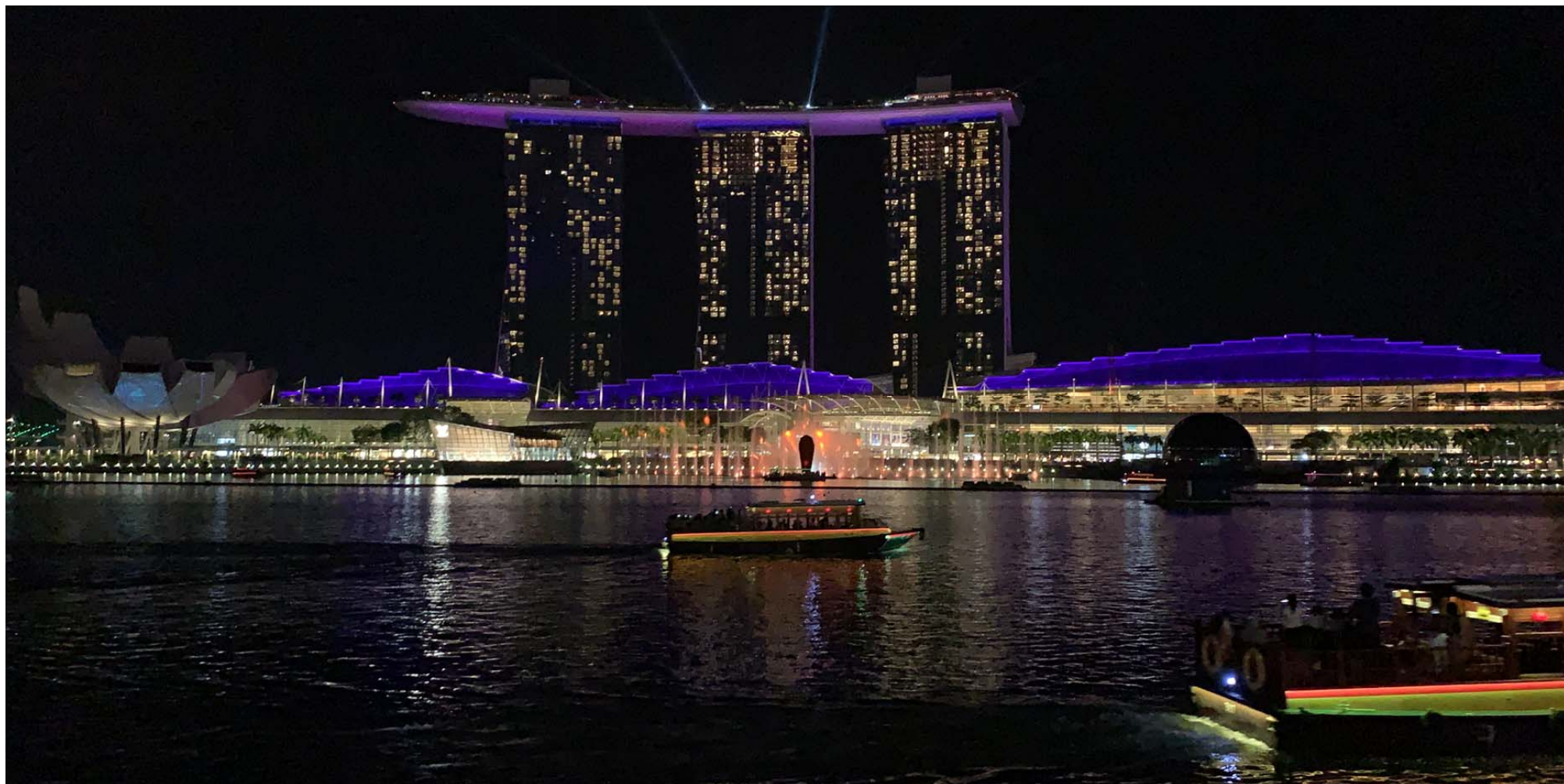
TÓM TẮT ĐẶC ĐIỂM DỰ ÁN BỀN VỮNG & THÔNG MINH

- Đồng hồ chính đo đếm từng tòa tháp/khu vực, đồng hồ phụ đo đếm từng căn hộ / villa, tính tiền hóa đơn từ trung tâm kỹ thuật.
- Có thể bàn giao vận hành riêng rẽ từng tòa tháp/khu vực được nhận dịch vụ hạ tầng từ trung tâm.
- Quản lý vận hành tập trung, chia sẻ tài nguyên, tăng công suất dự phòng, tiết kiệm đầu tư, tiết kiệm năng lượng.
- Công suất các trung tâm kỹ thuật hạ tầng giảm khoảng 40-50% so với việc đầu tư đơn lẻ từng khối tháp/khu vực, có thể đầu tư phân kỳ.

CHIA SẺ TÀI NGUYÊN / TẬN DỤNG CÔNG SUẤT NHÀN RỖI
SHARING RESOURCES / UTILIZING FREE CAPACITIES (sources: Internet)



**KHÔNG CÓ PEAKTIME TRONG CÔNG NĂNG KHÁCH SẠN
HÌNH CHỤP KHÁCH SẠN MARINA SINGAPORE VÀO 7PM CHỦ NHẬT 9/6/2019**



**KHÔNG CÓ PEAKTIME TRONG CÔNG NĂNG CĂN HỘ
HÌNH CHỤP KHU CHUNG CƯ NAM SÀI GÒN VÀO 7.30PM TRONG TUẦN**



**KHÔNG CÓ PEAKTIME TRONG CÔNG NĂNG CĂN HỘ
HÌNH CHỤP KHU CHUNG CƯ VINHOME TÂN CẢNG VÀO 7.30PM TRONG TUẦN**



SO SÁNH DỮ LIỆU VẬN HÀNH VÀ THIẾT KẾ CÔNG NĂNG VĂN PHÒNG & THƯƠNG MẠI

Dữ liệu vận hành điện	Tiêu chuẩn thiết kế điện
Công năng văn phòng & thương mại dùng chiller trung tâm – tòa nhà LIM 2 57 VA/m ²	Công năng thương mại: -QCVN 09-2017,TCVN 9206: 112.5 VA/m ² -AS 3000 (Tiêu chuẩn Úc): 100VA/m ² Công năng văn phòng: -QCVN 09-2017: 93.75 VA/m ² -AS 3000 (Tiêu chuẩn Úc): 85VA/m ²

Dữ liệu vận hành điều hòa không khí	Tiêu chuẩn thiết kế điều hòa không khí
Công năng văn phòng & thương mại dùng chiller trung tâm – tòa nhà LIM 2 126 W/m ²	Công năng thương mại: - ASHRAE (163 - 238)W/m ² - AS: 135W/m ² Công năng văn phòng: - ASHRAE (135 - 200)W/m ² - AS: (135 - 180)W/m ²

SO SÁNH DỮ LIỆU VẬN HÀNH VÀ THIẾT KẾ CÔNG NĂNG KHÁCH SẠN

Dữ liệu vận hành điện	Tiêu chuẩn thiết kế điện
Công năng khách sạn, condotel dùng chiller và heat pump nước nóng trung tâm – InterContinental Phú Quốc 33 VA/m ²	Công năng khách sạn: -QCVN 09-2017: 100 VA/m ² -AS 3000 (Tiêu chuẩn Úc): 100 VA/m ² -InterContinental Hotel Group (nhà vận hành): 43.75VA/m ² không bao gồm ĐHKK

Dữ liệu vận hành điều hòa không khí	Tiêu chuẩn thiết kế điều hòa không khí
Công năng khách sạn, condotel dùng chiller trung tâm – InterContinental Phú Quốc 127 W/m ²	ASHRAE District cooling guide: 133W/m ²

PHÒNG MÁY LẠNH TRUNG TÂM

CENTRAL CHILLER PLANT ROOM

SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG NƯỚC LẠNH TRUNG TÂM CENTRAL WATER CHILLER SYSTEM SCHEMATIC

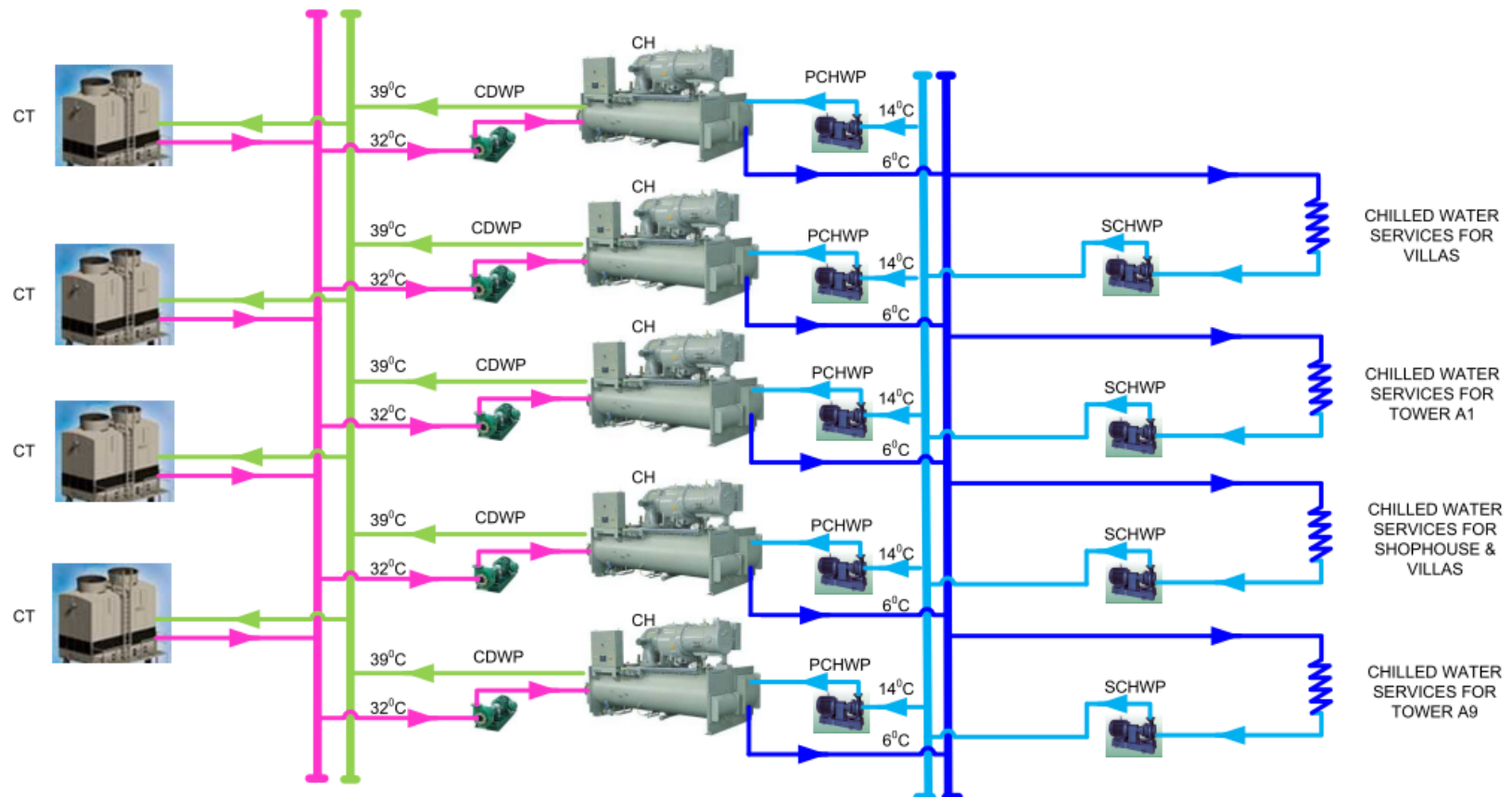
CHILLER SELECTION/ CHỌN CHILLER

5 CHILLER WITH 20% TOTAL LOAD/ 1 CHILLER

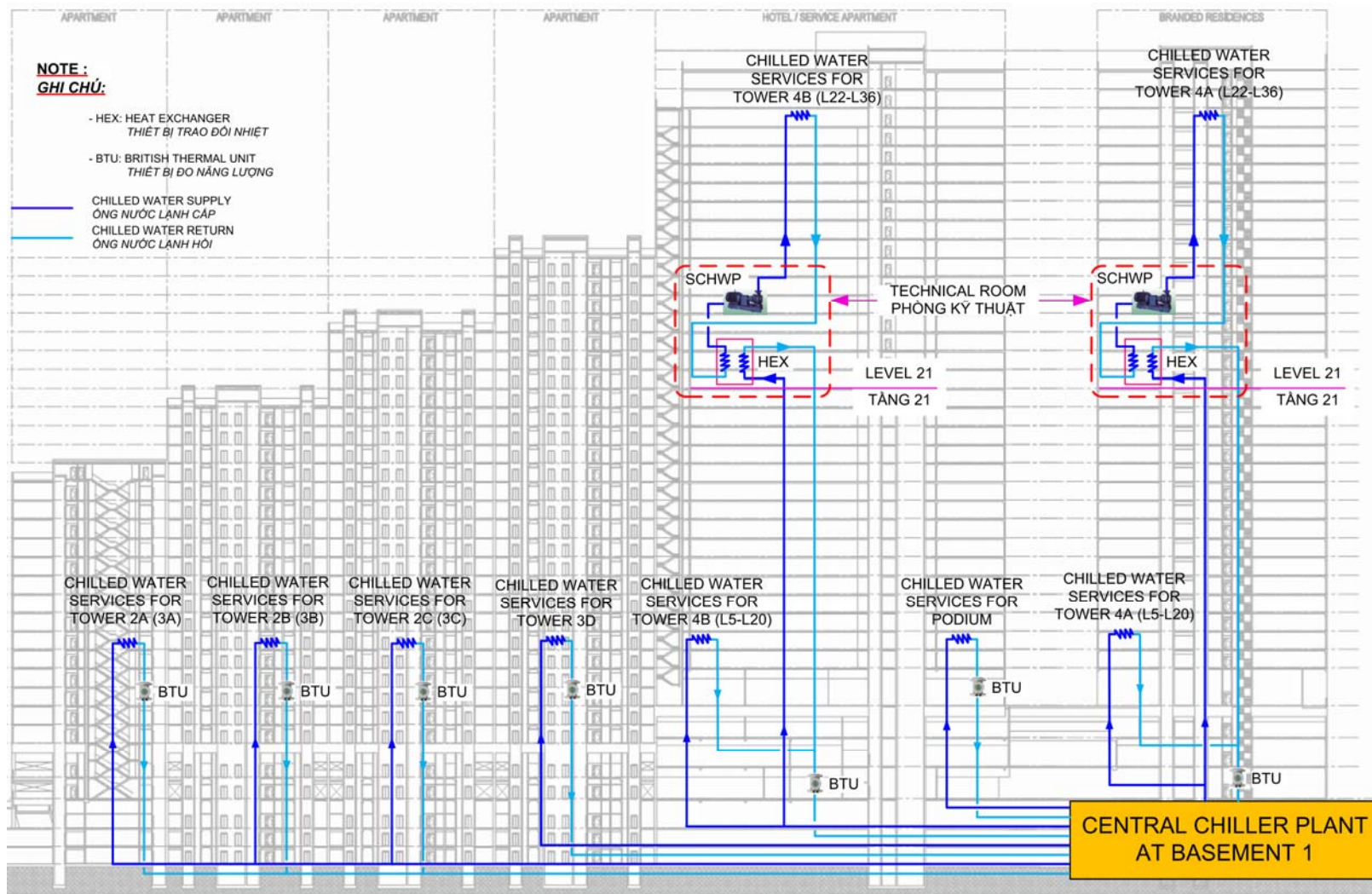
5 CHILLER VỚI 20% TỔNG TẢI CHO MỖI CON

GHI CHÚ:

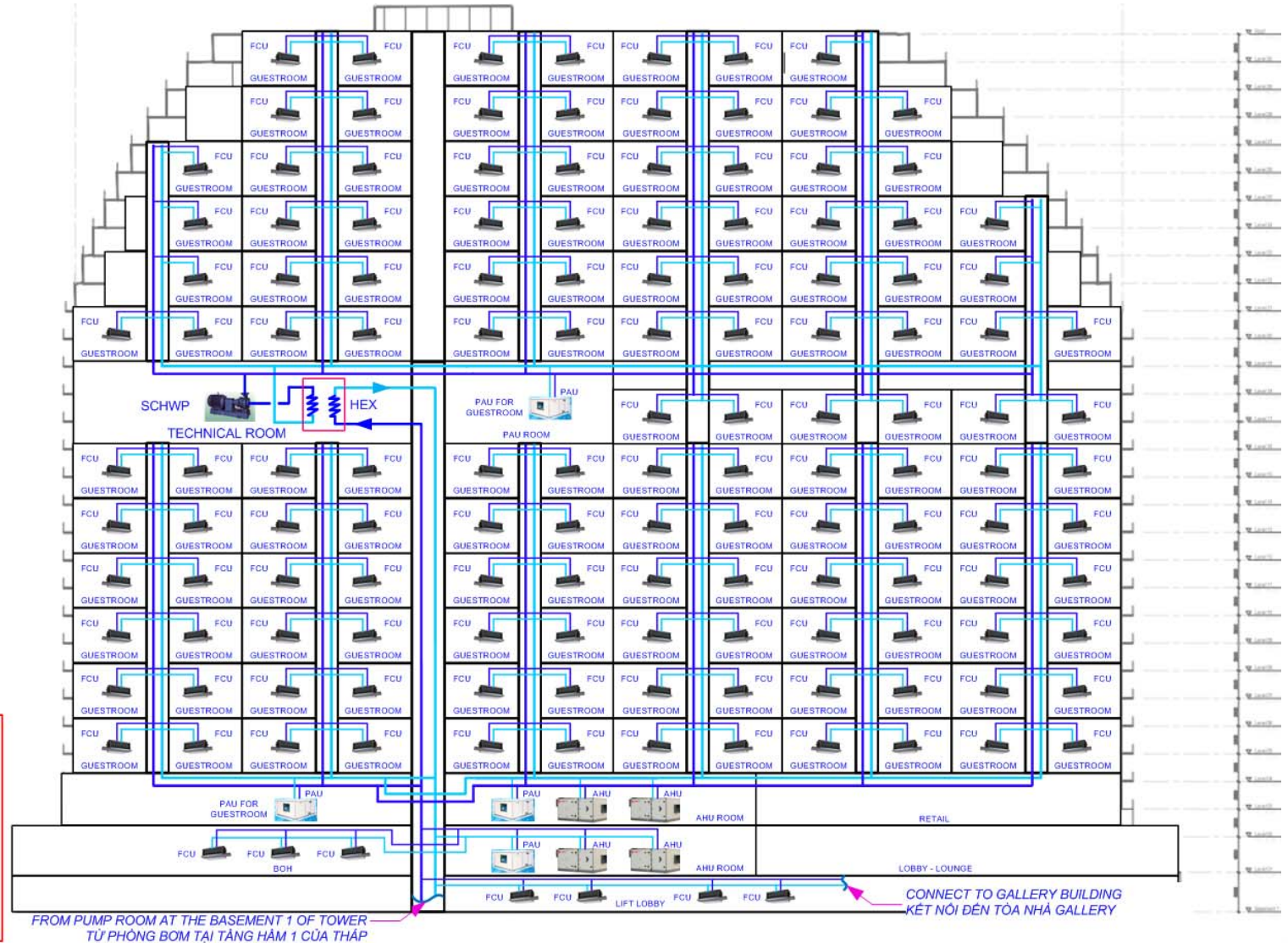
CT THÁP GIẢI NHIỆT
CH MÁY LẠM LẠNH NƯỚC
CDWP BƠM NƯỚC GIẢI NHIỆT
PCHWP BƠM NƯỚC LẠNH SƠ CẤP
SCHWP BƠM NƯỚC LẠNH THỨ CẤP



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG CẤP NƯỚC LẠNH WATER SIDE SYSTEM SCHEMATIC



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG CẤP NƯỚC LẠNH WATER SIDE SYSTEM SCHEMATIC FOR TOWERS



NOTE :
GHI CHÚ:



AIR HANDLING UNIT
THIẾT BỊ XỬ LÝ KHÔNG KHÍ



PRIMARY AIR HANDLING UNIT
THIẾT BỊ XỬ LÝ KHÔNG KHÍ SƠ BỘ



FAN COIL UNIT
DÀN LẠNH



BTU: BRITISH THERMAL UNIT
THIẾT BỊ ĐO NĂNG LƯỢNG

FROM PUMP ROOM AT THE BASEMENT 1 OF TOWER
TỪ PHÒNG BƠM TẠI TẦNG HẦM 1 CỦA THÁP

CONNECT TO GALLERY BUILDING
KẾT NỐI ĐẾN TÒA NHÀ GALLERY

SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG CẤP GIÓ TƯƠI

“KHÁCH SẠN CÓ SỰ KHÁC BIỆT”

