

UBND TỈNH PHÚ YÊN

BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐTXD TỈNH PHÚ YÊN SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG TỈNH PHÚ YÊN THẨM ĐỊNH Theo Văn bản số..... 1683/SNNMT-CCTL ngày... 16 ...tháng... 5 ...năm 20.. 25	THẨM TRA Theo văn bản số..... 180/VMT-CNPY Ngày... 23 ...tháng... 04 ...năm 20.. 25 Ký tên: <i>ThS. Hoàng Minh Khanh</i>
---	--

HỒ SƠ

BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG
TẬP VII: QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO DƯỠNG, BẢO TRÌ
CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

DỰ ÁN ĐẦU TƯ: DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG THÍCH ỨNG VỚI
BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ (CRIEM) - DỰ
ÁN THÀNH PHẦN TỈNH PHÚ YÊN.

HỢP PHẦN 2: CẢI THIỆN CƠ SỞ HẠ TẦNG PHỤC VỤ SẢN XUẤT NHẪM
HỖ TRỢ PHÁT TRIỂN CHO ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ.

ĐỊA ĐIỂM XD: CÁC HUYỆN SƠN HÒA VÀ ĐỒNG XUÂN, TỈNH PHÚ YÊN.

BAN QUẢN LÝ CÁC DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG TỈNH PHÚ YÊN PHÊ DUYỆT Theo Văn bản số..... 325/QĐ-BQL Ngày... 30 ...tháng... 6 ...năm 202.. 5 Ký tên

ĐƠN VỊ LẬP: LIÊN DANH CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ D-R-B &
CÔNG TY TNHH TƯ VẤN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG 979.

PHÚ YÊN, NĂM 2025

UBND TỈNH PHÚ YÊN

SỞ NÔNG NGHIỆP VÀ MÔI TRƯỜNG
TỈNH PHÚ YÊN

THẨM ĐỊNH

Theo Văn bản số...**1683**.../SNNMT-CCTL
ngày...**16**...tháng...**5**...năm 20...**25**

TRƯỞNG ĐÀI MỐC THỦY LỢI
TỈNH PHÚ YÊN

THẨM TRA

Theo văn bản số...**180**.../VT-CNPY
Ngày...**23**...tháng...**4**...năm 20...**25**

Ký tên: *[Signature]*
Trần Hoàng Minh Khảm

HỒ SƠ

BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG
TẬP VII: QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO DƯỠNG, BẢO TRÌ
CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

DỰ ÁN ĐẦU TƯ: DỰ ÁN XÂY DỰNG CƠ SỞ HẠ TẦNG THÍCH ỨNG VỚI
BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU CHO ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ (CRIEM) - DỰ
ÁN THÀNH PHẦN TỈNH PHÚ YÊN.

HỢP PHẦN 2: CẢI THIỆN CƠ SỞ HẠ TẦNG PHỤC VỤ SẢN XUẤT NHĂM
HỖ TRỢ PHÁT TRIỂN CHO ĐỒNG BÀO DÂN TỘC THIỂU SỐ.

ĐỊA ĐIỂM XD: CÁC HUYỆN SƠN HÒA VÀ ĐỒNG CẢ XUÂN, TỈNH PHÚ YÊN.

PHÊ DUYỆT

Theo Văn bản số...**325**.../QĐ-BQL
Ngày...**30**...tháng...**6**...năm 202...**5**

Ký tên

CHỦ ĐẦU TƯ

K.T. GIÁM ĐỐC
PHÓ GIÁM ĐỐC



Nguyễn Khoa Khanh

ĐẠI DIỆN LIÊN DANH

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN THIẾT KẾ D-R-B



GIÁM ĐỐC

Ngô Quang Khải

PHÚ YÊN, NĂM 2025

QUY TRÌNH VẬN HÀNH, BẢO DƯỠNG, BẢO TRÌ CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG

I. Giới thiệu chung về công trình :

- **Tên dự án:** Xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu cho đồng bào dân tộc thiểu số (criem) - dự án thành phần tỉnh Phú Yên.
- **Hợp phần 2:** cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ phát triển cho đồng bào dân tộc thiểu số.
- **Địa điểm:** Huyện Sơn Hòa và huyện Đồng Xuân, tỉnh Phú Yên.
- **Chủ đầu tư:** Ban quản lý các dự án đầu tư xây dựng tỉnh Phú Yên.
- **Giai đoạn:** Thiết kế bản vẽ thi công
- **Loại, cấp công trình:**
 - + **Loại công trình:** Công trình hạ tầng kỹ thuật (Cấp nước).
 - + **Cấp công trình:** Cấp III.
- **Đơn vị Tư vấn:** Liên danh Công ty TNHH Tư vấn thiết kế D-R-B và công ty TNHH tư vấn đầu tư xây dựng 979.