NOTE : GHI CHÚ



PRIMARY AIR HANDLING UNIT
THIẾT BỊ XỬ LÝ KHÔNG KHÍ SƠ BỘ



AIR HANDLING UNIT
THIẾT BỊ XỬ LÝ KHÔNG KHÍ



HEAT RECOVERY WHEEL
THIẾT BỊ HỒI NHIỆT



FAN
QUẠT

— FRESH AIR DUCT
— ỐNG GIÓ TƯƠI
— EXHAUST AIR DUCT
— ỐNG GIÓ THẢI

TOILET ROOM : NHÀ VỆ SINH

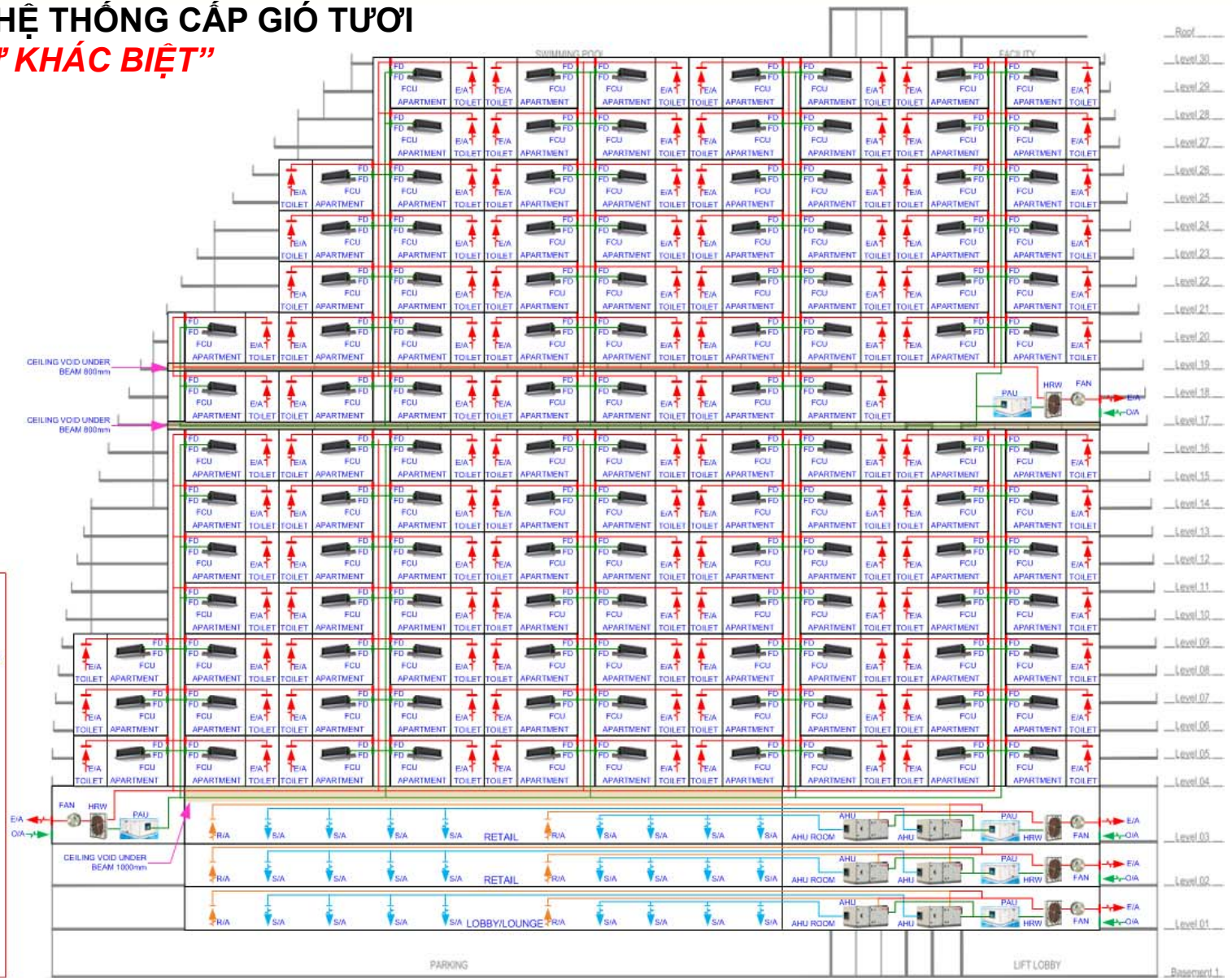
APARTMENT - CĂN HỘ

E/A - GIÓ THẢI

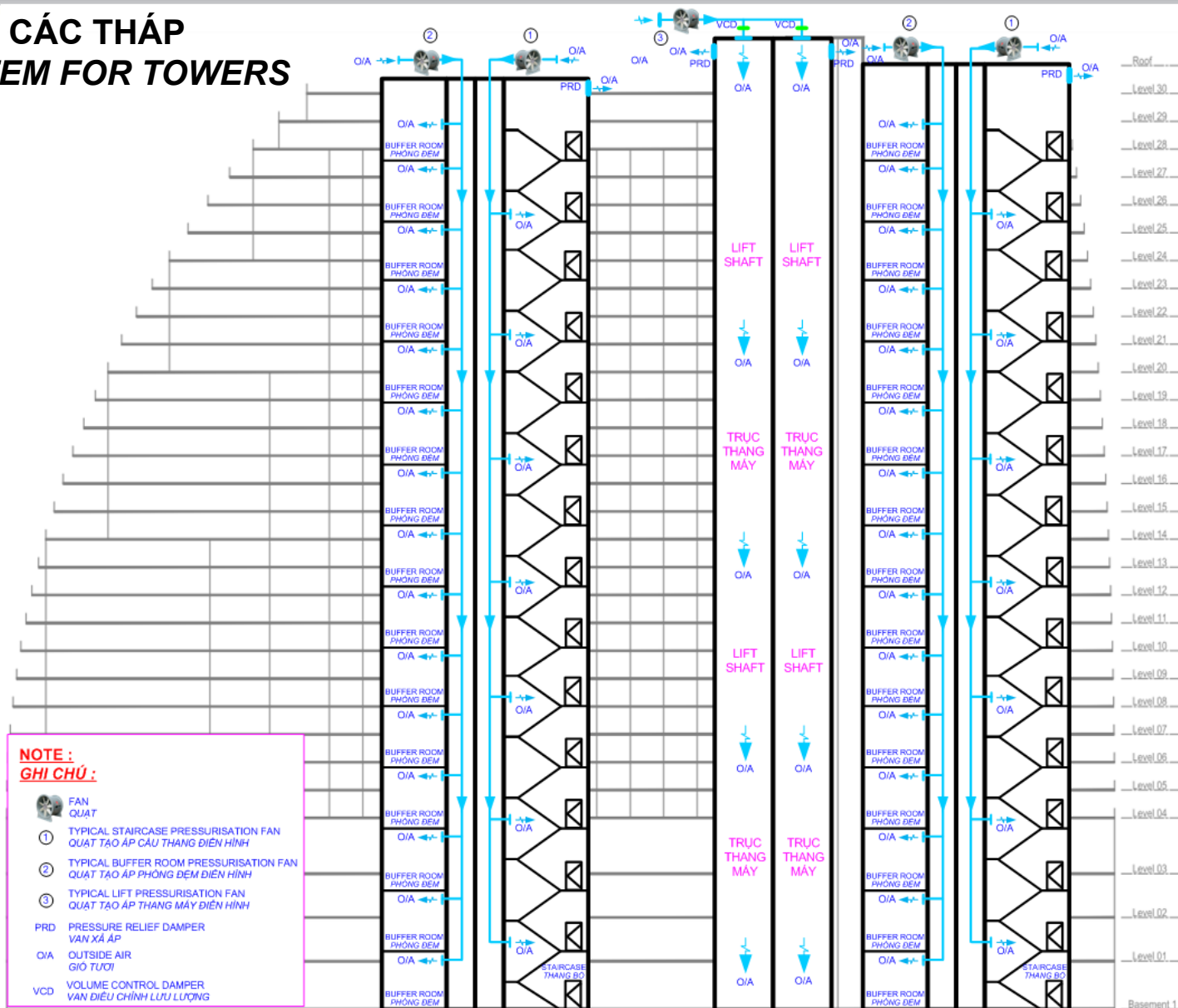
O/A - GIÓ TƯƠI

FRESH AIR INFILTRATION -

GIÓ TƯƠI THẨM THẤU



HỆ THỐNG TẠP ÁP CHO CÁC THÁP PRESSURIZATION SYSTEM FOR TOWERS

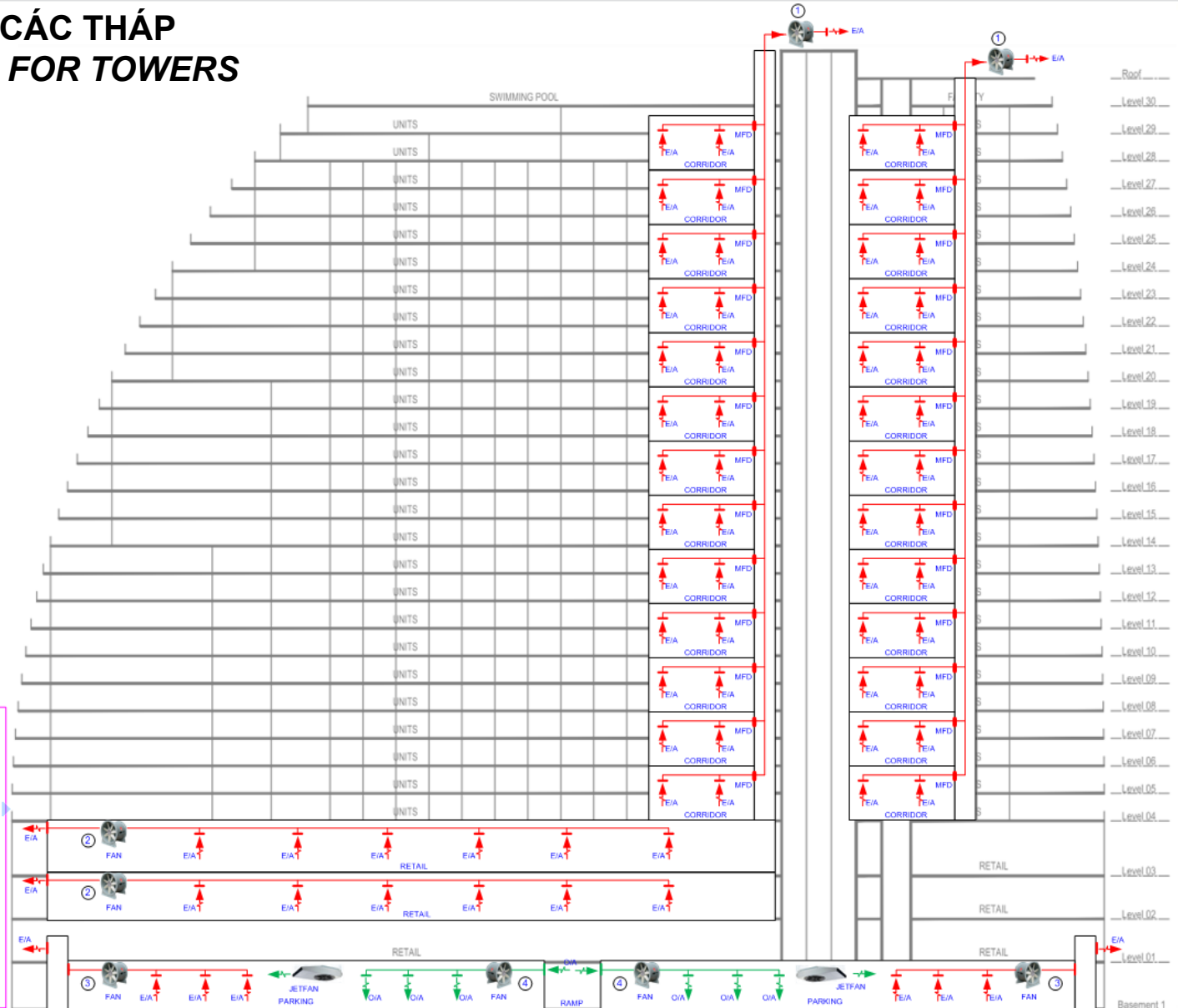


HỆ THỐNG HÚT KHÓI CHO CÁC THÁP SMOKE EXHAUST SYSTEM FOR TOWERS

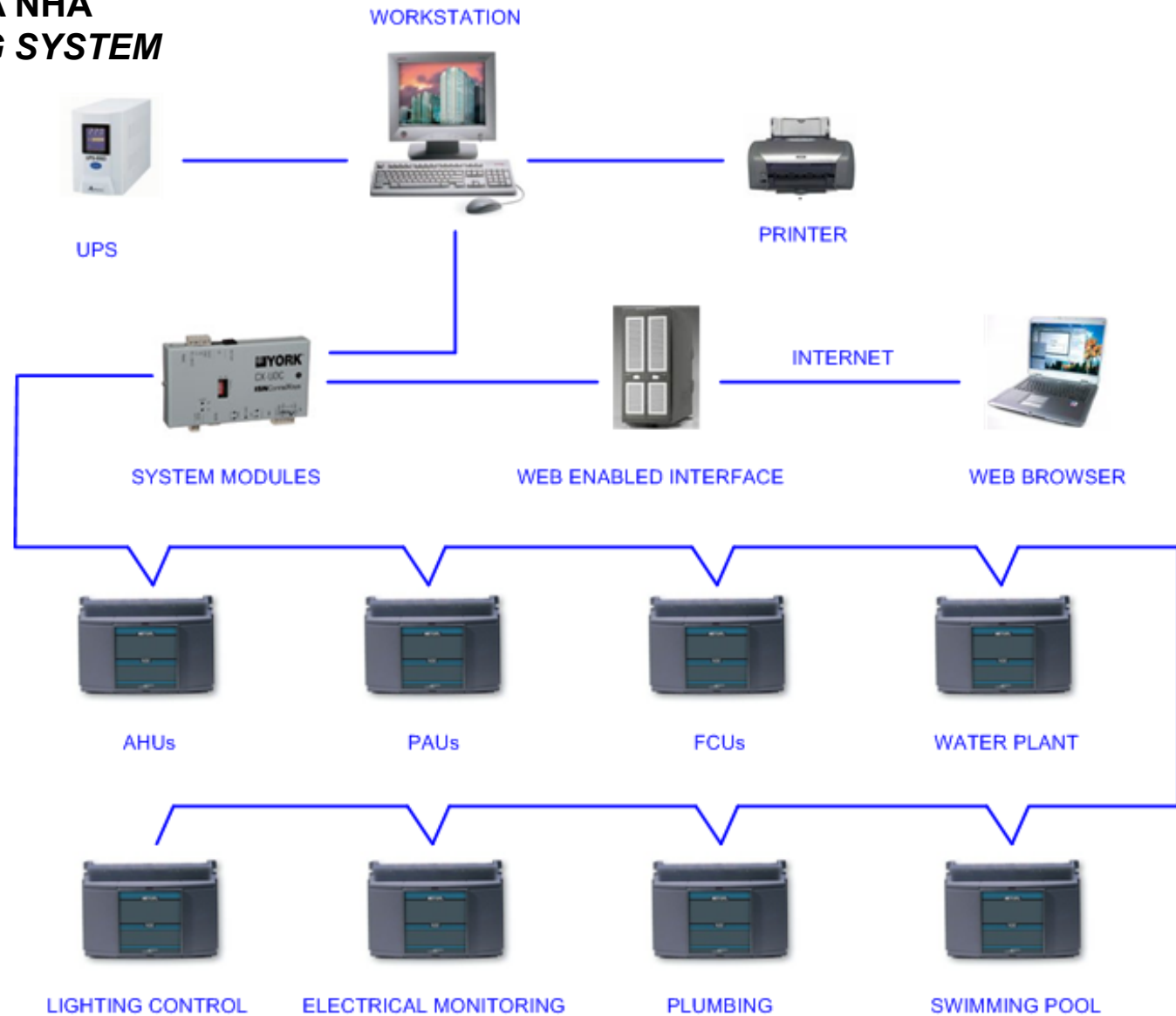
NOTE :
GHI CHÚ :



- ① CORRIDOR SMOKE STOP FAN
QUẠT HÚT KHÓI HÀNH LANG
- ② SMOKE EXHAUST FAN
QUẠT HÚT KHÓI
- ③ EXHAUST AIR FAN FOR BASEMENT
QUẠT GIÓ THẢI TẦNG HẦM
- ④ FRESH AIR FAN FOR BASEMENT
QUẠT CẤP GIÓ TƯƠI TẦNG HẦM
- MFD : MOTORIZED FIRE DAMPER
VÁN CHỐNG CHÁY CƠ ĐỘNG CƠ
- E/A : EXHAUST AIR
GIÓ THẢI



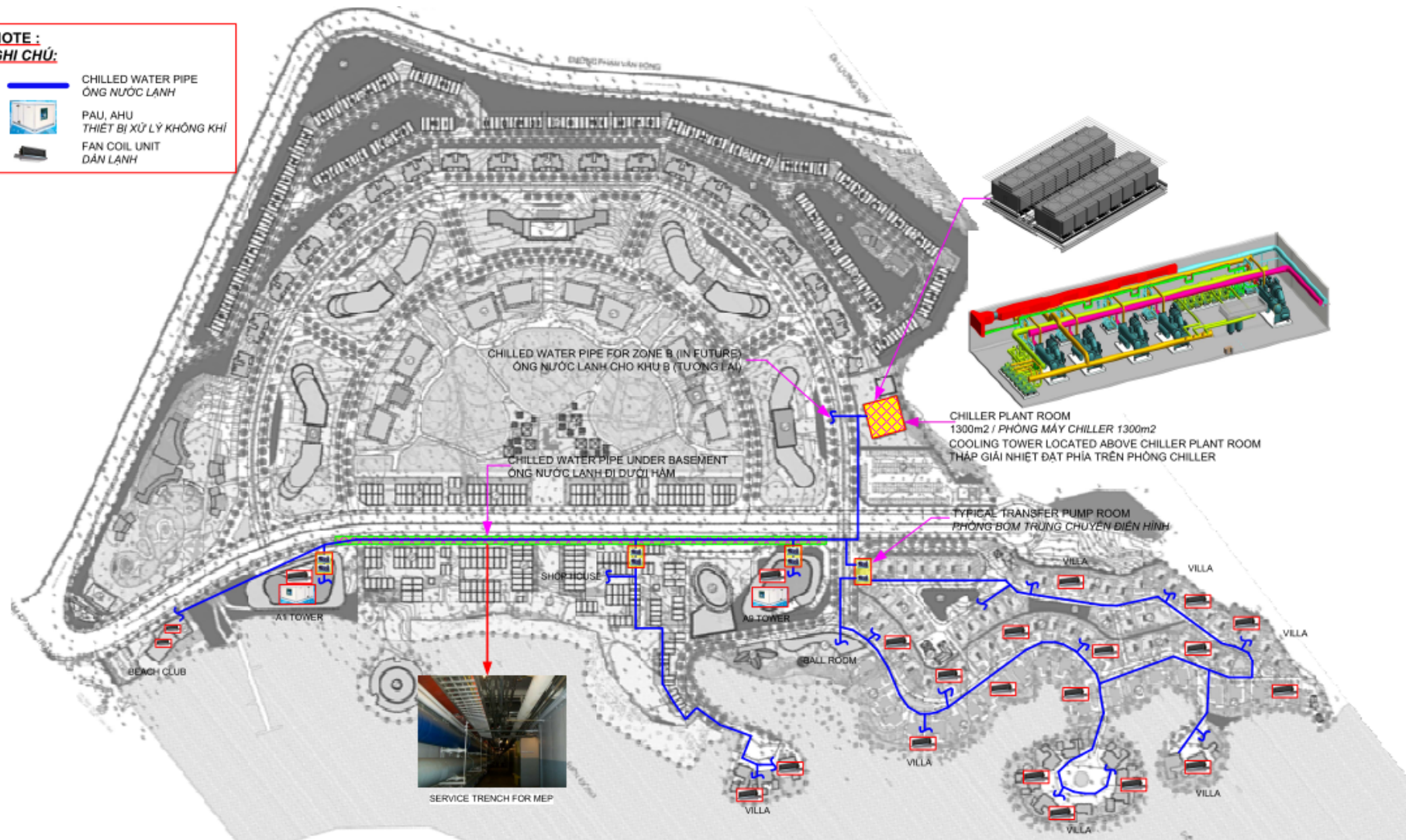
HỆ THỐNG QUẢN LÝ TÒA NHÀ *MANAGEMENT BUILDING SYSTEM*



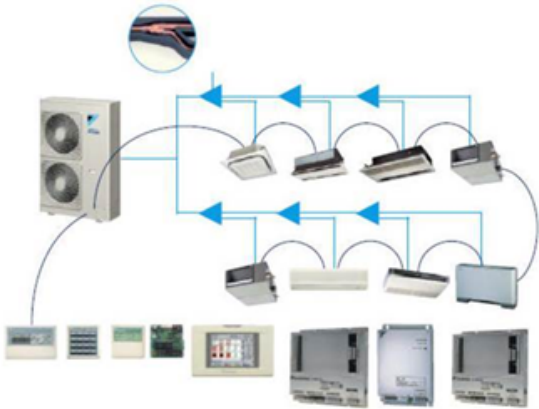
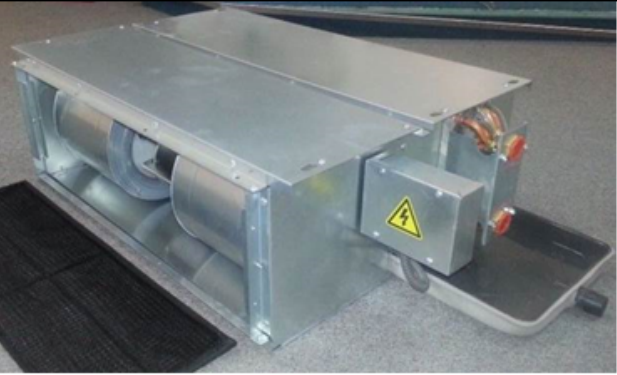
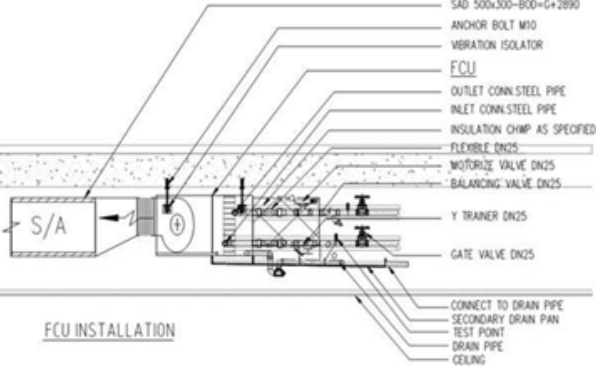
MẶT BẰNG TỔNG THỂ - PHÒNG MÁY TRUNG TÂM MASTER PLAN – CENTRAL PLANT ROOM

NOTE :
GHI CHÚ:

-  CHILLED WATER PIPE
ỐNG NƯỚC LẠNH
-  PAU, AHU
THIẾT BỊ XỬ LÝ KHÔNG KHÍ
-  FAN COIL UNIT
DÀN LẠNH



SO SÁNH HỆ MÁY LẠNH HAI MÀNH VS HỆ NƯỚC CHILLED

VRV hoặc nhiều máy hai mảnh	FCU nước chilled
Chi phí đầu tư cao nhất	Chi phí đầu tư thấp nhất, FCU nhận nước chilled từ hạ tầng
<u>VRV</u>  <u>Nhiều máy hai mảnh</u> 	  <u>FCU INSTALLATION</u> - SAD 500x300-B00+G+2890 - ANCHOR BOLT M10 - VEHATION ISOLATOR - FCU - OUTLET CONN. STEEL PIPE - INLET CONN. STEEL PIPE - INSULATION CHMP AS SPECIFIED - FLEXIBLE DN25 - MOTORIZE VALVE DN25 - BALANCING VALVE DN25 - Y TRAINER DN25 - GATE VALVE DN25 - CONNECT TO DRAIN PIPE - SECONDARY DRAIN PAN - TEST POINT - DRAIN PIPE - CEILING

SO SÁNH HỆ MÁY LẠNH HAI MÀNH VS HỆ NƯỚC CHILLED

Chi phí vận hành căn hộ 03 phòng ngủ:
223.000 VND/ngày hoặc 521 VND/kwhr

Thanh toán tiền qua đồng hồ điện



Chi phí vận hành căn hộ 03 phòng ngủ:
160.000 VND/ngày hoặc 375 VND/kwhr

Thanh toán tiền qua đồng hồ BTU



SO SÁNH HỆ MÁY LẠNH HAI MÀNH VS HỆ NƯỚC CHILLED

Trạm biến thế căn hộ bàn giao cho EVN lớn hơn gần gấp đôi	Trạm biến thế căn hộ bàn giao cho EVN nhỏ hơn gần 1/2
Cáp điện, tủ điện tầng, tủ điện căn hộ lớn hơn gần gấp đôi	Cáp điện, tủ điện tầng, tủ điện căn hộ nhỏ hơn gần 1/2
Ống gas lạnh thi công bên trong căn hộ	Ống nước chilled thi công bên trong và bên ngoài căn hộ (phức tạp)

VẬT LIỆU ỐNG HỆ CHILLED TRUNG TÂM

- Nước chilled thi công trong nhà: ống thép đen bọc cách nhiệt, theo áp suất làm việc
- Nước chilled thi công trên hạ tầng: ống CPVC bọc cách nhiệt sẵn ở nhà nhà máy, theo áp suất làm việc
- Nước giải nhiệt (condenser): ống thép tráng kẽm, theo áp suất làm việc
- Nước ngưng tụ: ống uPVC loại dùng cho nước thải, không áp lực

HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC ***HYDRAULIC SERVICES***

CẤP NƯỚC SINH HOẠT **FRESHWATER SUPPLY**

- Bồn trữ nước 02 ngày, cụm bơm booster 3x50% được cấp nguồn điện chính & dự phòng (máy phát điện), bơm duy trì áp suất 1.5-2.5 bar trên toàn hệ thống
- Hệ thống ống hỗn hợp nước sinh hoạt & chữa cháy cho toàn bộ dự án / Combined domestic & fire water pipework for entire development
- Trên hạ tầng: ống HDPE PN16
- Trong nhà: ống PPR PN12 @ 20°C hoặc tương đương

TÓM TẮT NHU CẦU NƯỚC SINH HOẠT VÀ CÔNG SUẤT HỆ THỐNG XỬ LÝ NƯỚC THẢI

- Tiêu chuẩn CIBSE về nhu cầu sử dụng nước sinh hoạt cho căn hộ / nhà ở là 120 lít/ người/ ngày.
- Nhu cầu tiêu thụ nước ở Singapore 143 l/người/ngày
- Nhu cầu tiêu thụ nước ở Hongkong là khoảng 148 l/người/ngày.
- Nhu cầu tiêu thụ nước ở Đà Nẵng được nghiên cứu năm 2015 là 146l/người/ngày.
- Nhu cầu tiêu thụ nước ở căn hộ ở tp. HCM là khoảng 120 l/người/ngày.
- **Thông số tính toán cho căn hộ / guestroom là 150 l/người/ngày được trừ trung tâm 02 ngày.**
- **Công suất hệ thống xử lý nước thải** bằng 85% tổng lượng nước sinh hoạt. Hệ thống xử lý nước thải được thi công theo từng module để đảm bảo vận hành hiệu quả lúc tải thấp – tải trung bình – tải cao.
- Tham chiếu: khu căn hộ City Garden đã có đầy đủ 100% cư dân, được tính toán **150l/người/ngày, hệ thống XLNT bằng 85% lượng nước sinh hoạt chỉ vận hành 60% công suất thiết kế**

MẶT BẰNG TỔNG THỂ - HỆ THỐNG CẤP NƯỚC SINH HOẠT MASTER PLAN – WATER SUPPLY LAYOUT

LEGENDS

- COMBINED WATER SUPPLY AND FIRE FIGHTING PIPE
ỐNG CẤP NƯỚC SINH HOẠT KẾT HỢP CHỮA CHÁY
- WATER SUPPLY PIPE
ỐNG CẤP NƯỚC SINH HOẠT
- EXISTING WATER SUPPLY PIPE
ỐNG CẤP NƯỚC SINH HOẠT HIỆN HỮU



PRESSURE REDUCING VALVE
CỤM VAN GIẢM ÁP
(PRV)

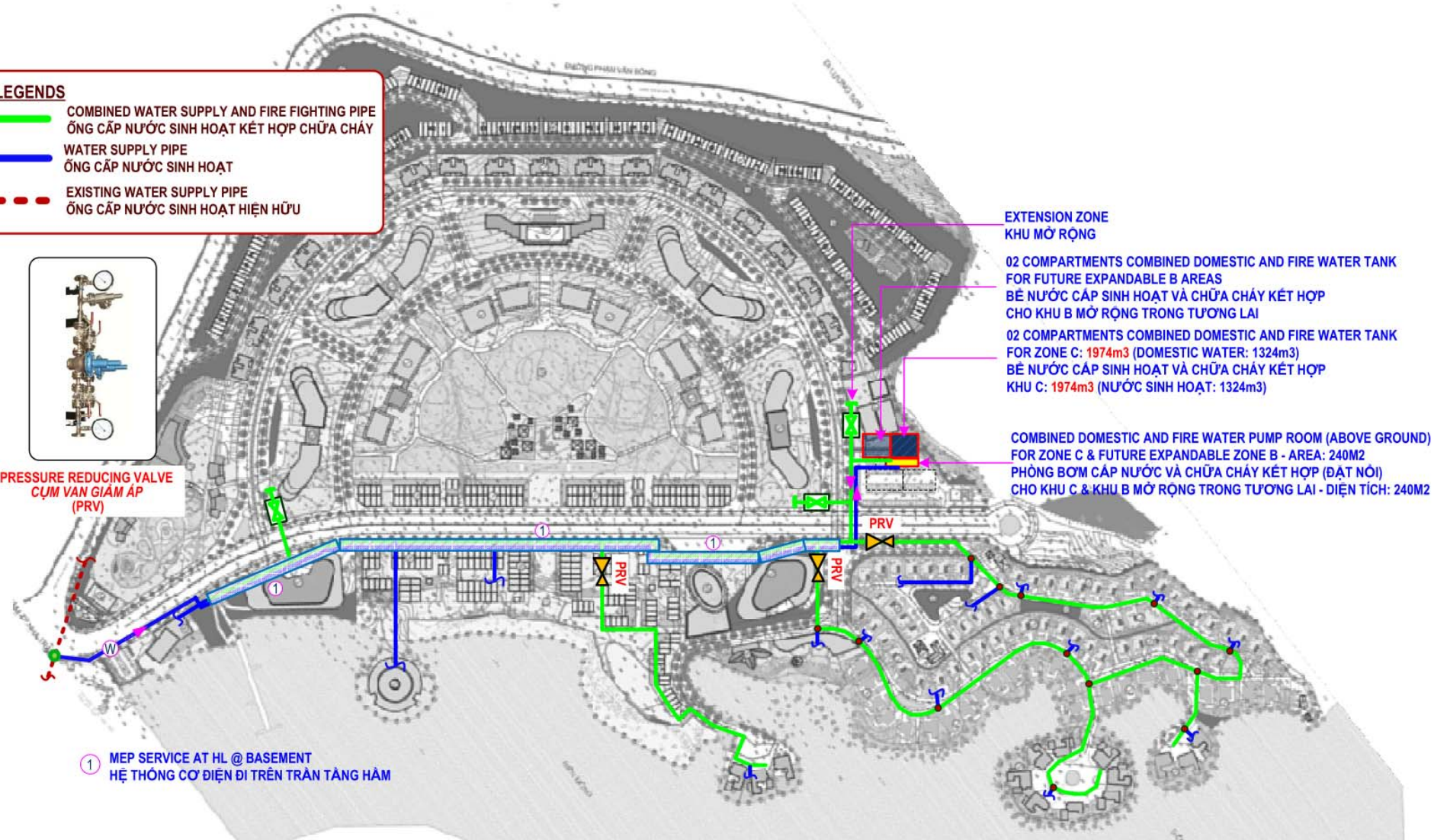
① MEP SERVICE AT HL @ BASEMENT
HỆ THỐNG CƠ ĐIỆN ĐI TRÊN TRẦN TẦNG HẦM

EXTENSION ZONE
KHU MỞ RỘNG

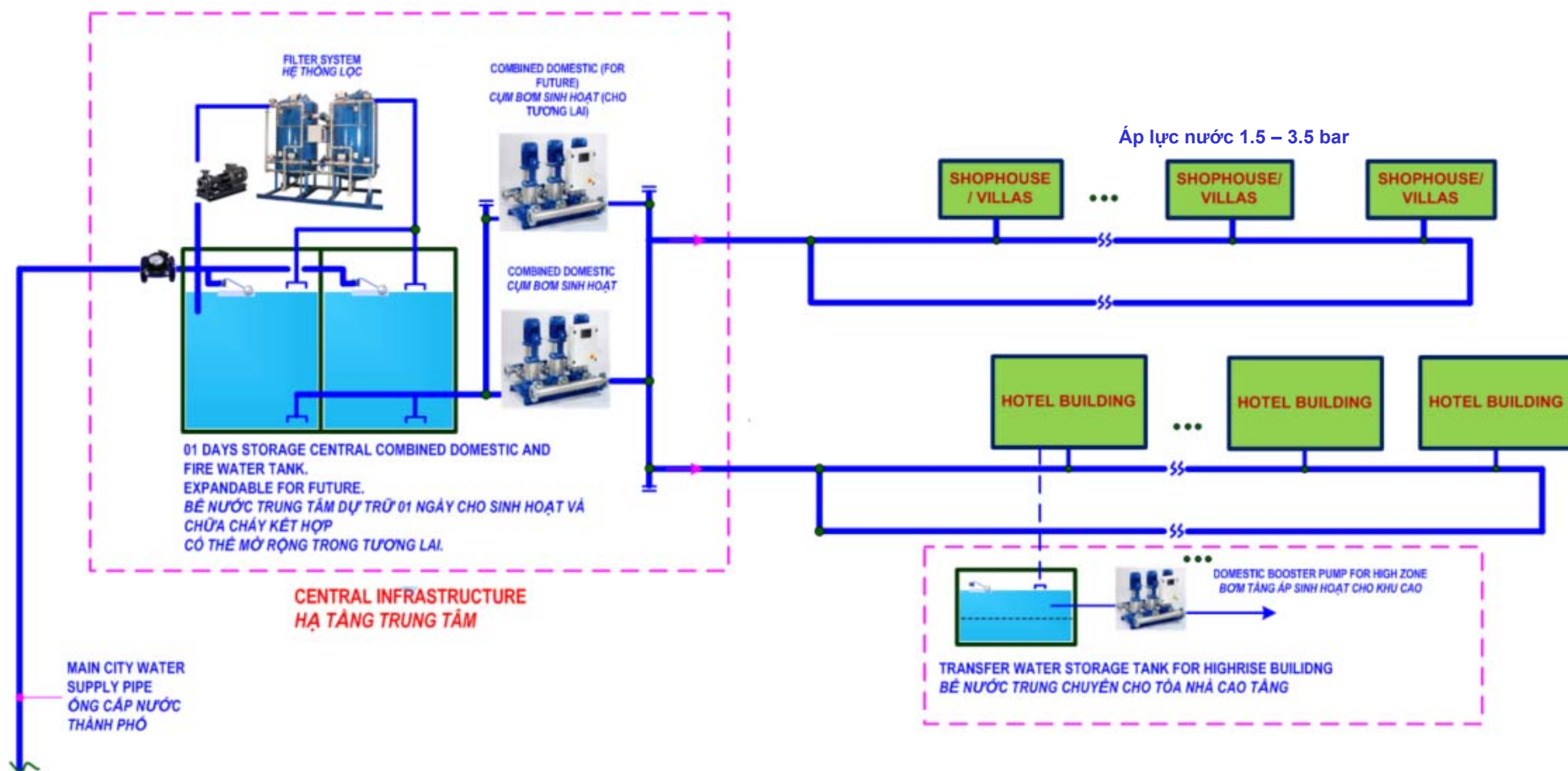
02 COMPARTMENTS COMBINED DOMESTIC AND FIRE WATER TANK
FOR FUTURE EXPANDABLE B AREAS
BỂ NƯỚC CẤP SINH HOẠT VÀ CHỮA CHÁY KẾT HỢP
CHO KHU B MỞ RỘNG TRONG TƯƠNG LAI

02 COMPARTMENTS COMBINED DOMESTIC AND FIRE WATER TANK
FOR ZONE C: 1974m³ (DOMESTIC WATER: 1324m³)
BỂ NƯỚC CẤP SINH HOẠT VÀ CHỮA CHÁY KẾT HỢP
KHU C: 1974m³ (NƯỚC SINH HOẠT: 1324m³)

COMBINED DOMESTIC AND FIRE WATER PUMP ROOM (ABOVE GROUND)
FOR ZONE C & FUTURE EXPANDABLE ZONE B - AREA: 240M²
PHÒNG BƠM CẤP NƯỚC VÀ CHỮA CHÁY KẾT HỢP (ĐẠT NỒI)
CHO KHU C & KHU B MỞ RỘNG TRONG TƯƠNG LAI - DIỆN TÍCH: 240M²



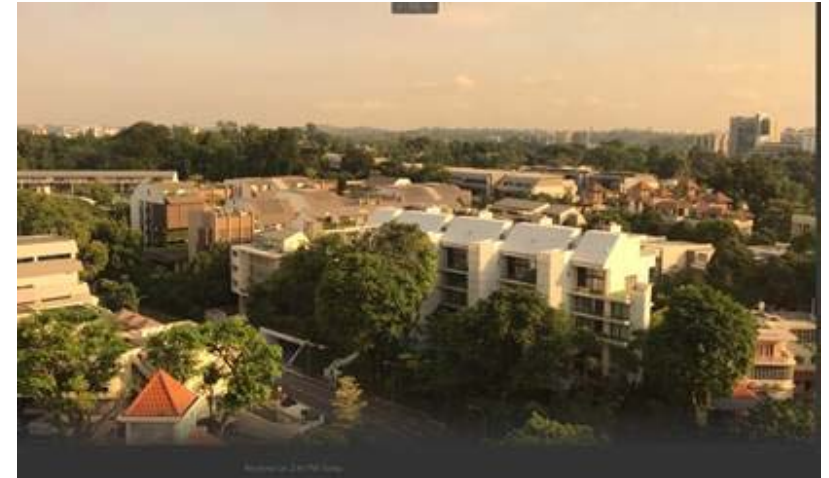
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ NƯỚC CẤP COLD WATER SUPPLY SCHEMATIC



HỆ THỐNG HẠ TẦNG CẤP NƯỚC ĐÚNG

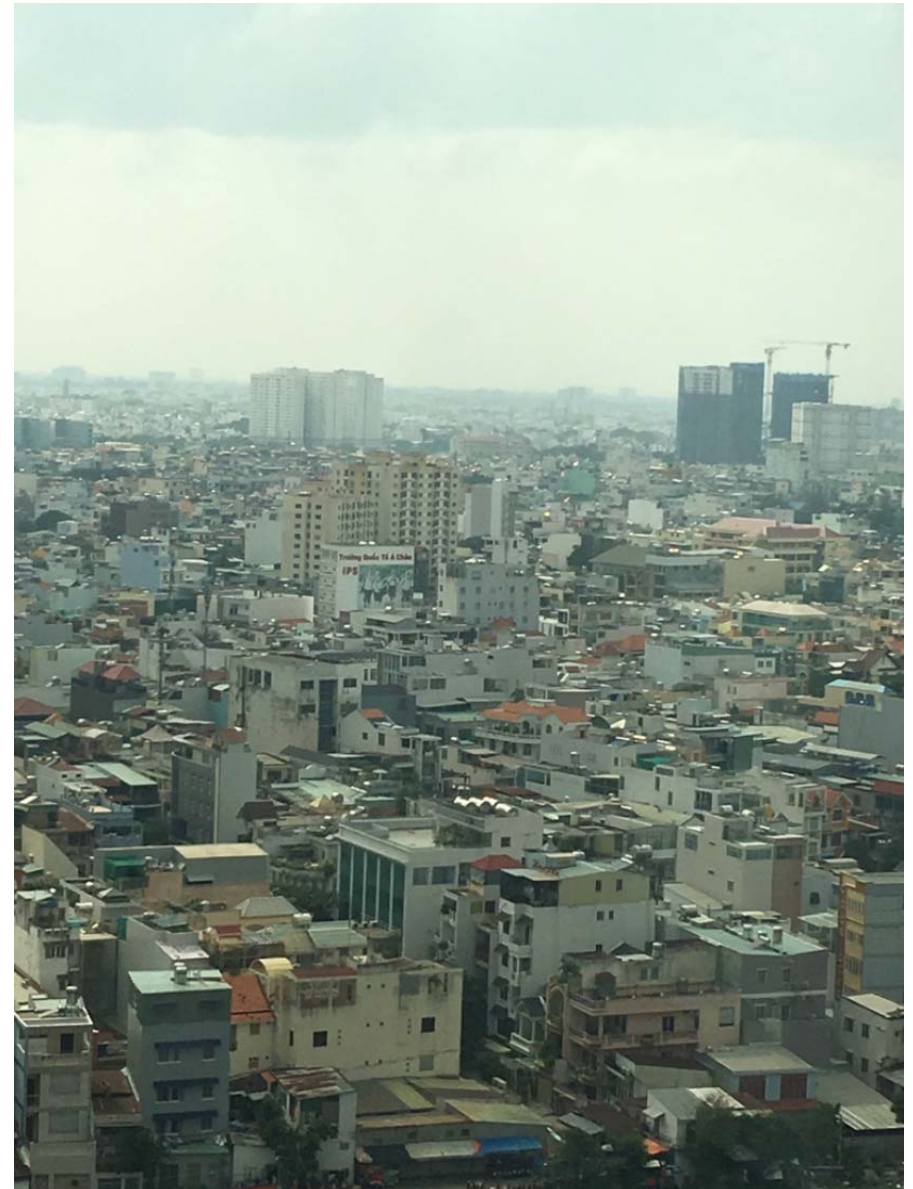
Nếu hệ thống hạ tầng cấp nước làm đúng theo QCVN 01-2008 thì không cần bồn inox trên mái nhà phố cao $\leq 15\text{m}$

- Áp lực tối thiểu cần thiết tại các điểm nút chính (mạng cấp 1) là 8m đối với mạng lưới cũ và cải tạo, 15m đối với mạng lưới xây mới hoàn toàn. Nếu áp lực thấp hơn, cần thay đổi máy bơm trong trạm bơm II (trong giới hạn cho phép) để có được áp lực yêu cầu hoặc xây dựng trạm bơm tăng áp tại các điểm bất lợi đó.
- Cấp nước chữa cháy: lưu lượng và số lượng các đám cháy đồng thời cần được tính toán phù hợp với quy mô đô thị. Lưu lượng nước cấp cho một đám cháy phải đảm bảo $\geq 15\text{l/s}$; số lượng đám cháy đồng thời cần được tính toán ≥ 2 ; áp lực tự do trong mạng lưới cấp nước chữa cháy phải đảm bảo $\geq 10\text{m}$.

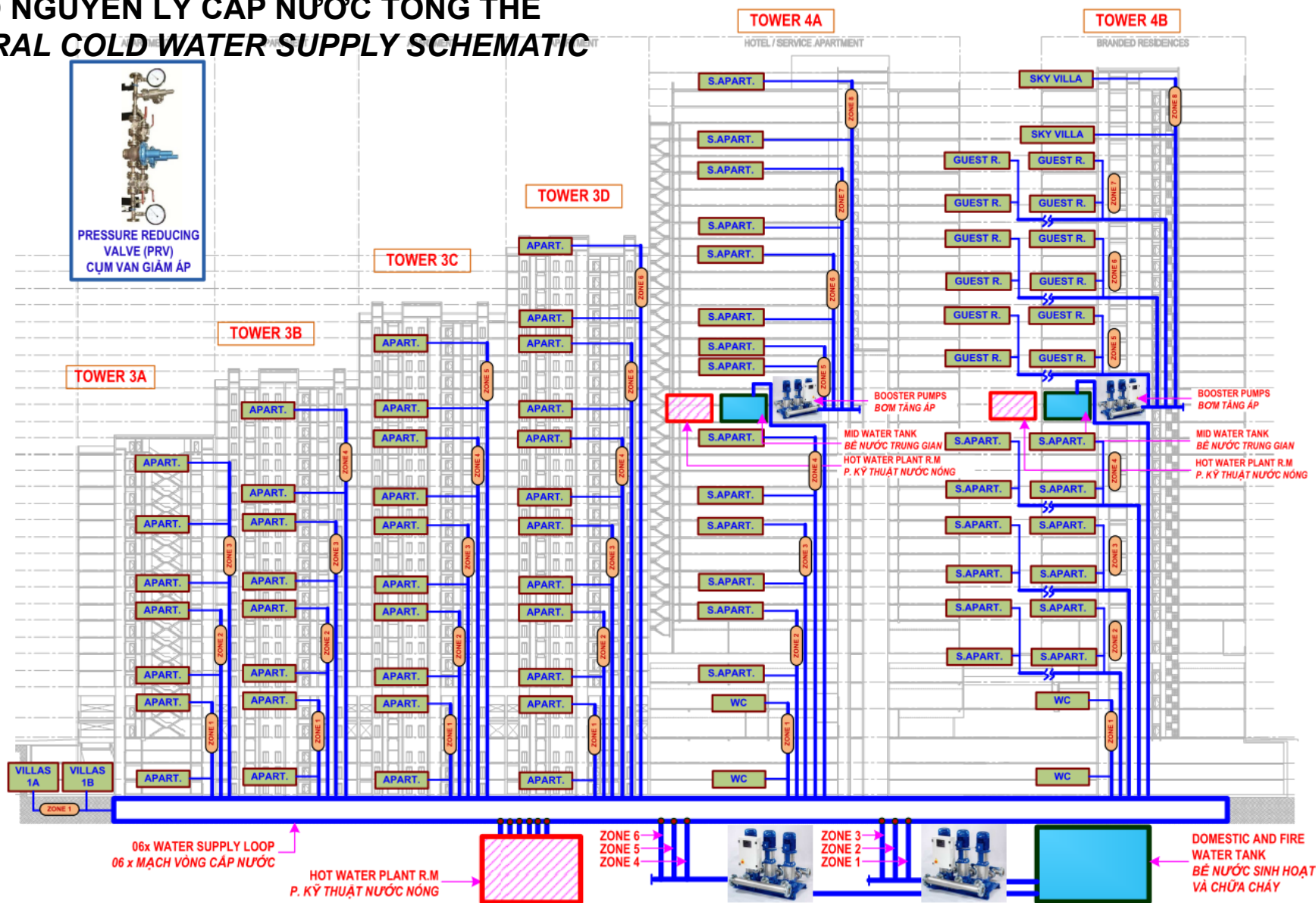


HỆ THỐNG HẠ TẦNG CẤP NƯỚC KÉM

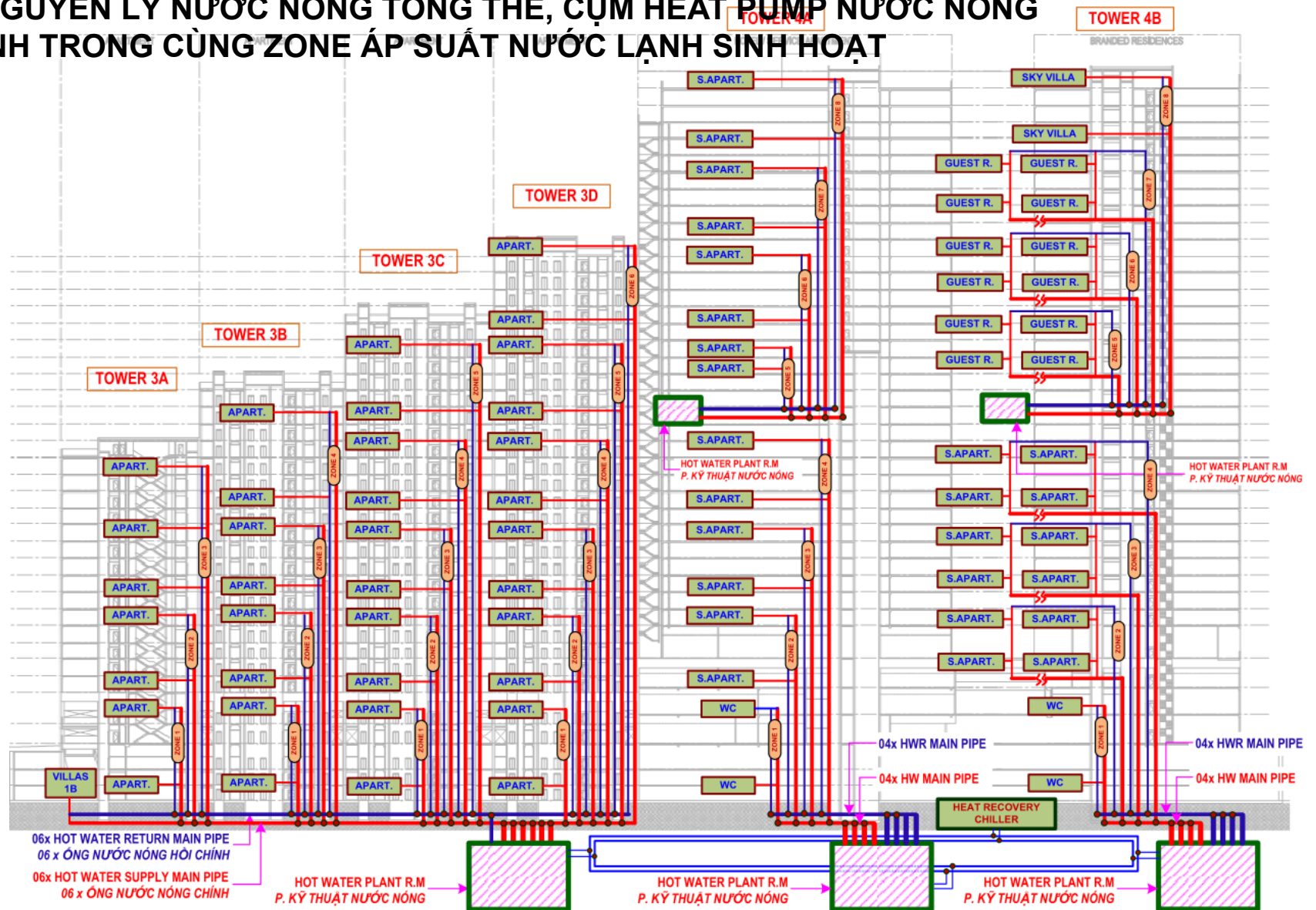
- Bồn nước inox lắp trên mái nhà phố cao $\leq 15\text{m}$, lãng phí & rủi ro rơi từ trên cao!
- Bơm hút trực tiếp từ đường ống hạ tầng cấp lên bồn nước inox, lãng phí & tăng điện năng tiêu thụ!
- Áp lực nước từ bồn inox vẫn không đủ tiện nghi ở tầng cao nhất của nhà phố!



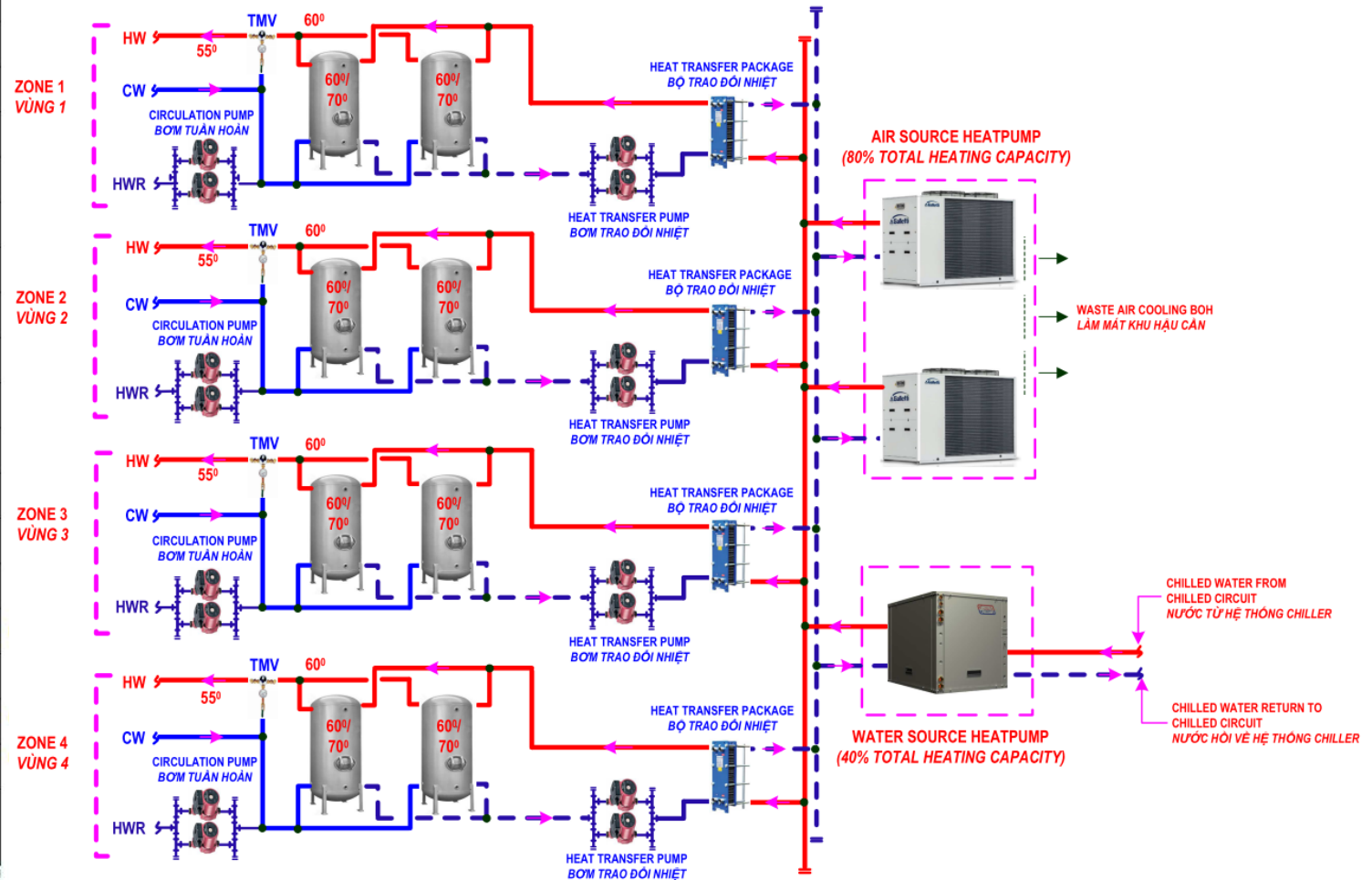
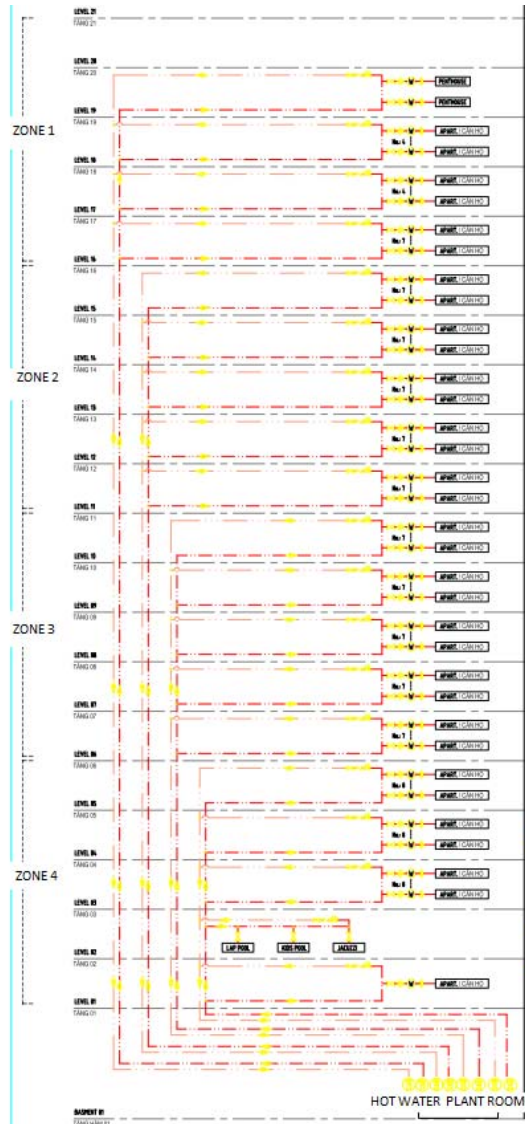
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ CẤP NƯỚC TỔNG THỂ GENERAL COLD WATER SUPPLY SCHEMATIC



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ NƯỚC NÓNG TỔNG THỂ, CỤM HEAT PUMP NƯỚC NÓNG VẬN HÀNH TRONG CÙNG ZONE ÁP SUẤT NƯỚC LẠNH SINH HOẠT