II. Căn cứ pháp lý để thực hiện công tác bảo trì công trình xây dựng:

- Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/1/2021 của Chính Phủ về việc quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
- Căn cứ thông tư 14/2021/TT-BXD ngày 08/09/2021 của Bộ xây dựng về việc Hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;

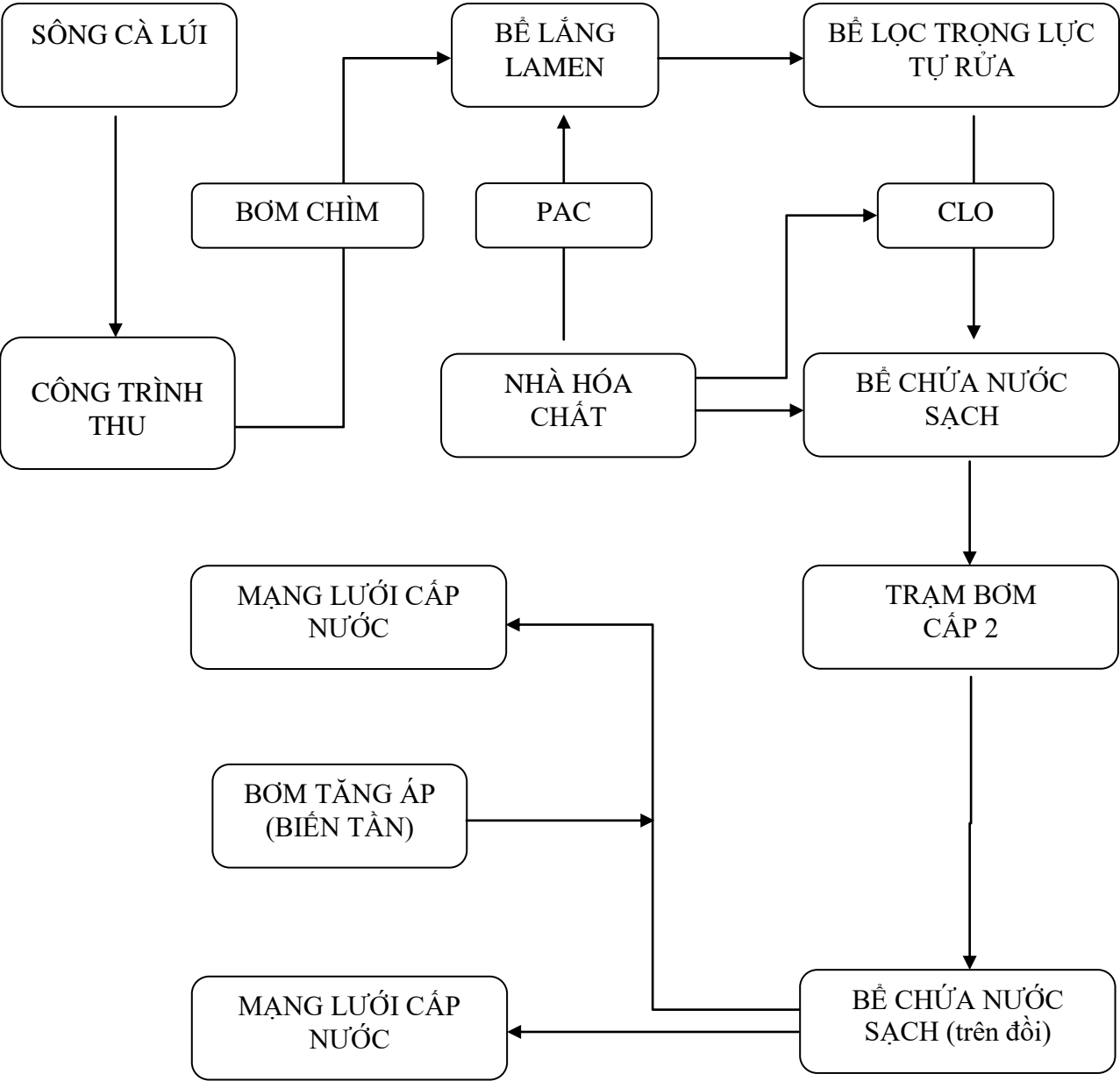
III. Giải pháp tổng quan về thiết kế công trình, kết cấu, tuyến ống, điện, nước...