TRẠM BƠM NHIỆT SẢN XUẤT (NƯỚC NÓNG) ĐIỂN HÌNH TYPICAL HEAT PUMP (HOT WATER) PLANTROOM



SO SÁNH HỆ MÁY NƯỚC NÓNG ĐIỆN TRỞ VS HỆ NƯỚC NÓNG TRUNG TÂM

Chi phí vận hành nước nóng:
6.000 VND/người/ngày hoặc 50.000 VND/m³

Thanh toán tiền qua đồng hồ điện



Rủi ro điện giật (ít)

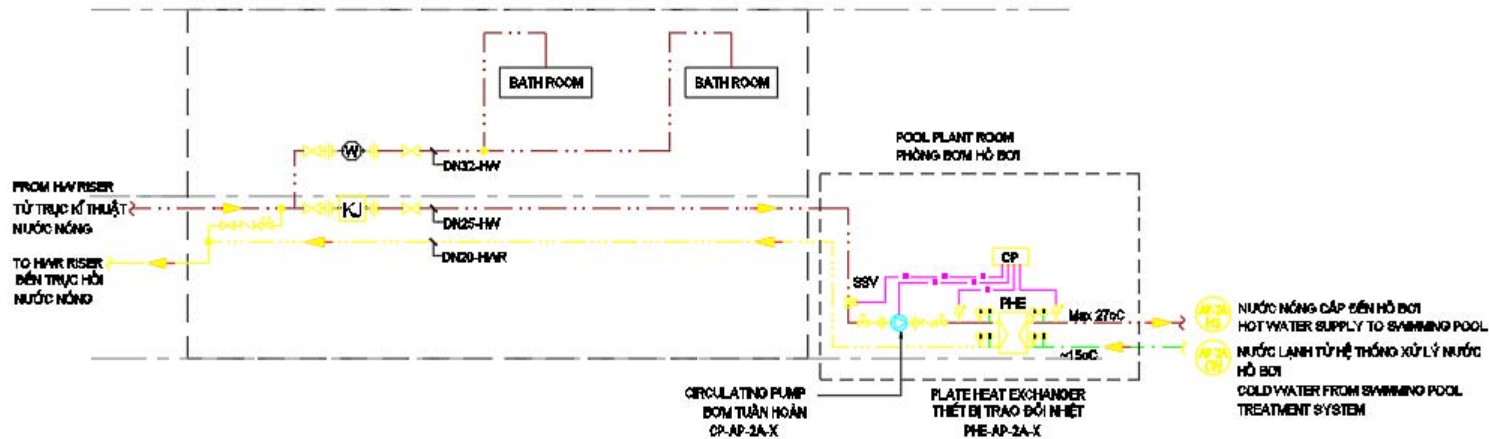
Chi phí vận hành nước nóng:
3.000 VND/người/ngày hoặc 23.000 VND/m³

Thanh toán tiền qua đồng hồ nước



Không có rủi ro điện giật

SƯỞI NHIỆT HỒ BƠI TRONG CĂN HỘ TỪ HỆ NƯỚC NÓNG TRUNG TÂM HEATING FOR SWIMMING POOL FROM CENTRAL HOT WATER SYSTEM

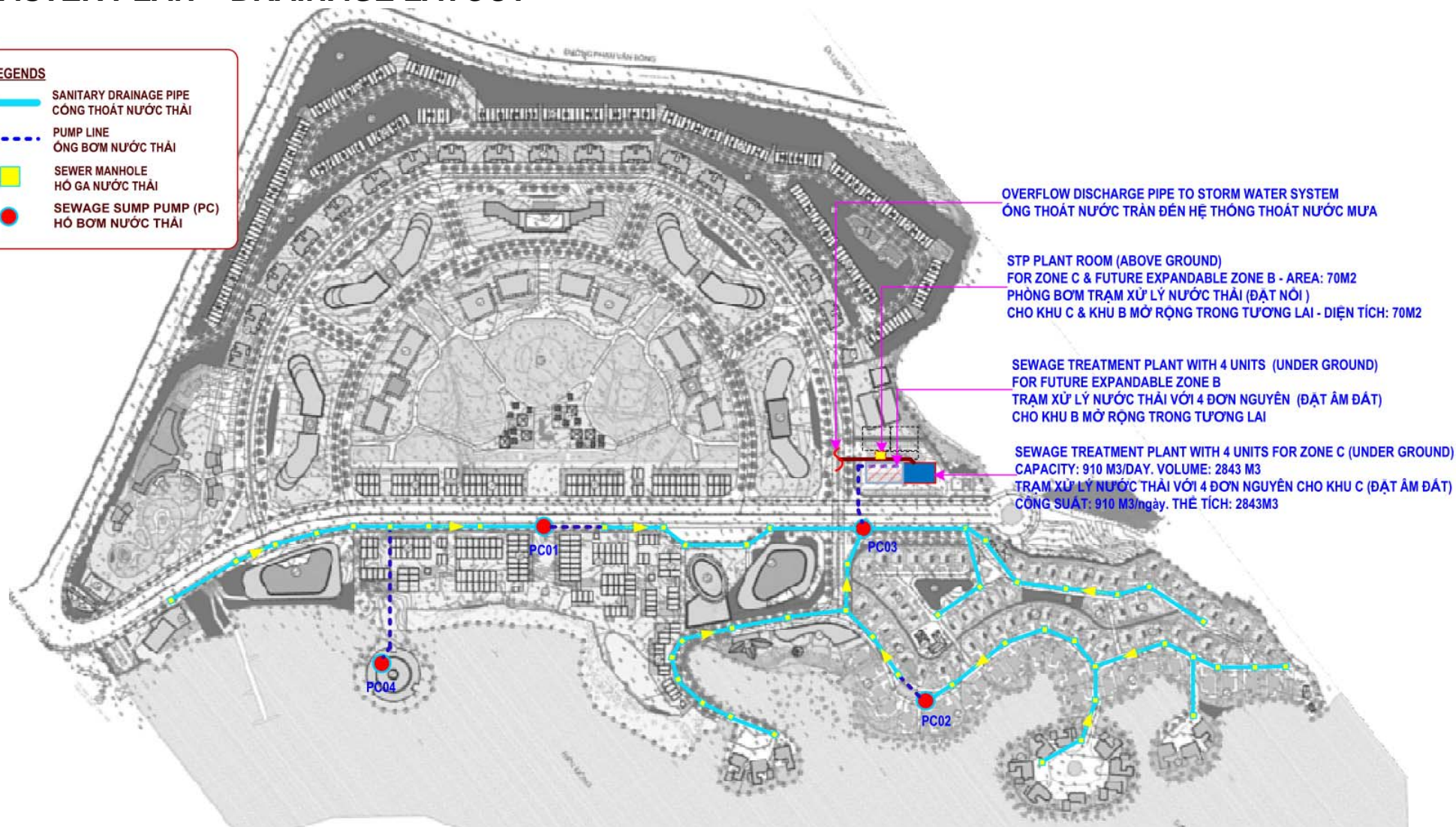


TYPICAL HOT WATER SCHEMATIC FOR APARTMENT WITH SWIMMING POOL
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ NƯỚC NÓNG ĐIỂN HÌNH CHO CĂN HỘ CÓ HỒ BƠI

MẶT BẰNG TỔNG THỂ - HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC THẢI MASTER PLAN – DRAINAGE LAYOUT

LEGENDS

- SANITARY DRAINAGE PIPE
CÔNG THOÁT NƯỚC THẢI
- - - PUMP LINE
ỐNG BƠM NƯỚC THẢI
- SEWER MANHOLE
HỐ GA NƯỚC THẢI
- SEWAGE SUMP PUMP (PC)
HỒ BƠM NƯỚC THẢI

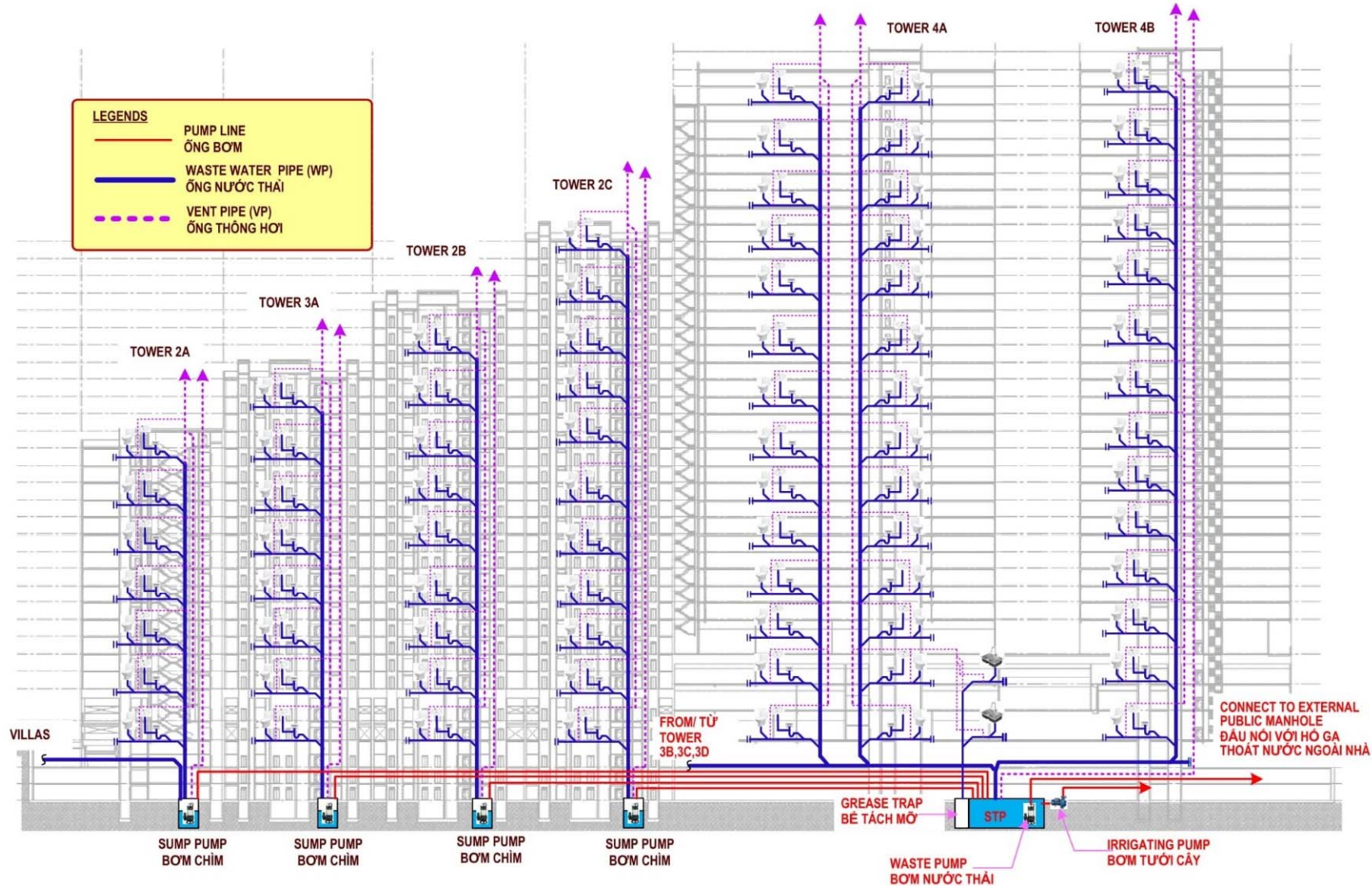


THOÁT NƯỚC THẢI

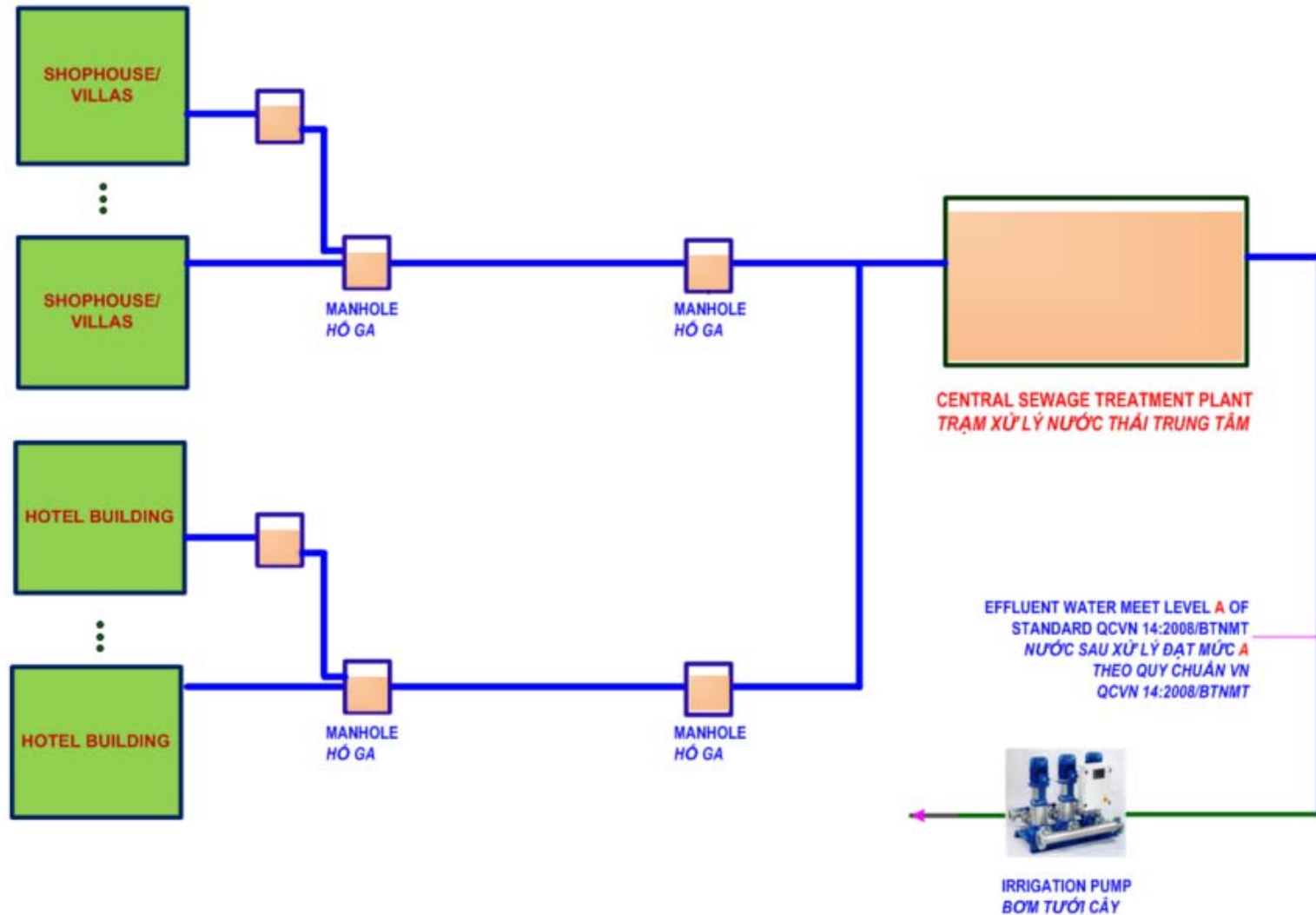
DRAINAGE – WASTE WATER

- Hệ thống thoát nước 1 ống dẫn về bể xử lý nước thải trung tâm
Single pipework for sanitary system, collected to 1 central sewage treatment plant
- Hệ thống thoát nước thải tự nhiên kết hợp dùng bơm chuyên có thể kết nối các zone tương lai / *Combined gravity & pump lined wastewater drainage, to be connectable to future zones*
- Ống uPVC không áp lực cho thoát tự nhiên và ống uPVC PN10 cho tuyến bơm
uPVC for gravity and uPVC PN10 for pump lined

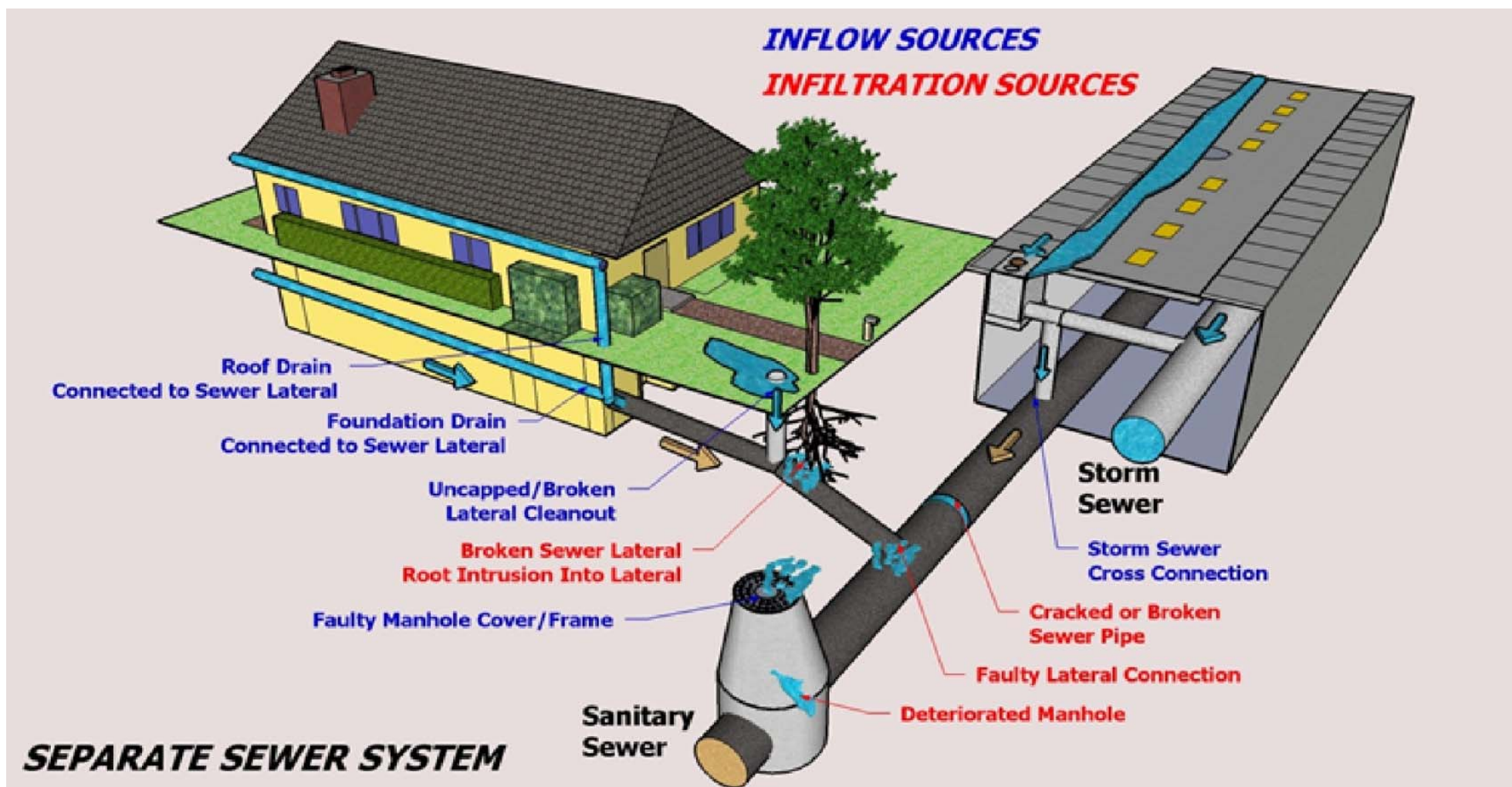
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ THOÁT NƯỚC THẢI SANITARY DRAINAGE SYSTEM SCHEMATIC



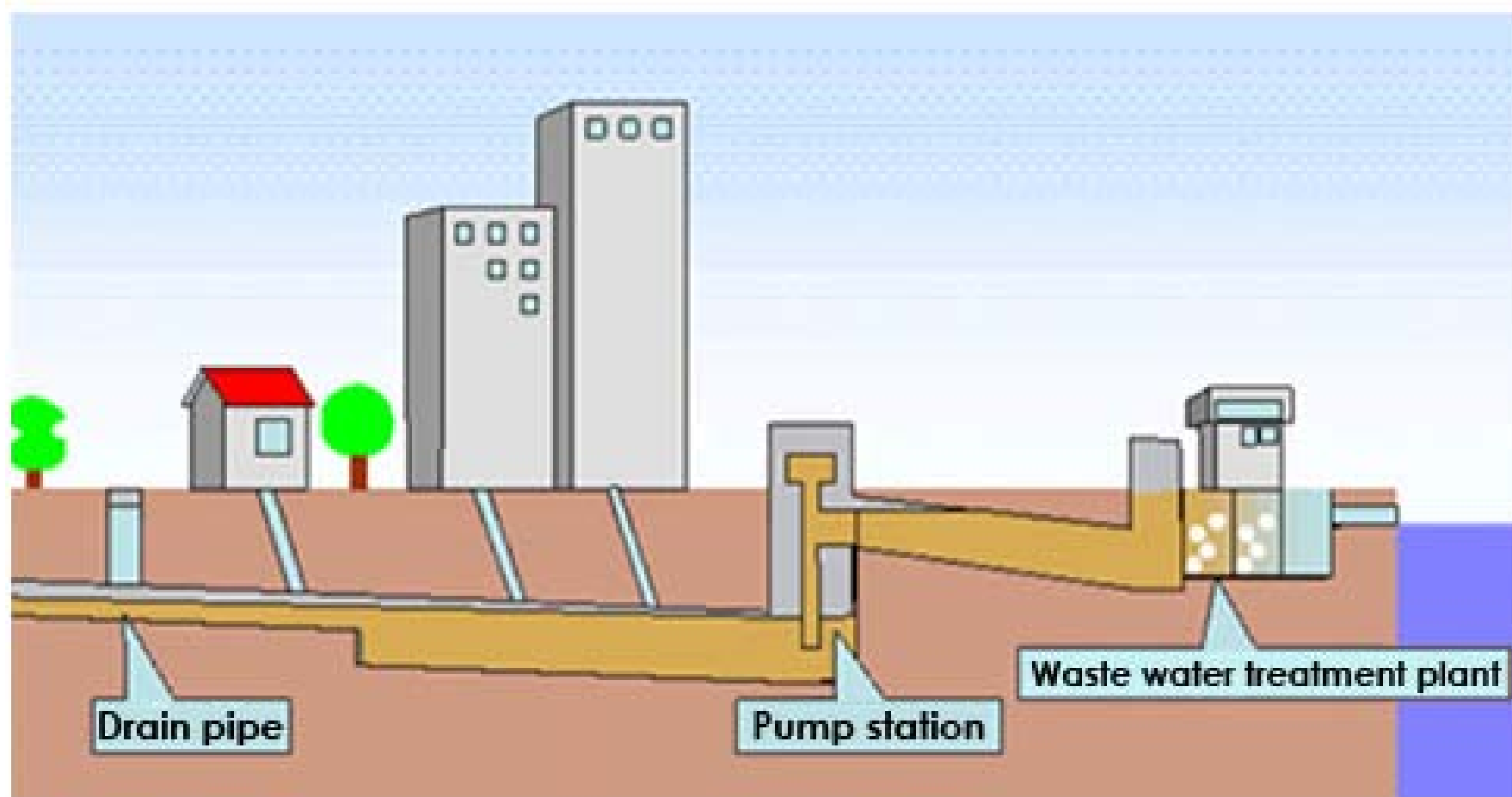
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ THOÁT NƯỚC THẢI WASTE WATER DRAINAGE SCHEMATIC



THOÁT NƯỚC THẢI NHÀ PHỐ CÓ HỆ THỐNG HẠ TẦNG HOÀN CHỈNH (SOURCES: INTERNET)

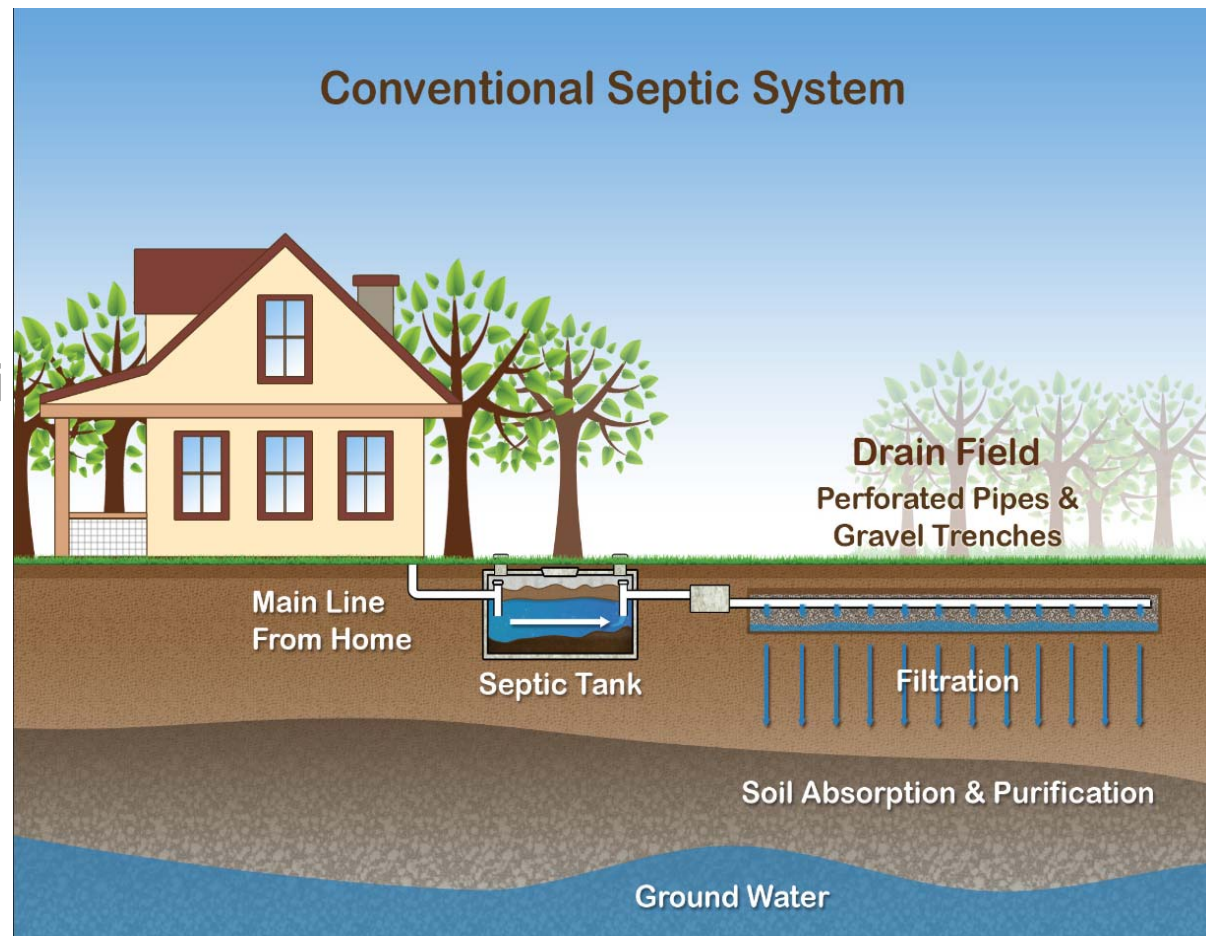


SƠ ĐỒ THOÁT NƯỚC THẢI Ở ĐÔ THỊ / KHU DÂN CƯ CÓ HỆ THỐNG HẠ TẦNG HOÀN CHỈNH
WASTE WATER DRAINAGE SCHEMATIC (sources: internet)

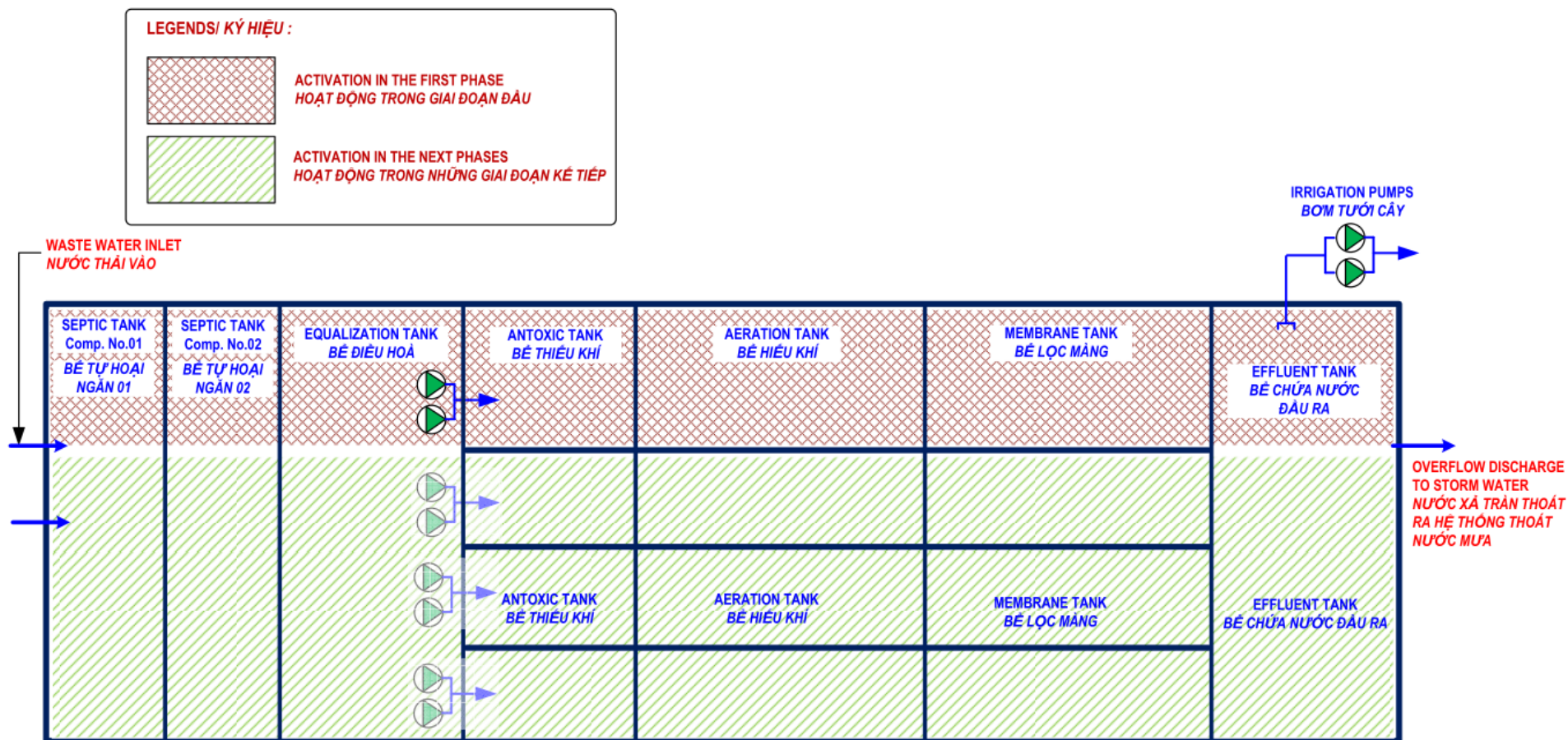


THOÁT NƯỚC THẢI Ở NÔNG THÔN CHƯA / KHÔNG CÓ HỆ THỐNG HẠ TẦNG HOÀN CHỈNH (sources: internet)

- Bể tự hoại xây bằng gạch, nước thải thấm gây ô nhiễm ở mức độ chấp nhận được vì mật độ dân cư thấp
- Cây trồng quanh khu vực nước thải thấm ra sau bể tự hoại



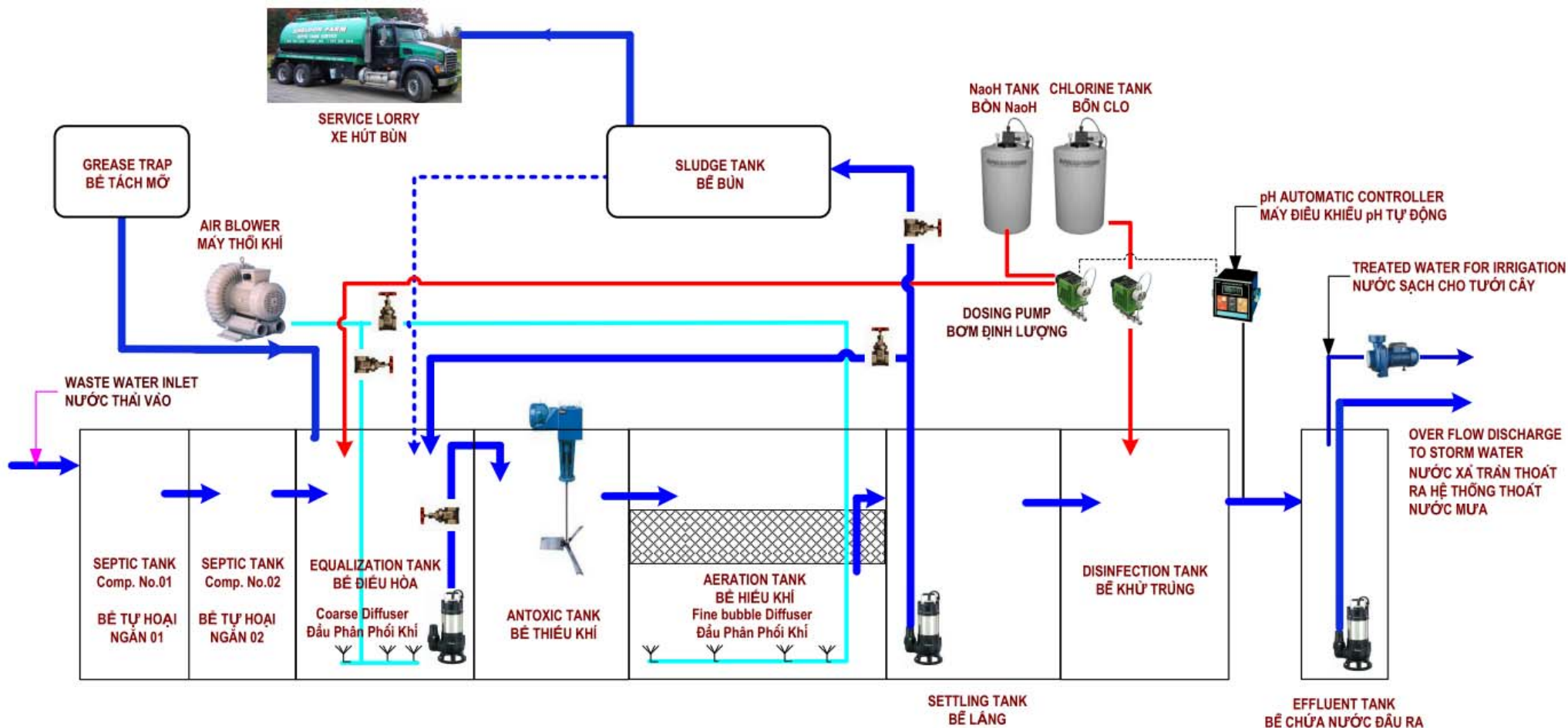
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI TRUNG TÂM CENTRAL SEWAGE TREATMENT PLANT SCHEMATIC



CENTRAL SEWAGE TREATMENT PLANT. 04 UNITS.
EXPANDABLE FOR FUTURE.

MẶT BẰNG TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI TRUNG TÂM. 04 ĐƠN NGUYÊN.
CÓ THỂ MỞ RỘNG TRONG TƯƠNG LAI.

SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ TRẠM XỬ LÝ NƯỚC THẢI TRUNG TÂM CENTRAL SEWAGE TREATMENT PLANT SCHEMATIC



SEWAGE TREATMENT PLANT SCHEMATIC (EXPANDABLE FOR FUTURE)
NGUYÊN LÝ BỂ XỬ LÝ NƯỚC THẢI. (CÓ THỂ MỞ RỘNG TRONG TƯƠNG LAI)

BIÊN BẢN KHẢO SÁT THỰC TẾ CÔNG TRÌNH

Công trình khảo sát: CITY GARDEN

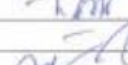
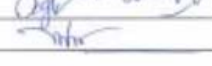
Địa điểm: Khu căn hộ City Garden – Ngõ Tắt Tổ - Quận Bình Thạnh – TP HCM

Chủ đề: Khảo sát thực tế lắp đặt và vận hành hệ thống cơ điện và hệ thống xử lý nước thải của khu căn hộ Diamond Island, phục vụ cho việc thiết kế dự án West lake Iconic Towers

Ngày: 11/06/2019

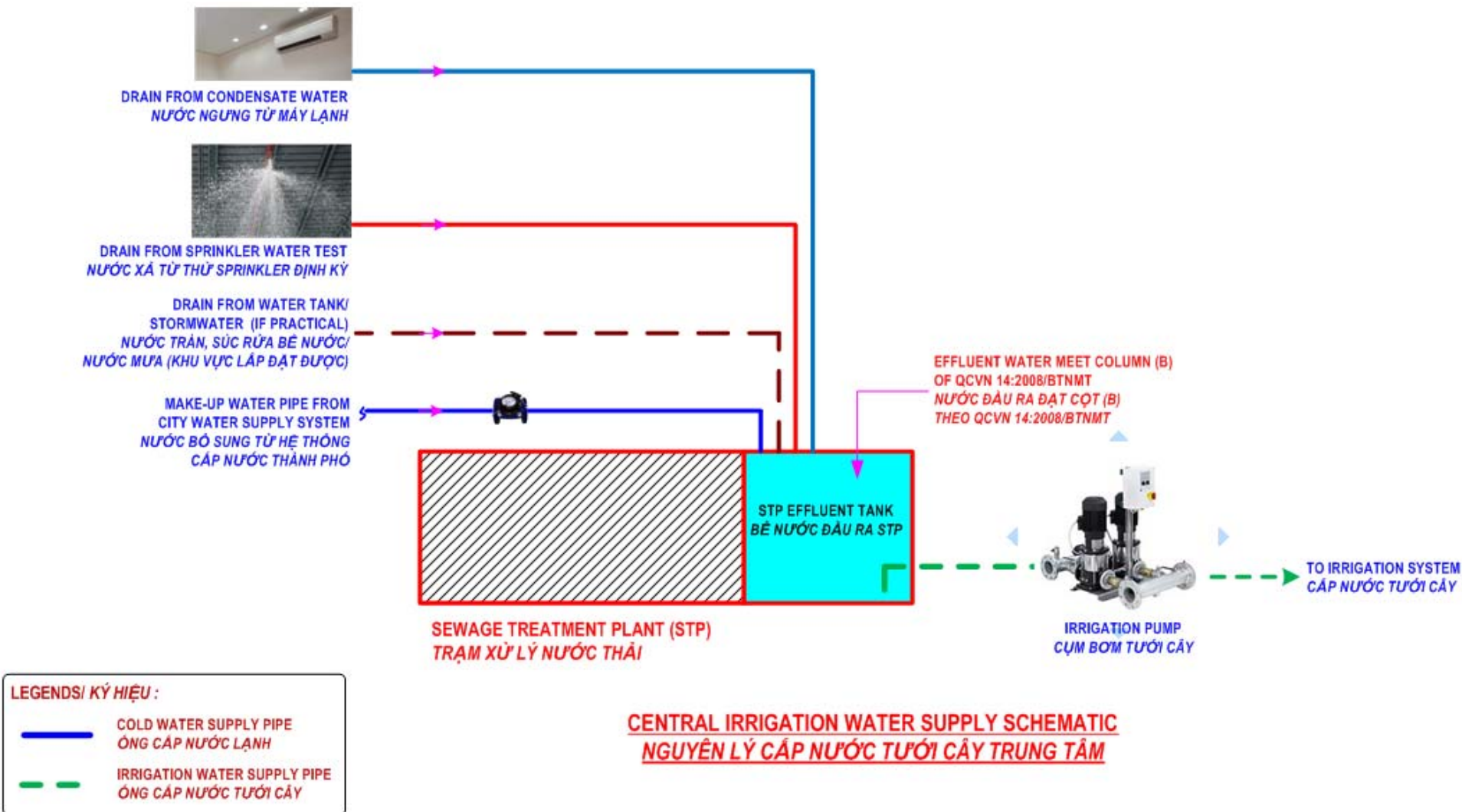
Giờ: 11:00 am

Thành phần tham dự:

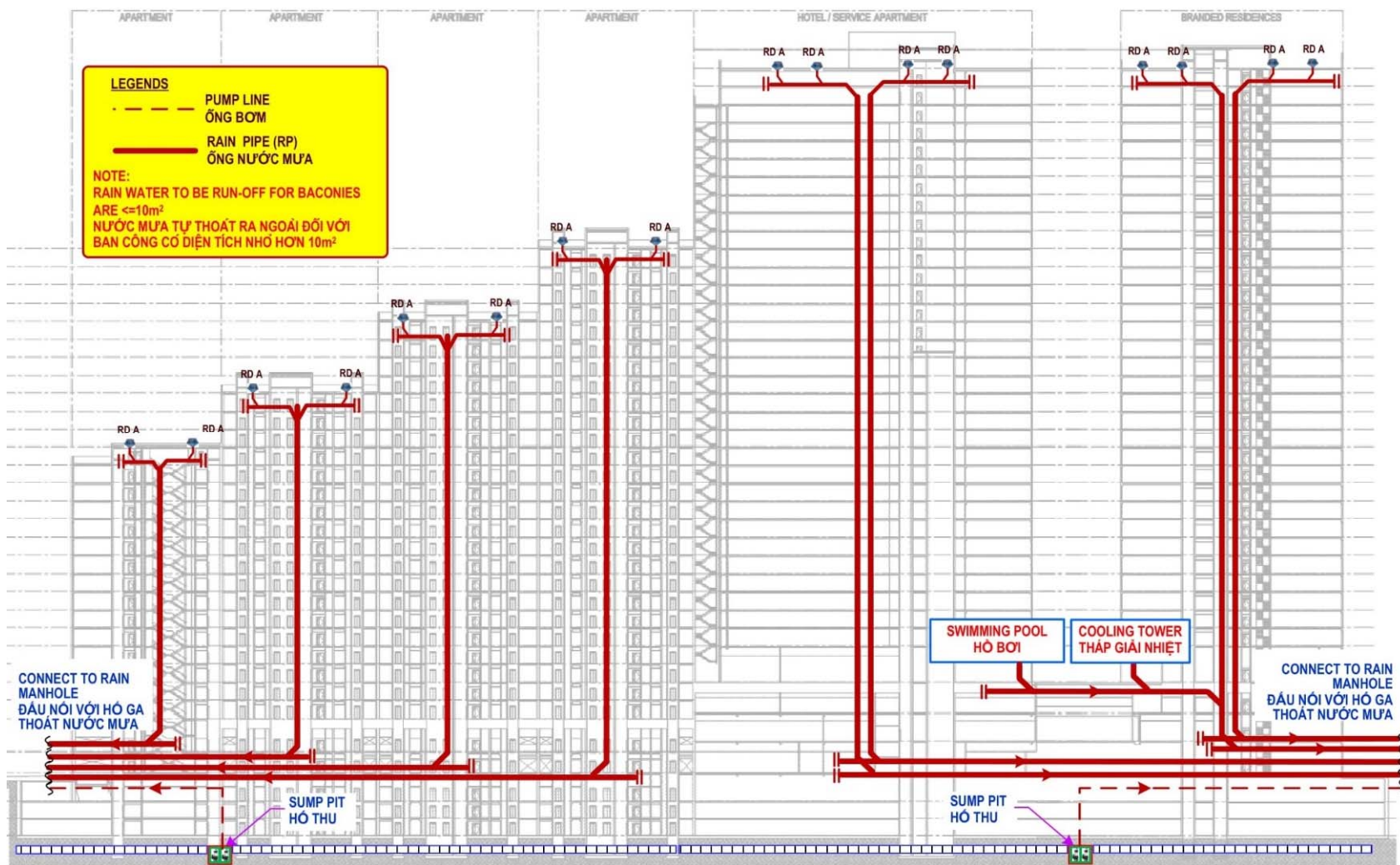
Họ Tên	Công Ty	Chữ Ký
Lê Vũ Phong	ICE	
Nguyễn Thủy Bích Thủy	ICE	
Trần Quang Bình	ICE	
Nguyễn Hoàng Duy	Sun Group	
Nguyễn Thị Tuyết Nhung	Sun Group	

Nội dung chi tiết	Ghi Chú	Thực hiện
1 Nhận xét về hệ thống xử lý nước thải STP - Hệ thống thoát nước thải ở chung 1 ống cho các loại nước thải từ ul, tam giạt thoát sàn, nước thải nhà bếp căn hộ - HTXL nước thải đạt yêu cầu chất lượng đầu ra loại B - QCVN 14-2008 - Hệ thống vận hành từ năm 2012 đến nay chưa có sự cố - Các tháp nhà đã ở đây, hệ thống XLNT chạy 60% công suất 2 Nhận xét về hệ thống cơ điện - Hệ thống lắp song song 2 cụm vận hành áp lực bao tải - Cụm vận hành đã có sự cố xì áp nhưng chỉ làm tăng cường giảm nước mạnh đầu ra, không ảnh hưởng đến vận hành, thất bại		

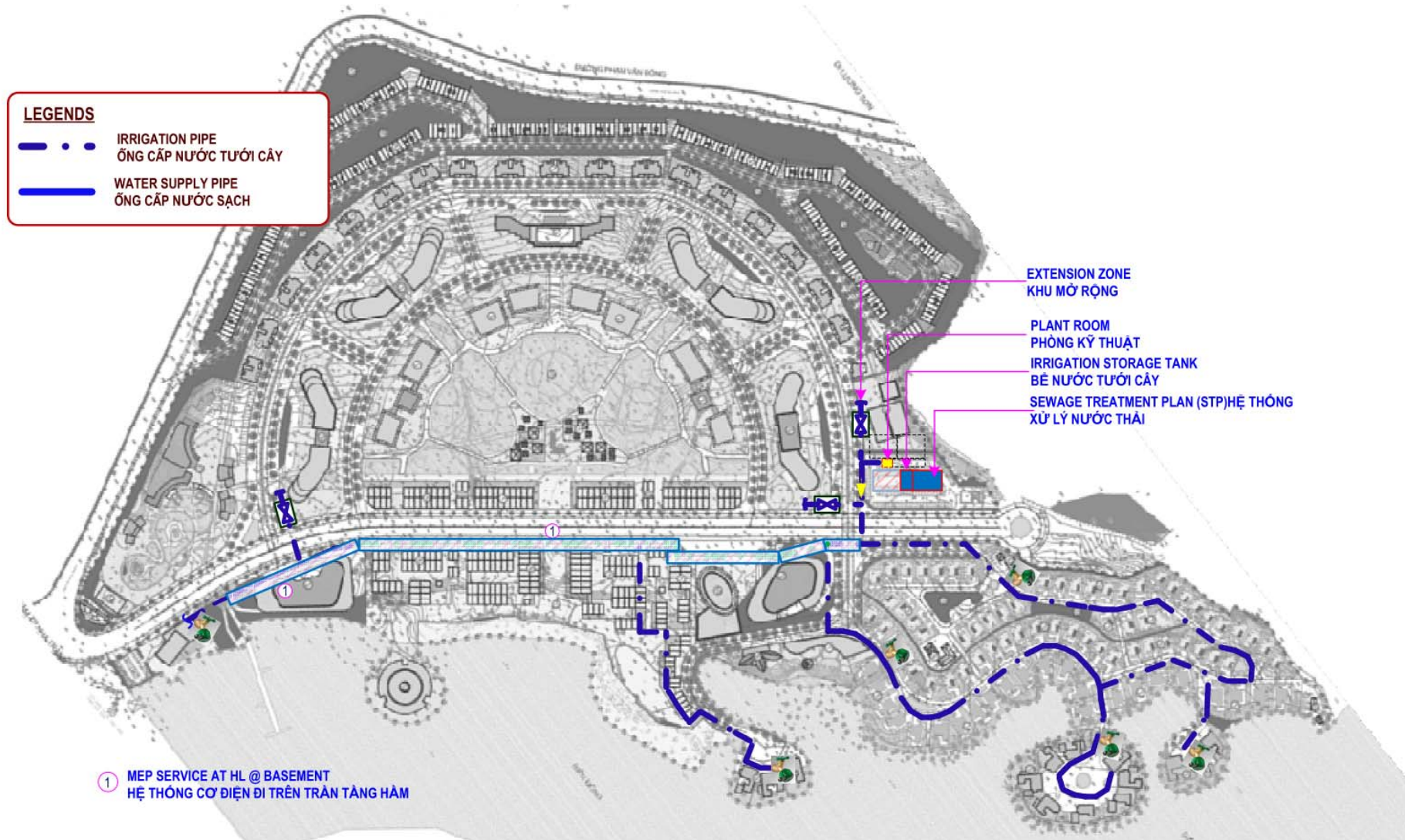
HỆ THỐNG CẤP NƯỚC TƯỚI CÂY VÀ SÚC RỬA TOILET TRUNG TÂM CENTRAL IRRIGATION & TOILET FLUSHING SUPPLY SYSTEM



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ THOÁT NƯỚC MƯA STORM DRAINAGE SYSTEM SCHEMATIC



MẶT BẰNG TỔNG THỂ - HỆ THỐNG CẤP NƯỚC XÁM TƯỚI CÂY VÀ SÚC RỬA WC & BỒN TIỂU MASTER PLAN – IRRIGATION GREY WATER SUPPLY AND TOILET FLUSHING LAYOUT

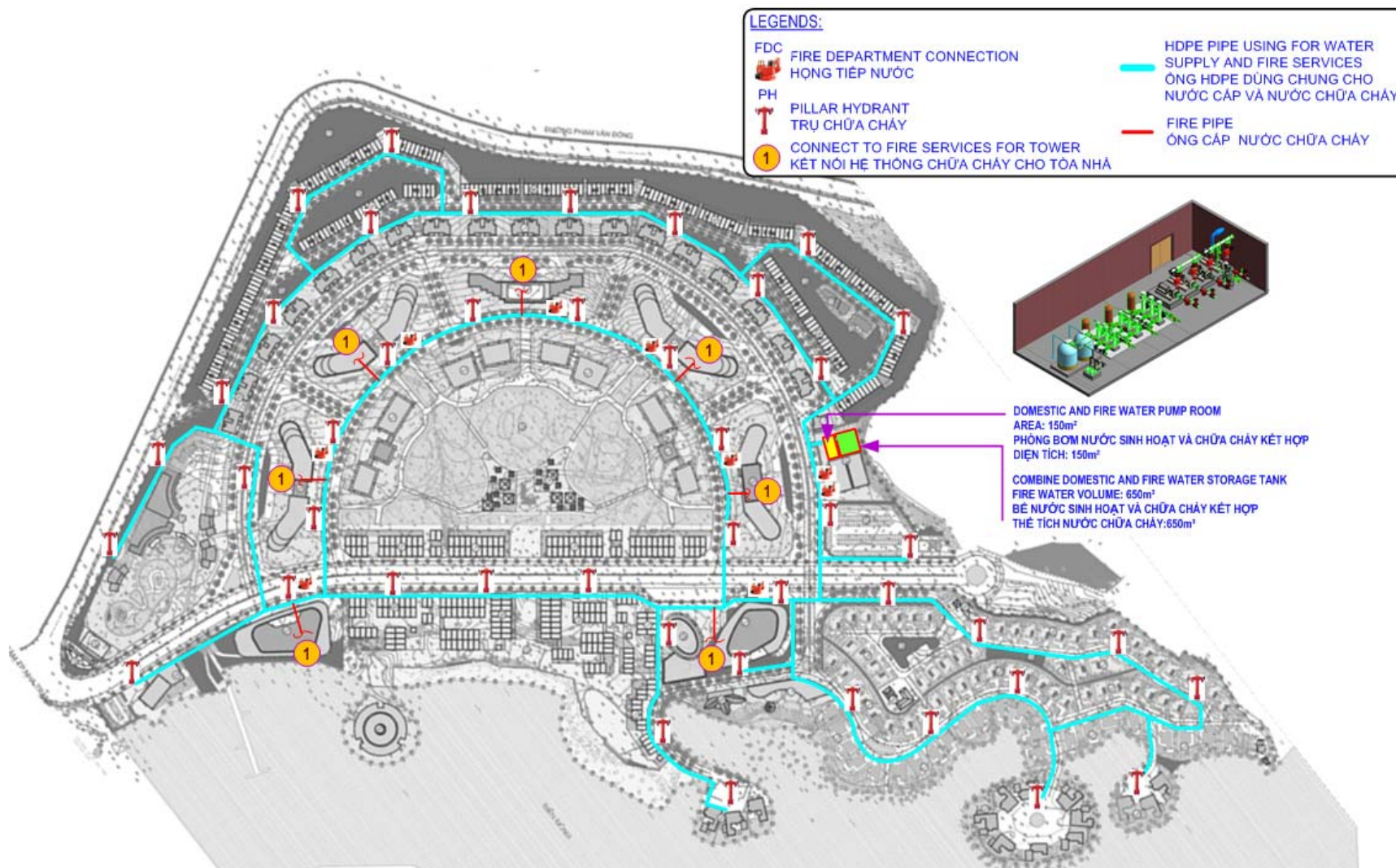


HỆ THỐNG CHỮA CHÁY ***FIRE FIGHTING SERVICES***

HỆ THỐNG CHỮA CHÁY *FIRE FIGHTING SERVICES*

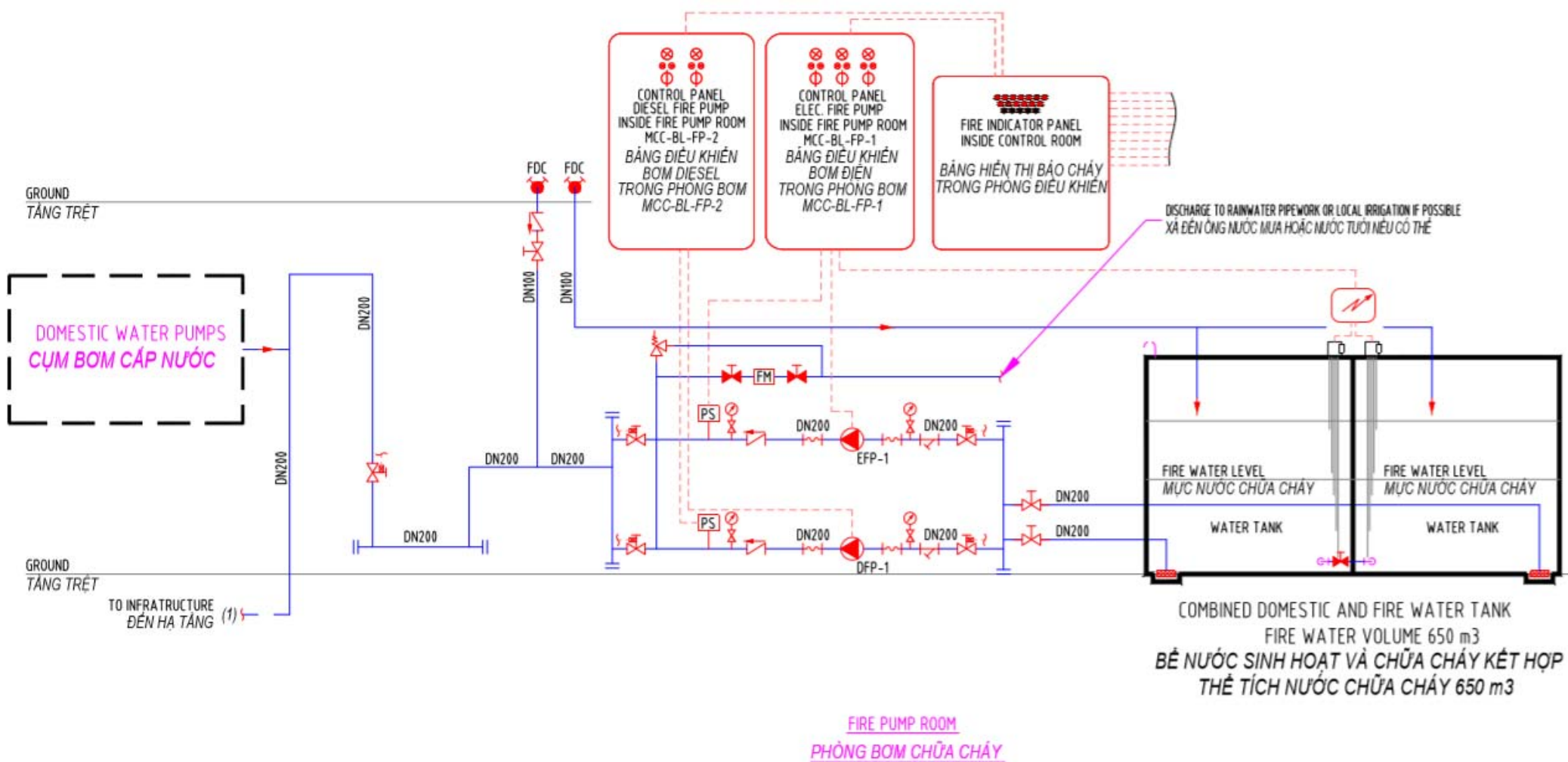
- Hệ thống ống hỗn hợp nước sinh hoạt & chữa cháy của hạ tầng cho toàn bộ dự án /
Combined domestic & fire water pipework for Infrastructural of entire development
- *Bơm chữa cháy trung tâm cho toàn bộ dự án / central fire pump for entire development*
- Hạ tầng: ống HDPE PN16
HDPE PN 16 for Infrastructure
- Trụ chữa cháy vách tường trong nhà: ống thép tráng kẽm PN16
- Sprinkler trong nhà: ống thép đen PN12

HỆ THỐNG CHỮA CHÁY – MẶT BẰNG TỔNG THỂ FIRE FIGHTING SERVICES – MASTER PLAN



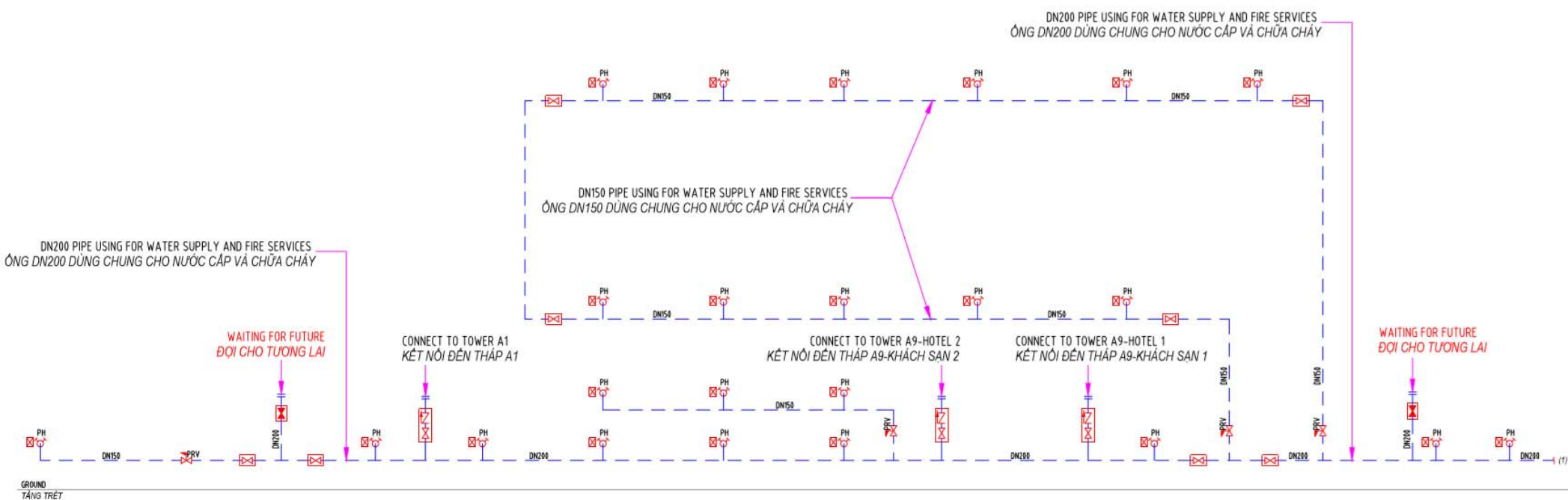
HỆ THỐNG CHỮA CHÁY – SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ

FIRE FIGHTING SERVICES – SCHEMATIC DIAGRAM

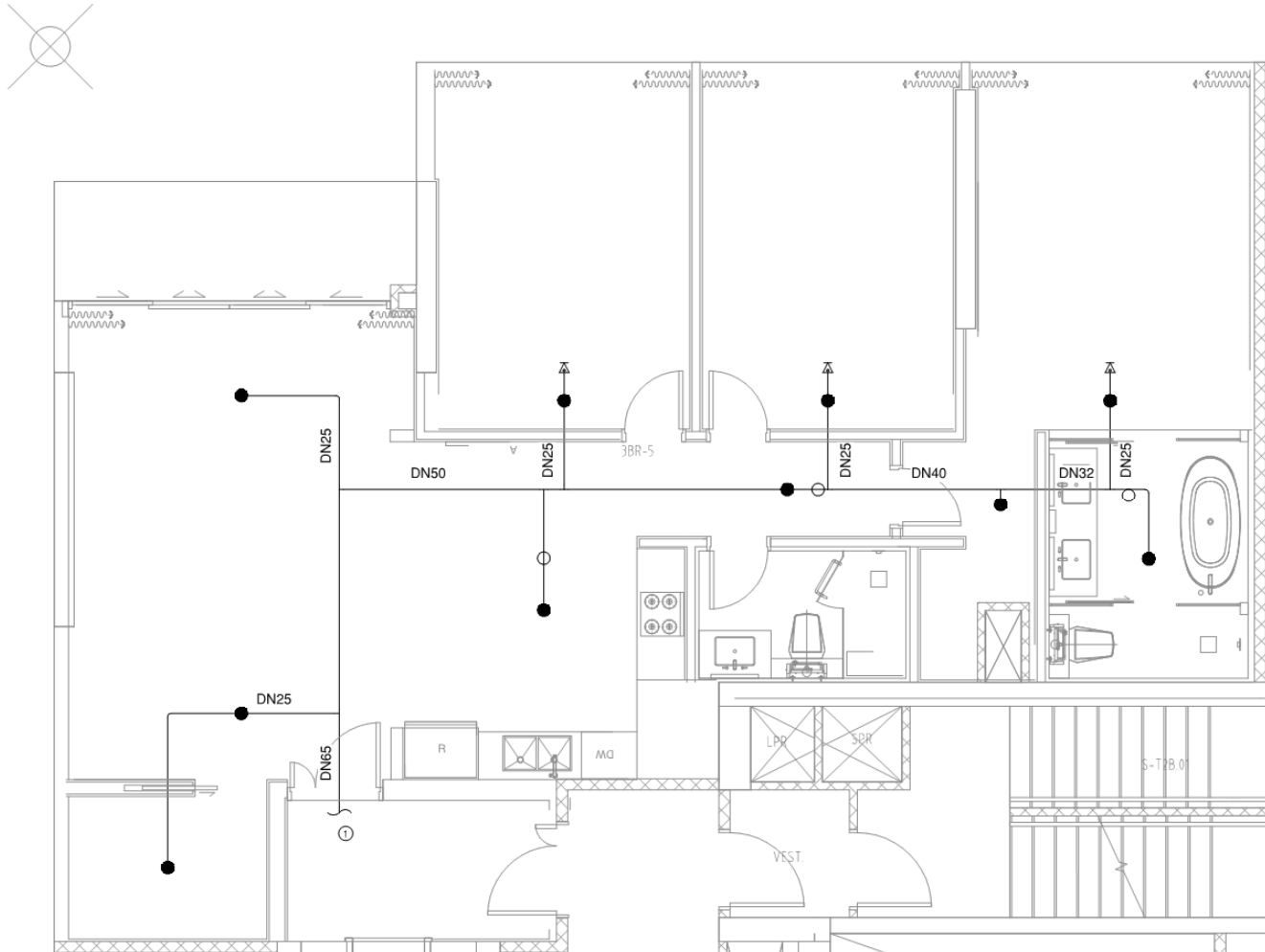


HỆ THỐNG CHỮA CHÁY HẠ TẦNG – SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ

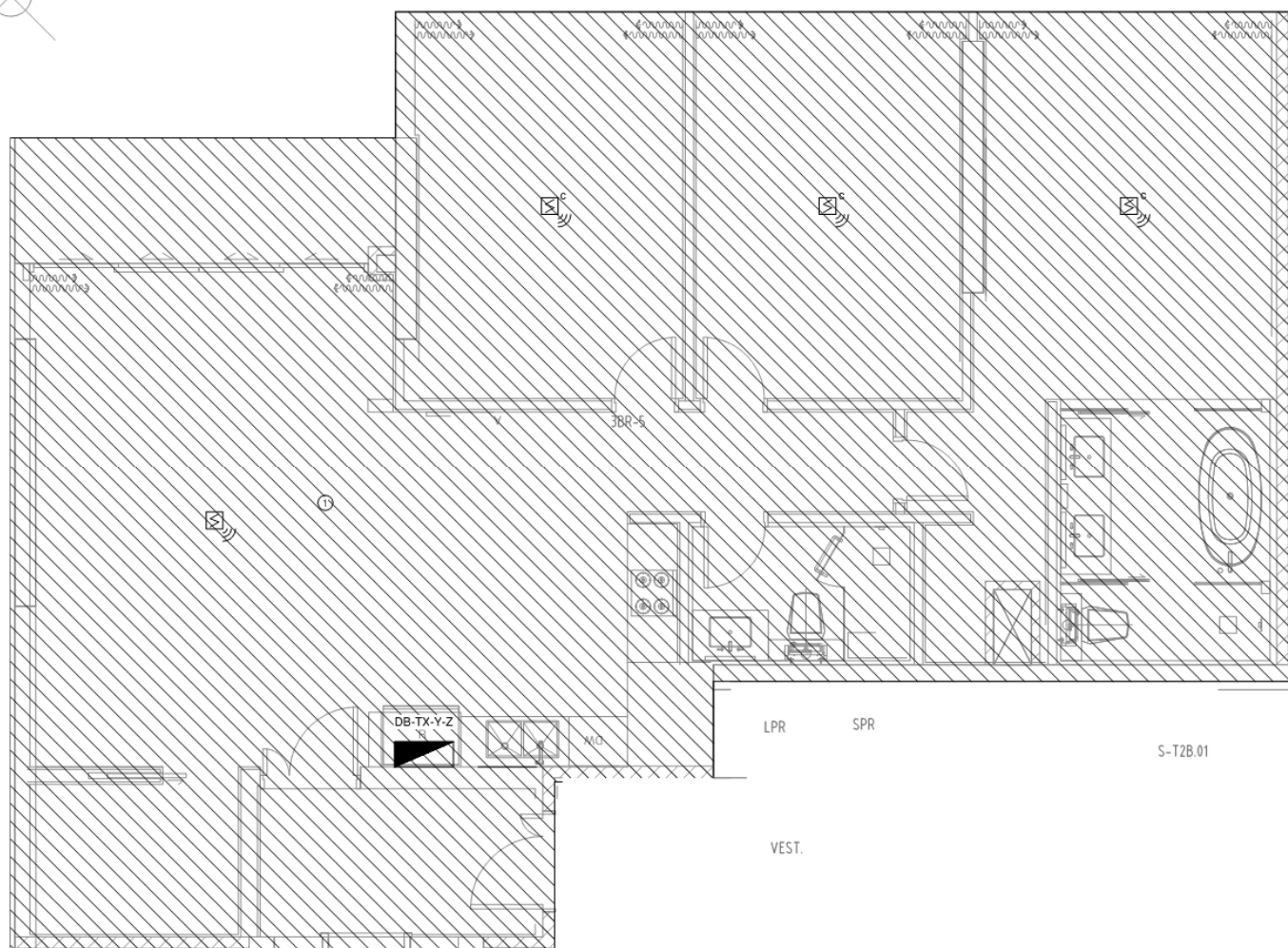
FIRE FIGHTING SERVICES – SCHEMATIC DIAGRAM



FULL SPRINKLER PROTECTION IN GUESTROOM / APARTMENT



SMOKE ALARM IN GUESTROOM / APARTMENT



Building code NFPA 101 requires Smoke Alarms in sleeping room, Smoke Alarms = smoke detector c/w sounder base, <https://www.nfpa.org/Public-Education/By-topic/Smoke-alarms>

△ 9.6.2.10.8 Smoke alarms, other than battery-operated smoke alarms as permitted by other sections of this *Code*, shall be powered in accordance with the requirements of *NFPA 72*.

9.6.2.10.9* In new construction, where two or more smoke alarms are required within a dwelling unit, suite of rooms, or similar area, they shall be arranged so that operation of any smoke alarm shall cause the alarm in all smoke alarms within the dwelling unit, suite of rooms, or similar area to sound, unless otherwise permitted by one of the following:

- (1) The requirement of 9.6.2.10.9 shall not apply where permitted by another section of this *Code*.
- (2) The requirement of 9.6.2.10.9 shall not apply to configurations that provide equivalent distribution of the alarm signal.

9.6.2.10.10 The alarms described in 9.6.2.10.9 shall sound only within an individual dwelling unit, suite of rooms, or similar area and shall not actuate the building fire alarm system, unless otherwise permitted by the authority having jurisdiction.

9.6.2.10.11 Smoke alarms shall be permitted to be connected to the building fire alarm system for the purpose of annunciation in accordance with *NFPA 72*.

SMOKE ALARM IN GUESTROOM / APARTMENT

- Smoke alarm in every sleeping room. Smoke alarm run by battery or consumer power circuits or dual
- Addressable smoke detector c/w sounder base in living room, annunciation at fire control room until total building evacuation by operation of sprinkler heads or manual call points

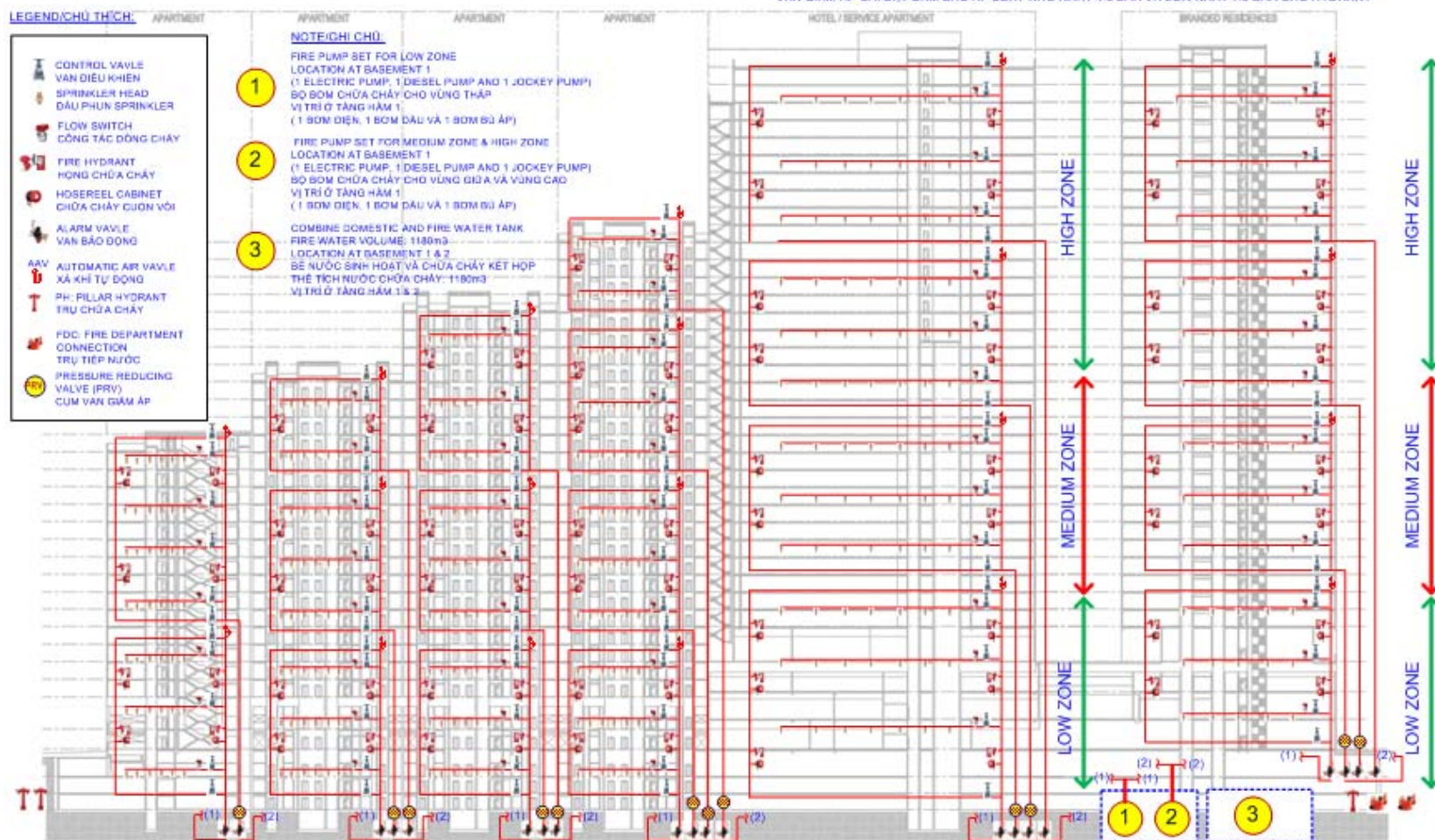
Reference: NFPA 101



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG CHỮA CHÁY FIRE PROTECTION SYSTEM SCHEMATIC

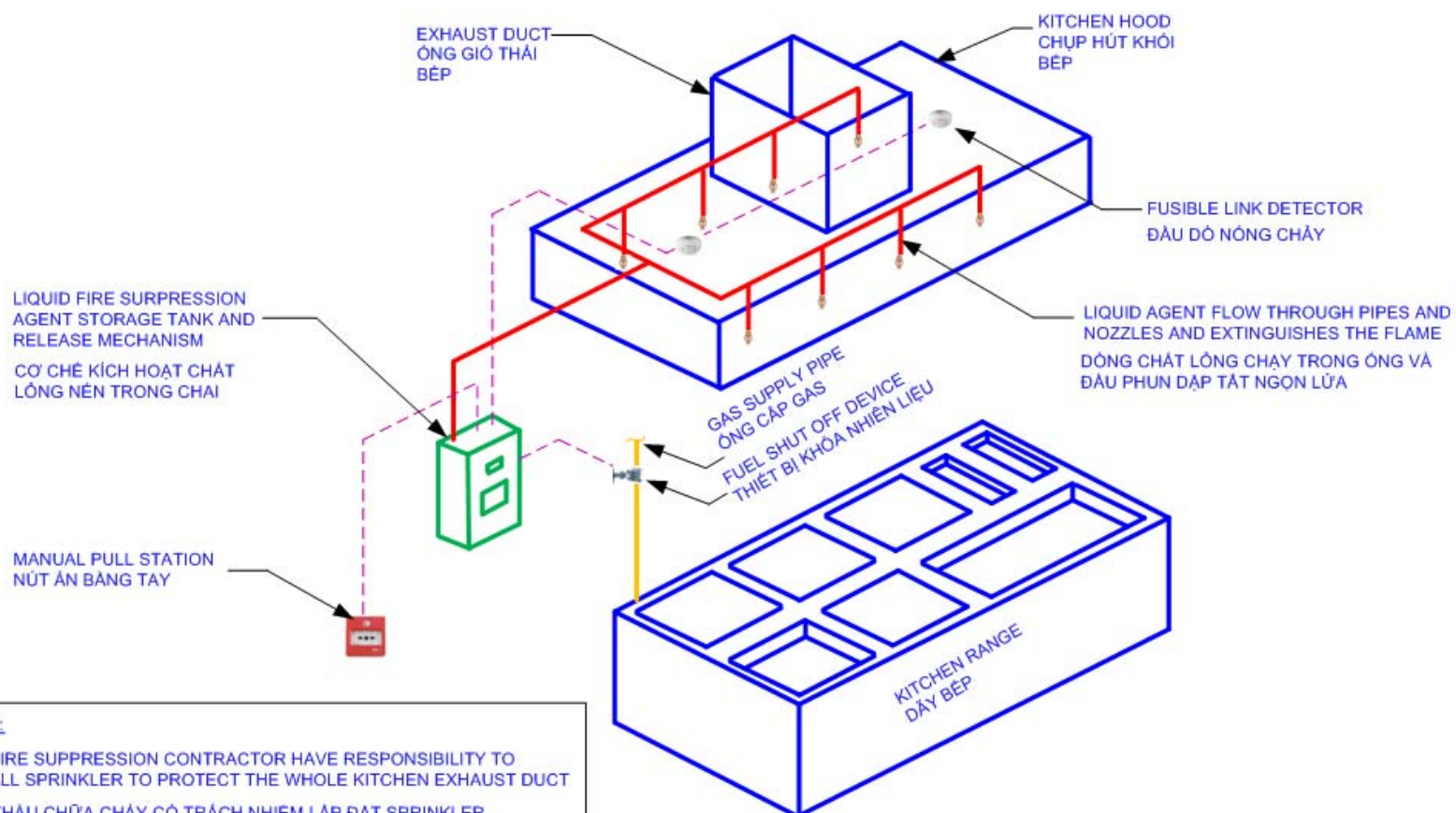
NOTE/CHÚ: CHÚ:

PRV WILL BE SET TO ENSURE PRESSURE FOR HYDRANT AT MINIMUM 4.5 BAR AND MAXIMUM 7 BAR
VAN GIẢM ÁP CÀI ĐẶT ĐẢM BẢO ÁP SUẤT NHỎ NHẤT 4.5 BAR VÀ LỚN NHẤT 7.0 BAR CHO HYDRANT



SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG CHỮA CHÁY ỐNG HÚT KHÓI BẾP

“KHÁCH SẠN CÓ SỰ KHÁC BIỆT”



NOTE:

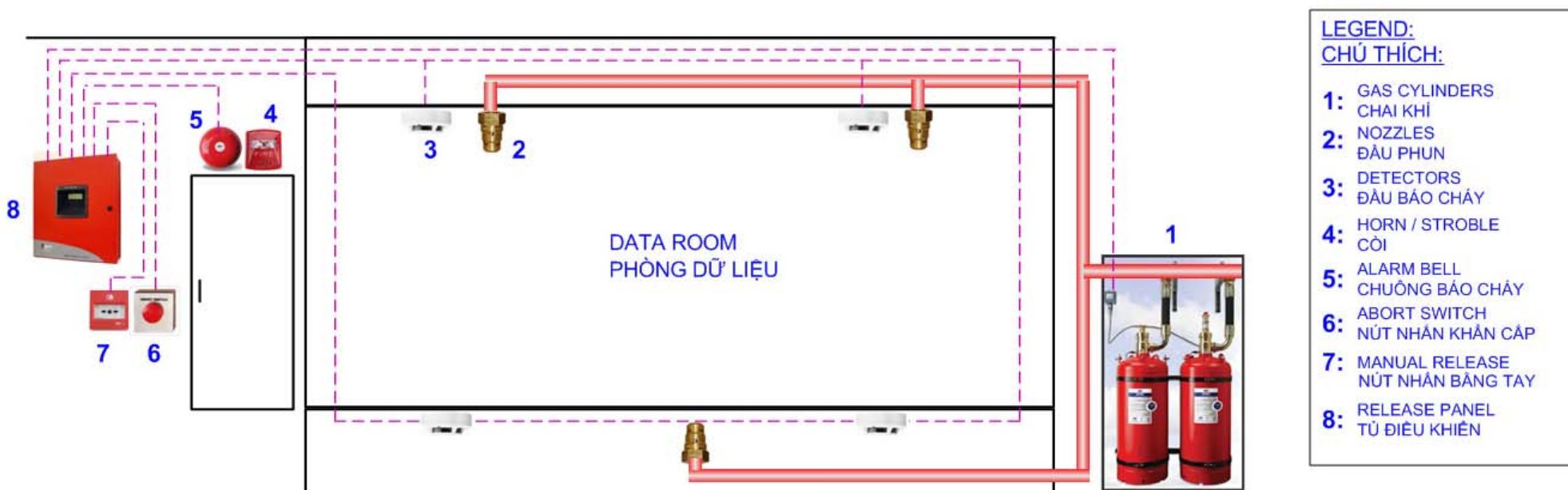
THE FIRE SUPPRESSION CONTRACTOR HAVE RESPONSIBILITY TO
INSTALL SPRINKLER TO PROTECT THE WHOLE KITCHEN EXHAUST DUCT

NHÀ THẦU CHỮA CHÁY CÓ TRÁCH NHIỆM LẮP ĐẶT SPRINKLER
ĐỂ BẢO VỆ TOÀN BỘ ỐNG HÚT KHÓI BẾP

"IF THIS CYCLONE GREASE SEPARATOR (UL LISTED) OR SIMILAR IS
USED, THE SPRINKLER IN KITCHEN EXHAUST DUCT IS NOT REQUIRED"

"NẾU HỆ THỐNG LỌC MỠ ĐÃ CHUẨN UL HOẶC TƯƠNG ĐƯƠNG
THÌ KHÔNG YÊU CẦU SPRINKLER CHO ỐNG HÚT KHÓI BẾP"

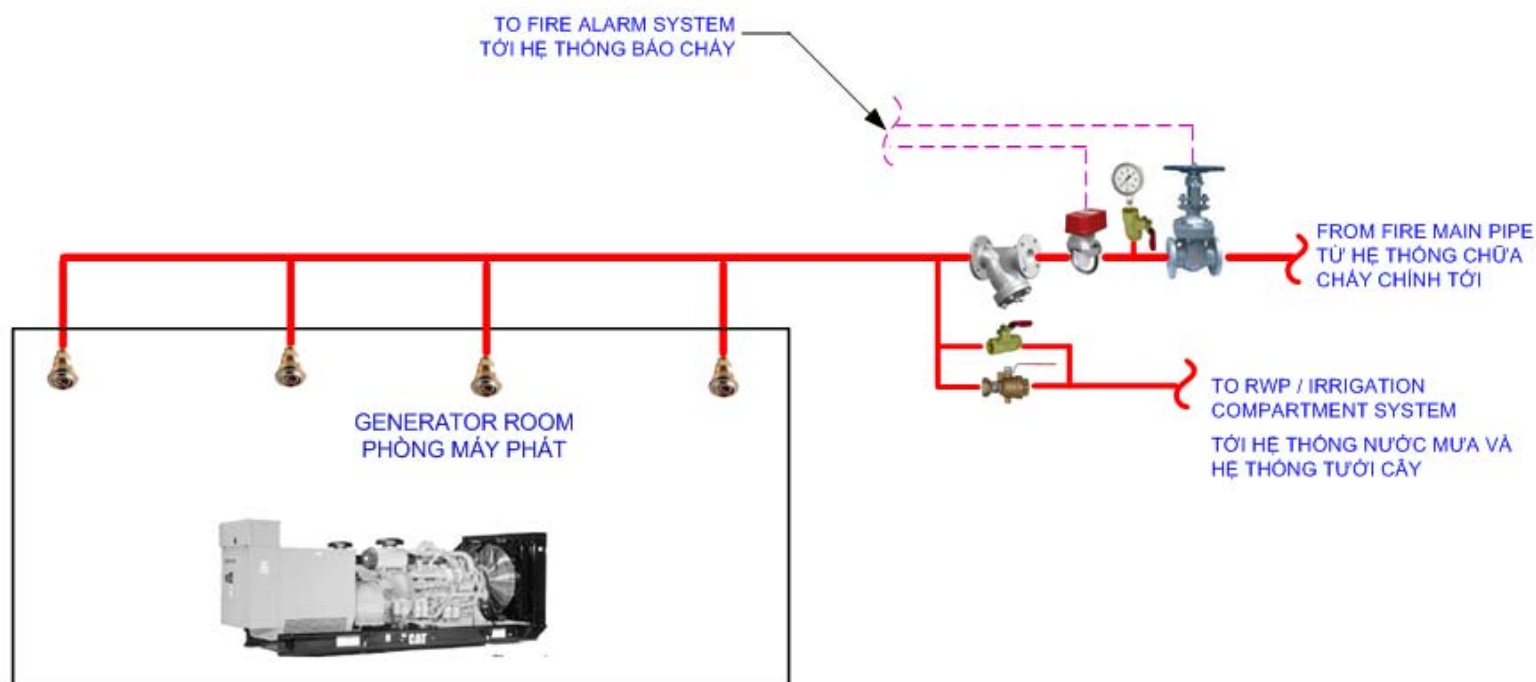
SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG CHỮA CHÁY KHÍ SẠCH CLEAN AGENT FIRE SUPPRESSION SYSTEM SCHEMATIC



NOTES:

THIS SYSTEM IS NOT REQUIRED BY LOCAL CODE BUT IF REQUIRED BY CLIENT
HỆ THỐNG NÀY KHÔNG ĐƯỢC YÊU CẦU BỞI TIÊU CHUẨN ĐỊA PHƯƠNG NHƯNG
NÓ SẼ ĐƯỢC TRANG BỊ NẾU CÓ YÊU CẦU TỪ CHỦ ĐẦU TƯ

SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG CHỮA CHÁY PHUN SƯƠNG WATER MIST FIRE SYSTEM SCHEMATIC



LEGEND: CHÚ THÍCH:

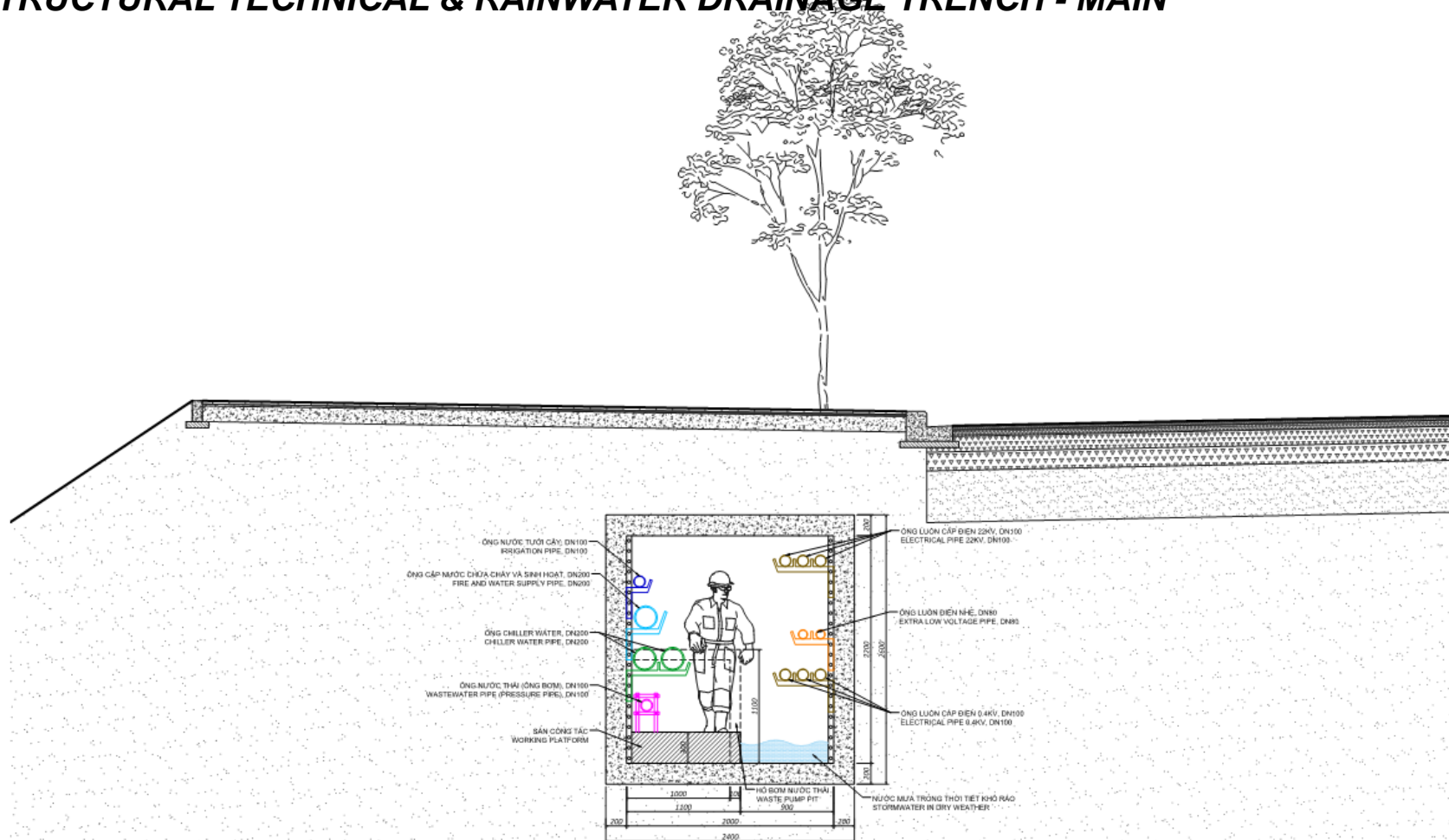
- | | |
|---|--|
|  | CONTROL VALVE
VAN ĐIỀU KHIỂN |
|  | WATER MIST NOZZLE
ĐẦU PHUN SƯƠNG |
|  | FLOW SWITCH
CÔNG TÁC LƯU LƯỢNG |
|  | PRESSURE GAUGE
ĐỒNG HỒ ÁP SUẤT |
|  | Y STRAINER
Y LỌC |
|  | BALL VALVE
VAN BÍ |
|  | TEST AND DRAIN VALVE
KIỂM TRA VÀ VAN XẢ |

NOTES:

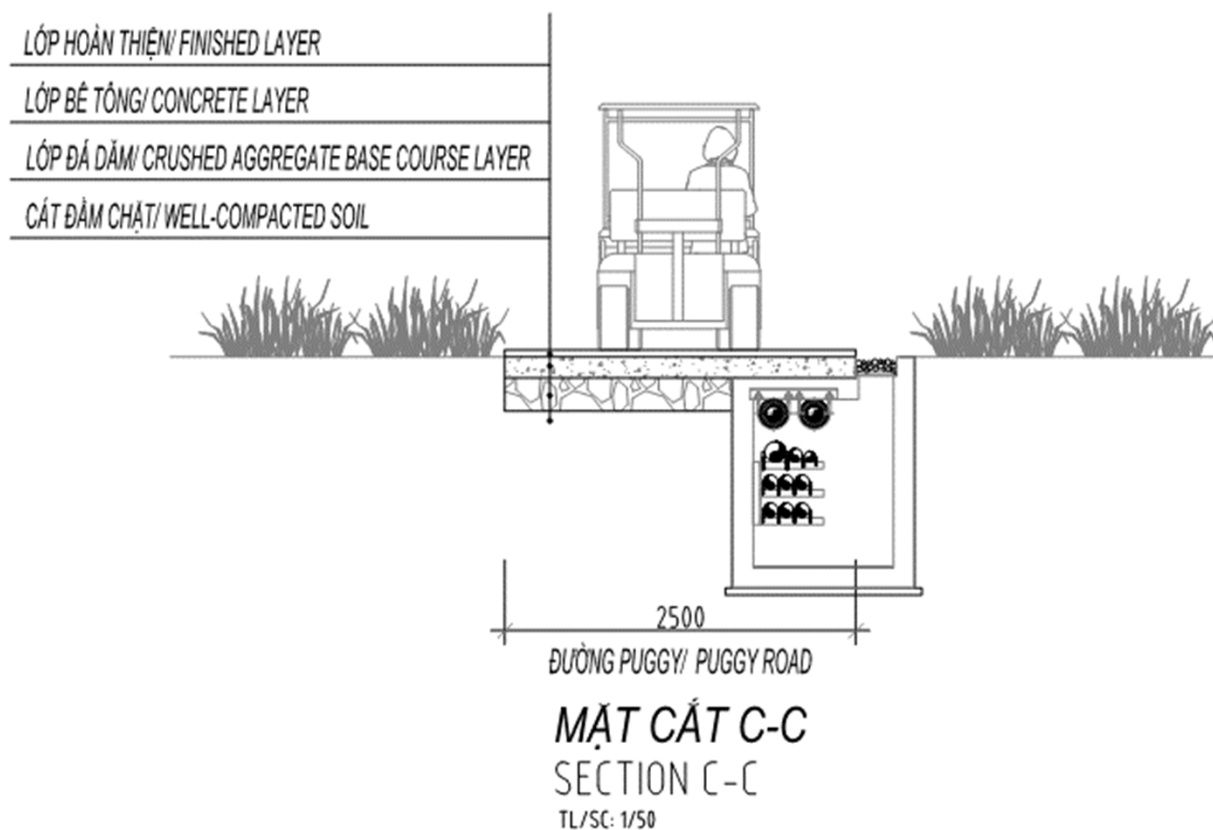
THIS SYSTEM IS NOT REQUIRED BY LOCAL CODE BUT IF REQUIRED BY CLIENT
HỆ THỐNG NÀY KHÔNG ĐƯỢC YÊU CẦU BỞI TIÊU CHUẨN ĐỊA PHƯƠNG NHƯNG
NÓ SẼ ĐƯỢC TRANG BỊ NẾU CÓ YÊU CẦU TỪ CHỦ ĐẦU TƯ

MƯƠNG KỸ THUẬT KẾT HỢP THOÁT NƯỚC MƯA ***COMBINED SERVICES IN RAINWATER TRENCHES***

MƯƠNG CHÍNH KỸ THUẬT CHUNG VỚI THOÁT NƯỚC MƯA HẠ TẦNG *INFRASTRUCTURAL TECHNICAL & RAINWATER DRAINAGE TRENCH - MAIN*



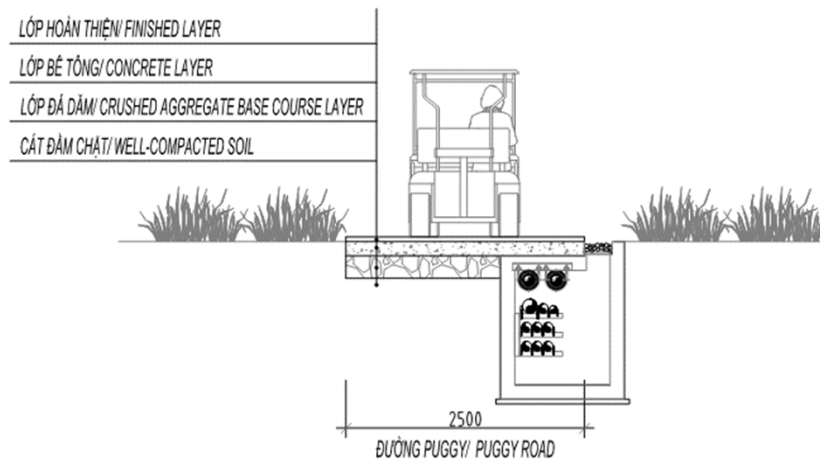
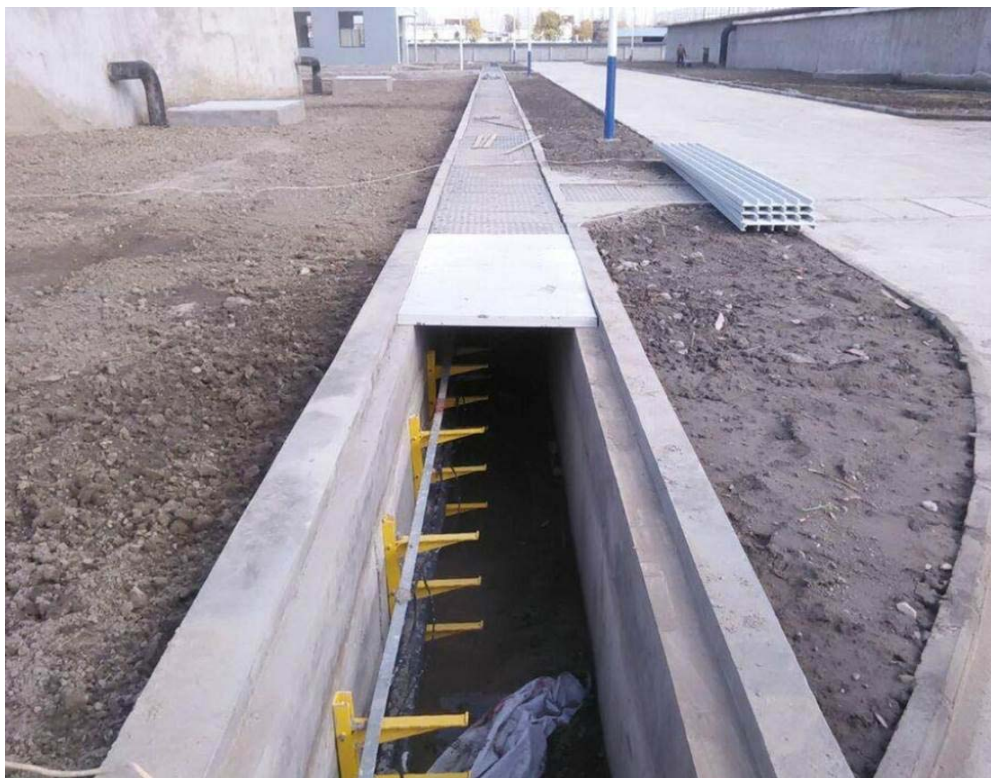
MƯƠNG NHÁNH KỸ THUẬT CHUNG VỚI THOÁT NƯỚC MƯA HẠ TẦNG *INFRASTRUCTURAL TECHNICAL & RAINWATER DRAINAGE TRENCH - BRANCH*



MƯỜNG KỸ THUẬT CHUNG *COMBINED TECHNICAL TRENCH*



MƯƠNG NHÁNH KẾT HỢP THOÁT NƯỚC MƯA & KỸ THUẬT *COMBINED RAINWATER & TECHNICAL TRENCH - BRANCH*

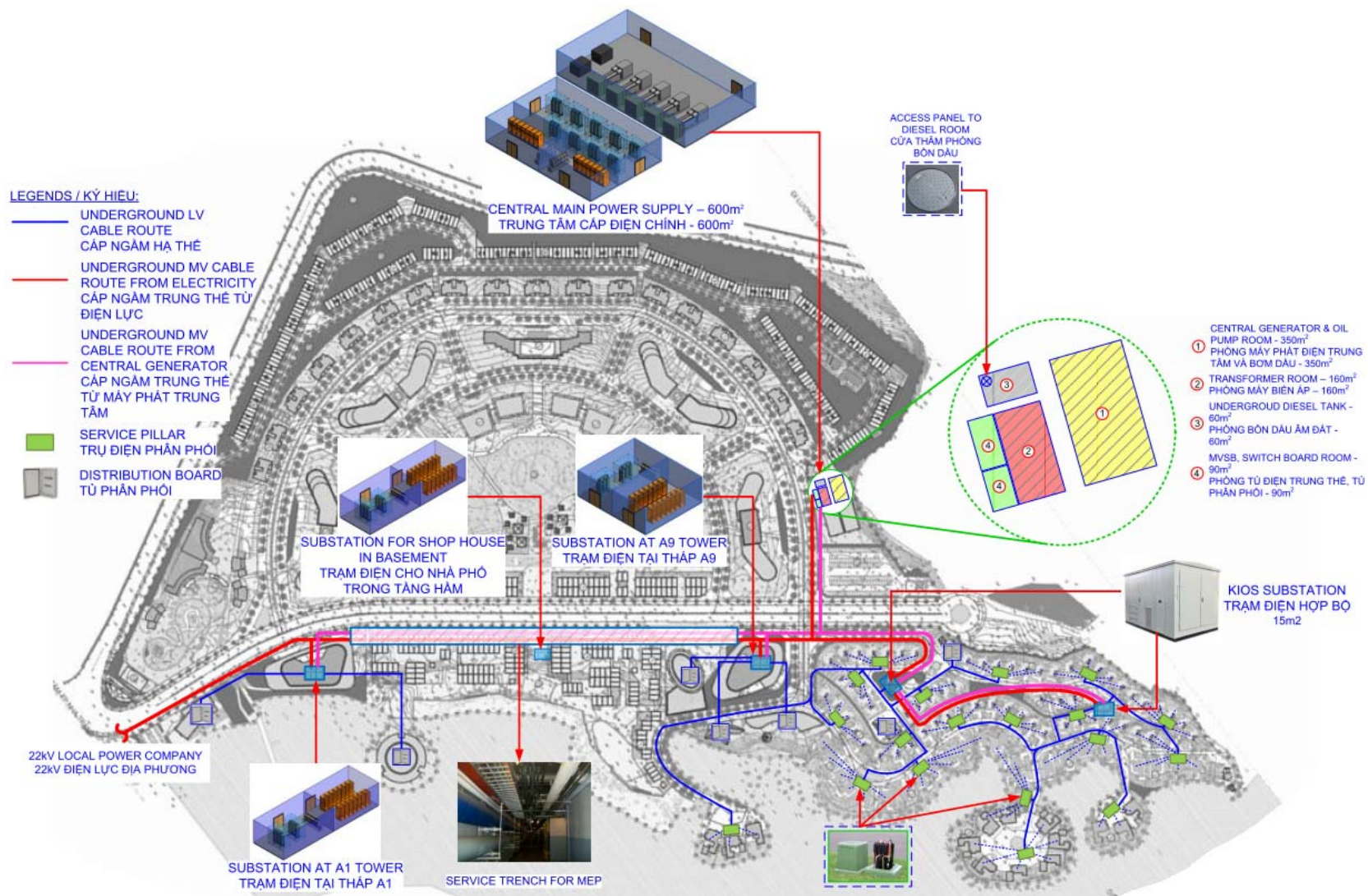


**MƯỜNG KẾT HỢP
COMBINED TRENCH**



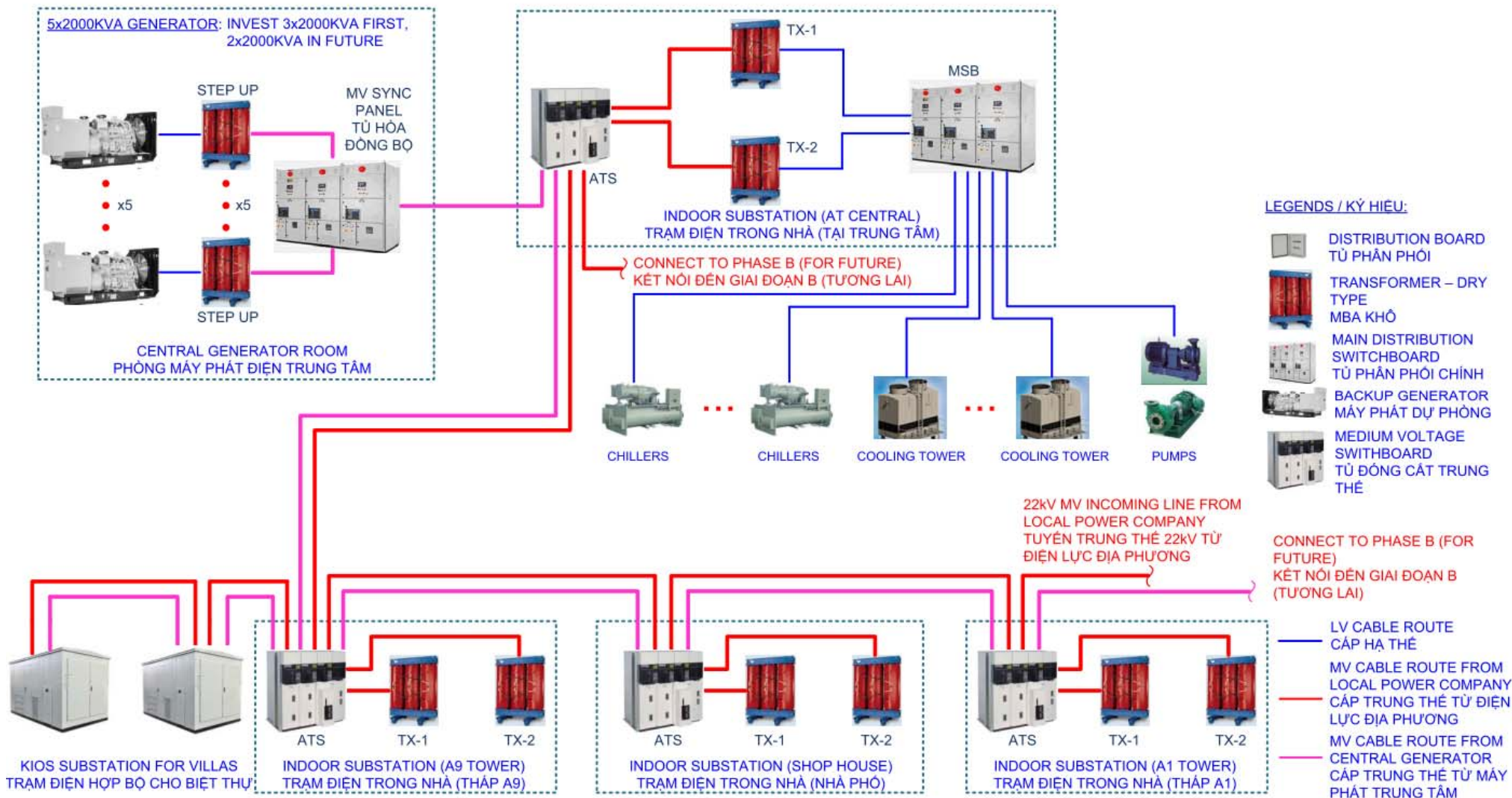
HỆ THỐNG ĐIỆN ***ELECTRICAL SERVICES***

MẶT BẰNG TỔNG THỂ - HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN CHÍNH MASTER PLAN – MAIN POWER SUPPLY SYSTEM

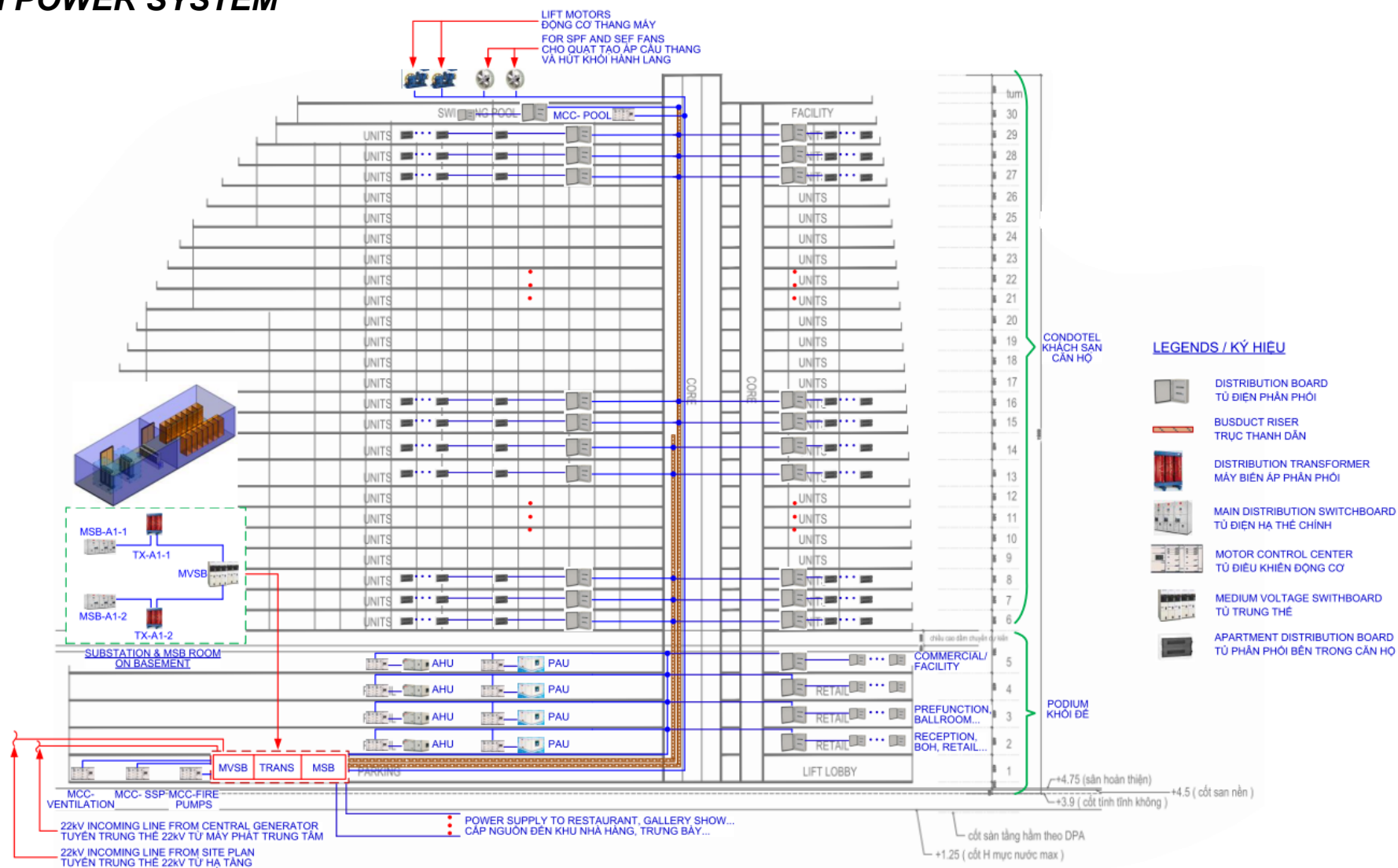


SƠ ĐỒ NGUYÊN LÝ HỆ THỐNG ĐIỆN CHÍNH

MAIN POWER SYSTEM SCHEMATIC



HỆ THỐNG ĐIỆN CHÍNH MAIN POWER SYSTEM



HỆ THỐNG ĐIỆN – CÁP ĐIỆN VÀ DÂY DẪN

ELECTRICAL SERVICES – POWER CABLES & CONDUCTORS

- Chính – cáp hoặc thanh dẫn điện/ *Mains – cable or busduct*
- Trục – cáp hoặc thanh dẫn/ *Risers – cable or busduct*
- Nhánh - cáp/ *Submains - cable*
- Cáp hạ thế tối thiểu PVC/PVC 600/1000 V/ *LV cables min. PVC/PVC 600/1000 V*
- Tiếp đất hoàn toàn theo MEN/ *Fully earthed MEN*

NĂNG LƯỢNG MẶT TRỜI CẤP ĐIỆN KHU KỸ THUẬT TRUNG TÂM *SUPPLY SOLAR PANELS TO CENTRAL PLANT ROOM*

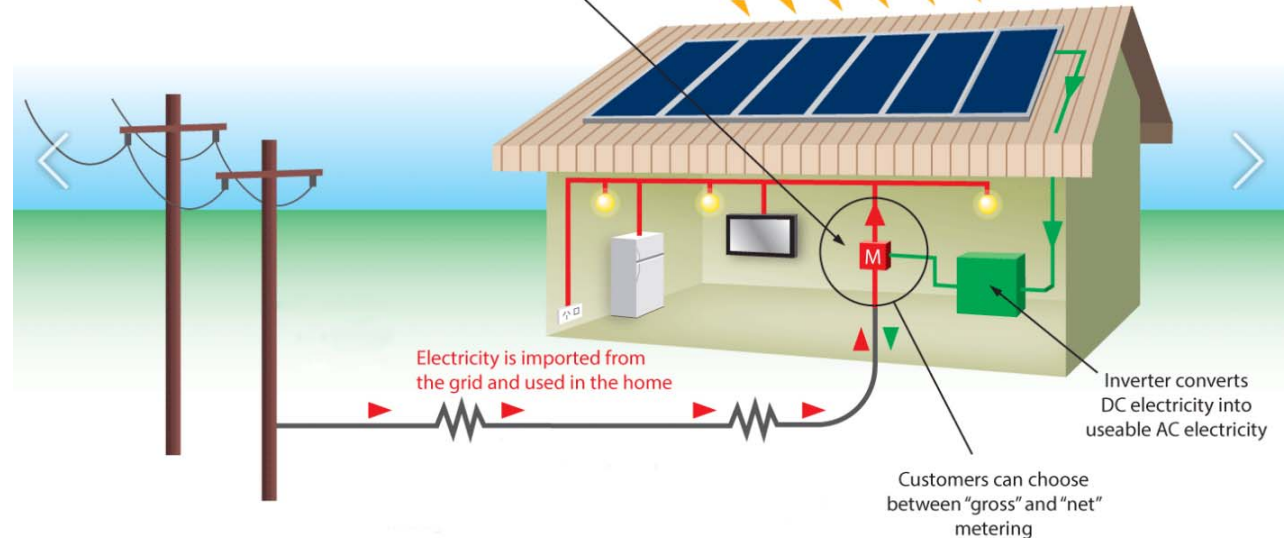


Electricity is imported from the grid and is metered by a new Digital 'Time of use Meter' known as the Consumption Meter.

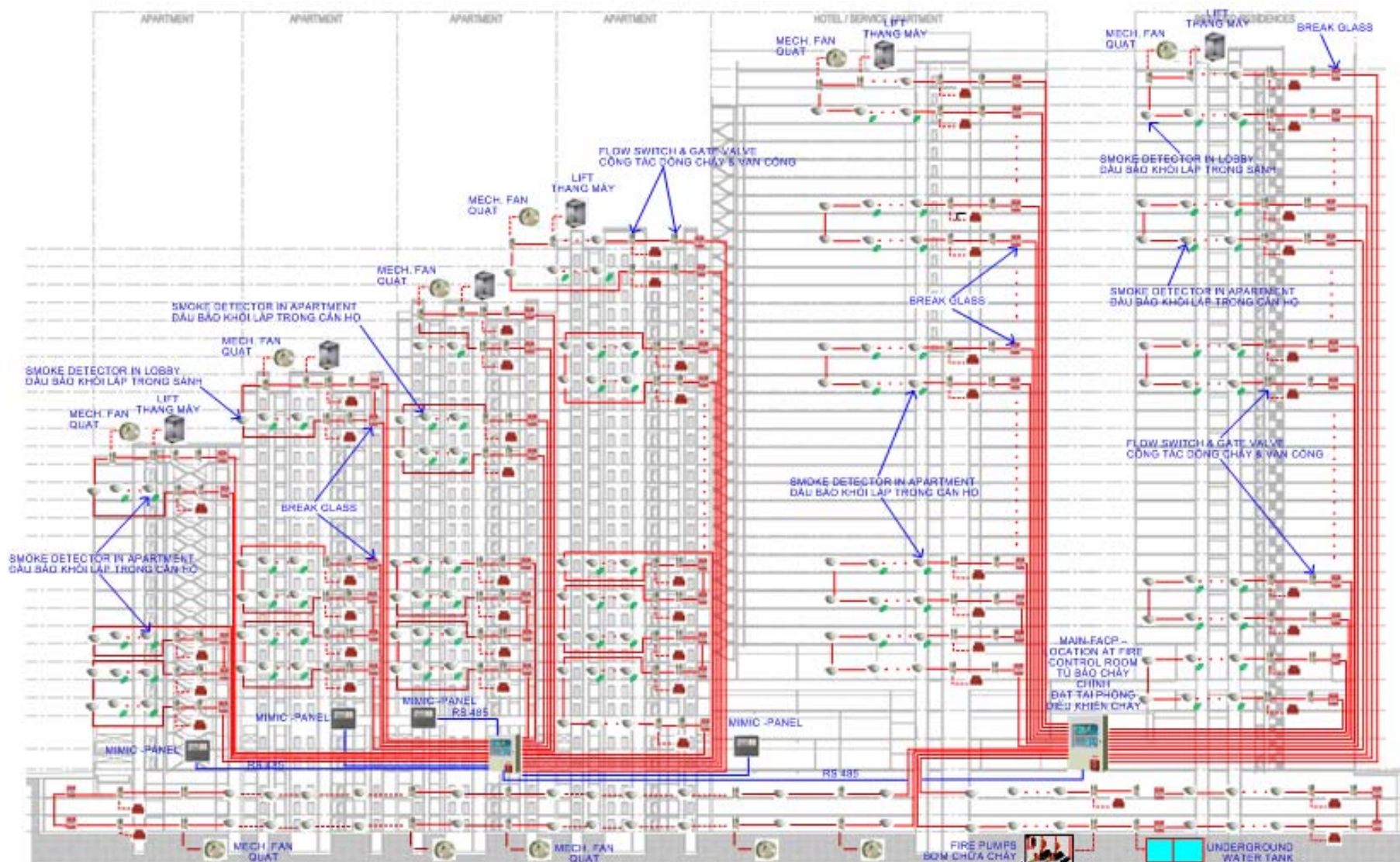
New Digital Time of Use Consumption Meter that measures how much power your home uses and any excess power your solar power system feeds back to the grid.



Solar panels convert sunlight into clean green DC electricity

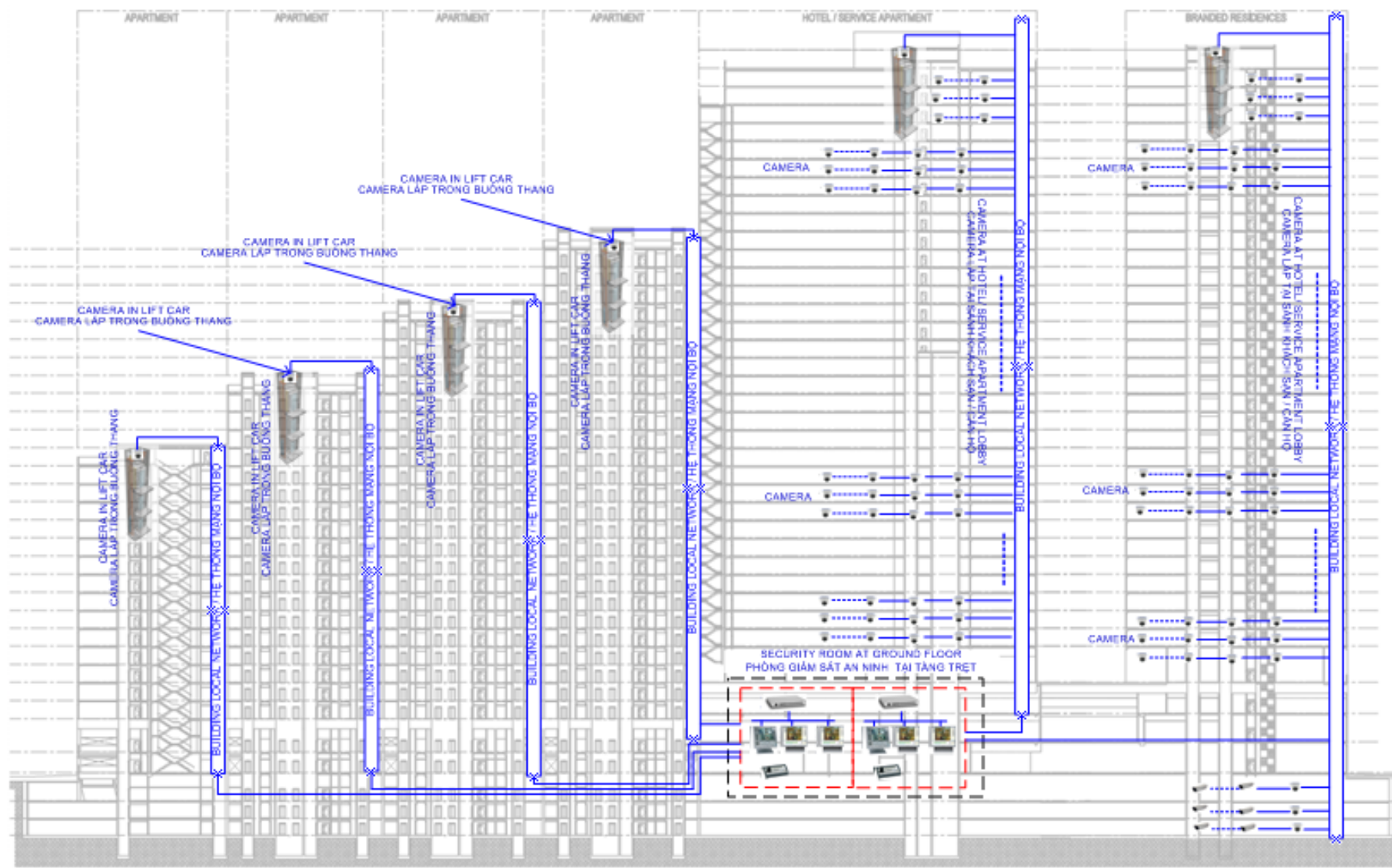


HỆ THỐNG BÁO CHÁY FIRE ALARM SYSTEM



HỆ THỐNG KIỂM SOÁT VÀO RA ACCESS CONTROL

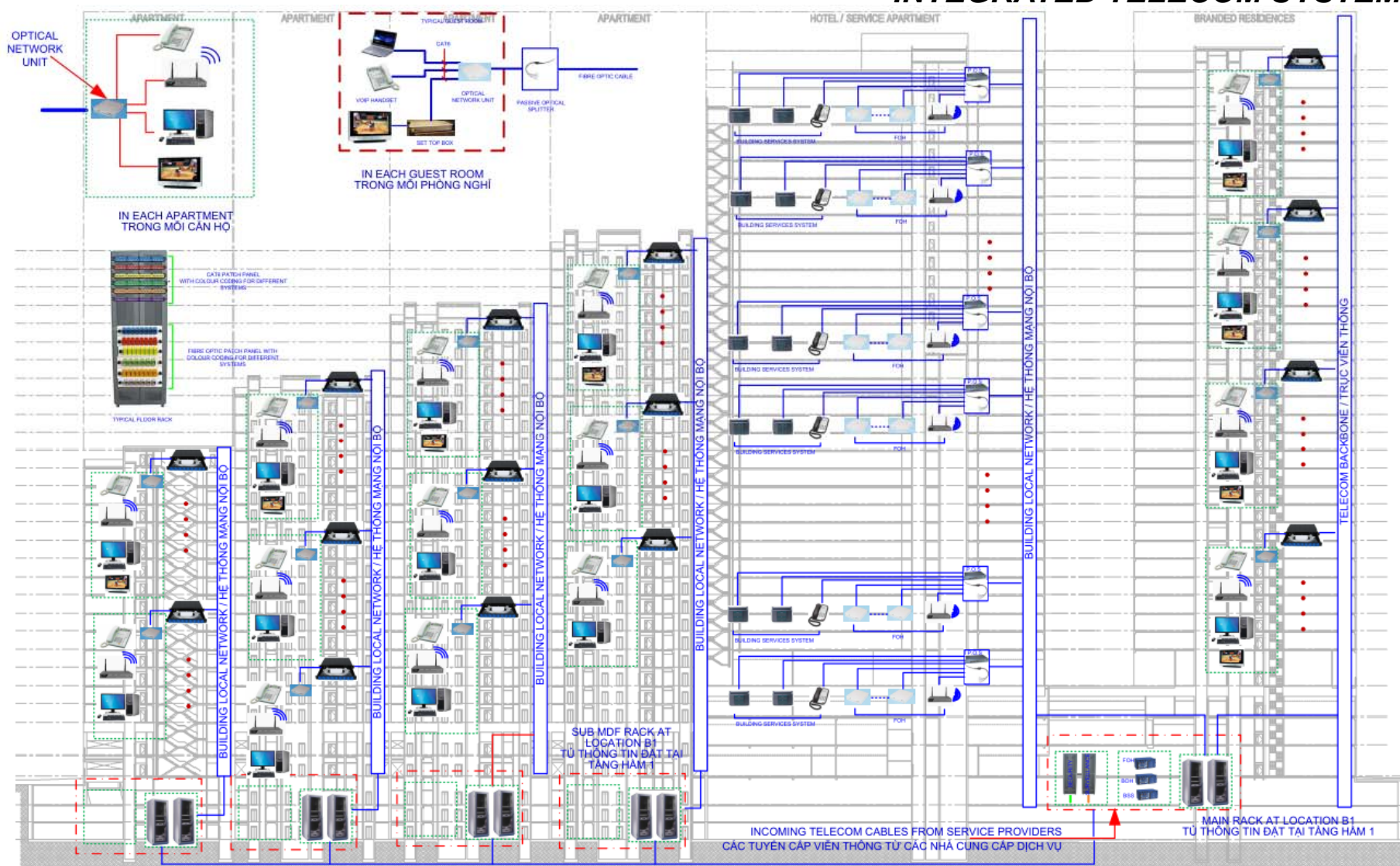
HỆ THỐNG CAMERA / CCTV



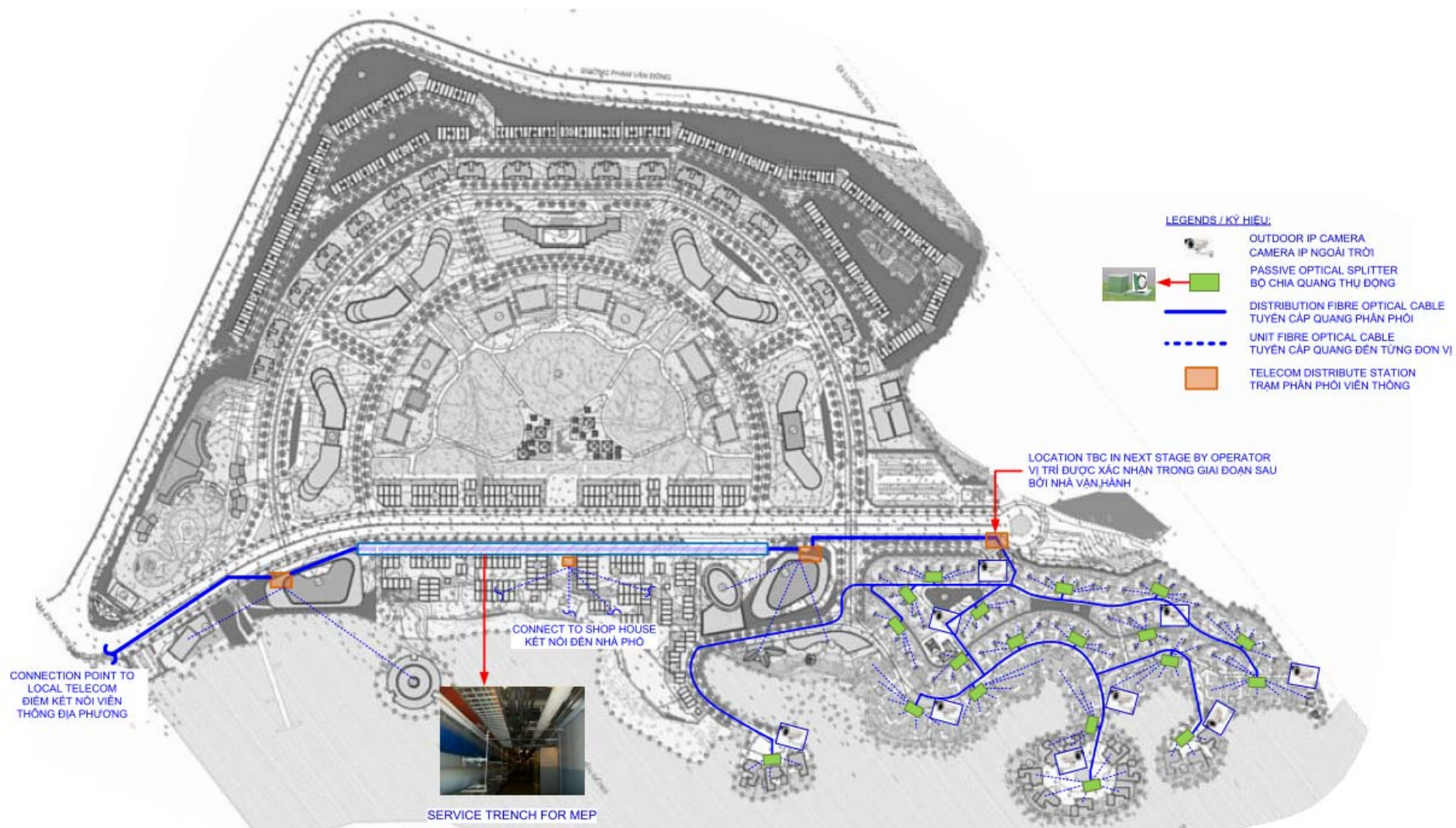
HỆ THỐNG VIỄN THÔNG– GIẢI PHÁP TÍCH HỢP **TELECOM SYSTEM– INTEGRATED SOLUTION**

- Tất cả hệ thống thông tin liên lạc (điện thoại, dữ liệu và truyền hình cáp/ truyền hình vệ tinh, BMS, CCTV) được đặt trên một trục cáp quang.
All telecom services (telephone, data & CATV/MATV, BMS, CCTV) will be over one fiber optic backbone.
- Đoạn cuối dùng CAT6 hoặc cáp quang và ổ cắm RJ45 để linh hoạt
Last leg CAT 6 or fiber and RJ45 outlets for flexibility
- Hệ thống mạng không dây dạng lưới cho toàn khu
Full coverage WIFI mesh for all area.

HỆ THỐNG VIỄN THÔNG TÍCH HỢP INTEGRATED TELECOM SYSTEM



MẶT BẰNG TỔNG THỂ - HỆ THỐNG THÔNG TIN LIÊN LẠC MASTER PLAN – TELECOM SYSTEM





HO CHI MINH Head Office

Unit 12-01, Pearl Plaza, 561A Dien Bien Phu Street,
Binh Thanh District, Ho Chi Minh City, Vietnam

Telephone: +84 8 3512 4100

Skype: indoeng.hcm

S4B: projects@indoeng.com

Email: info@indoeng.com

Website: www.indoeng.com

SINGAPORE

KUALA LUMPUR

YANGON

BRISBANE