1. Quy trình vận hành trạm cấp nước xã Cà Lúi, xã Krông Pa, xã Phước Tân, xã Đ Lộc và xã Xuân Lãnh:

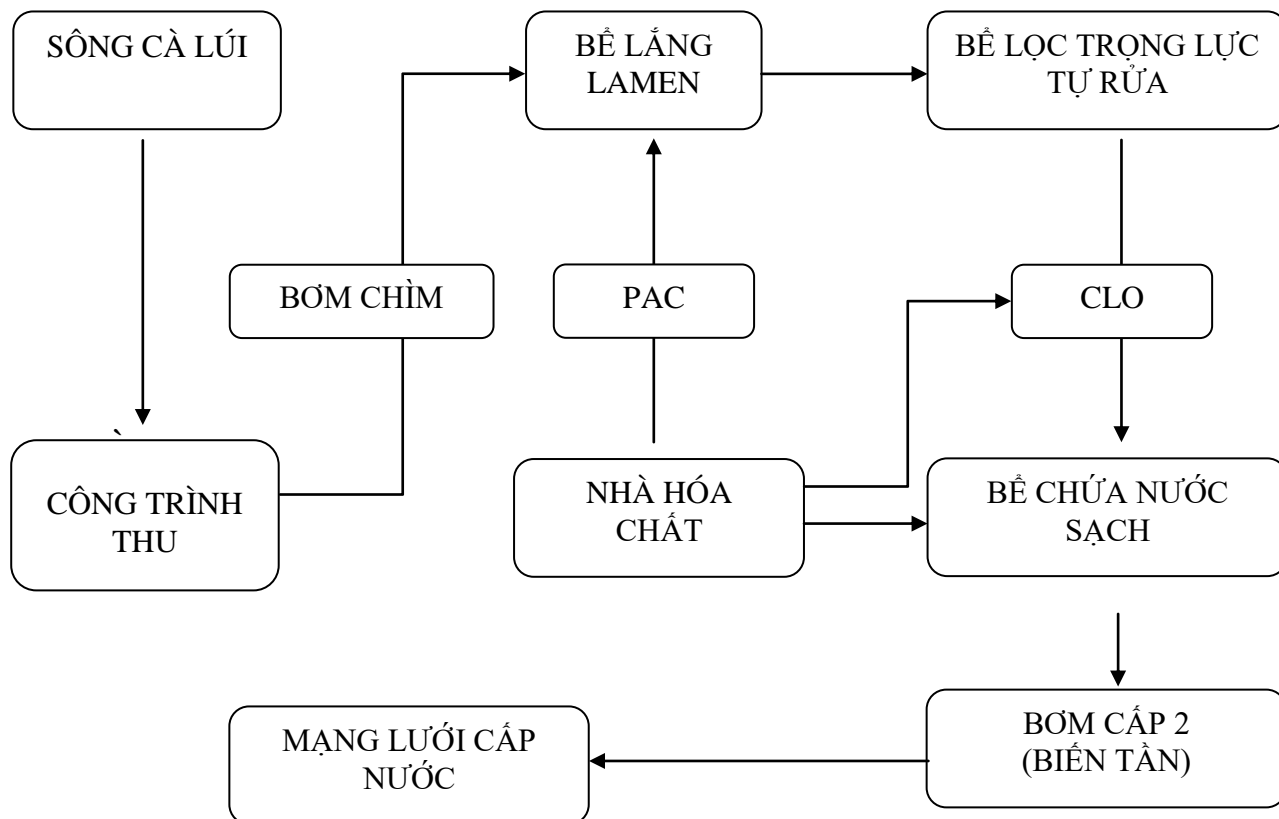
1) Sơ đồ xử lý nước:

Dây chuyền công nghệ xử lý như sau:

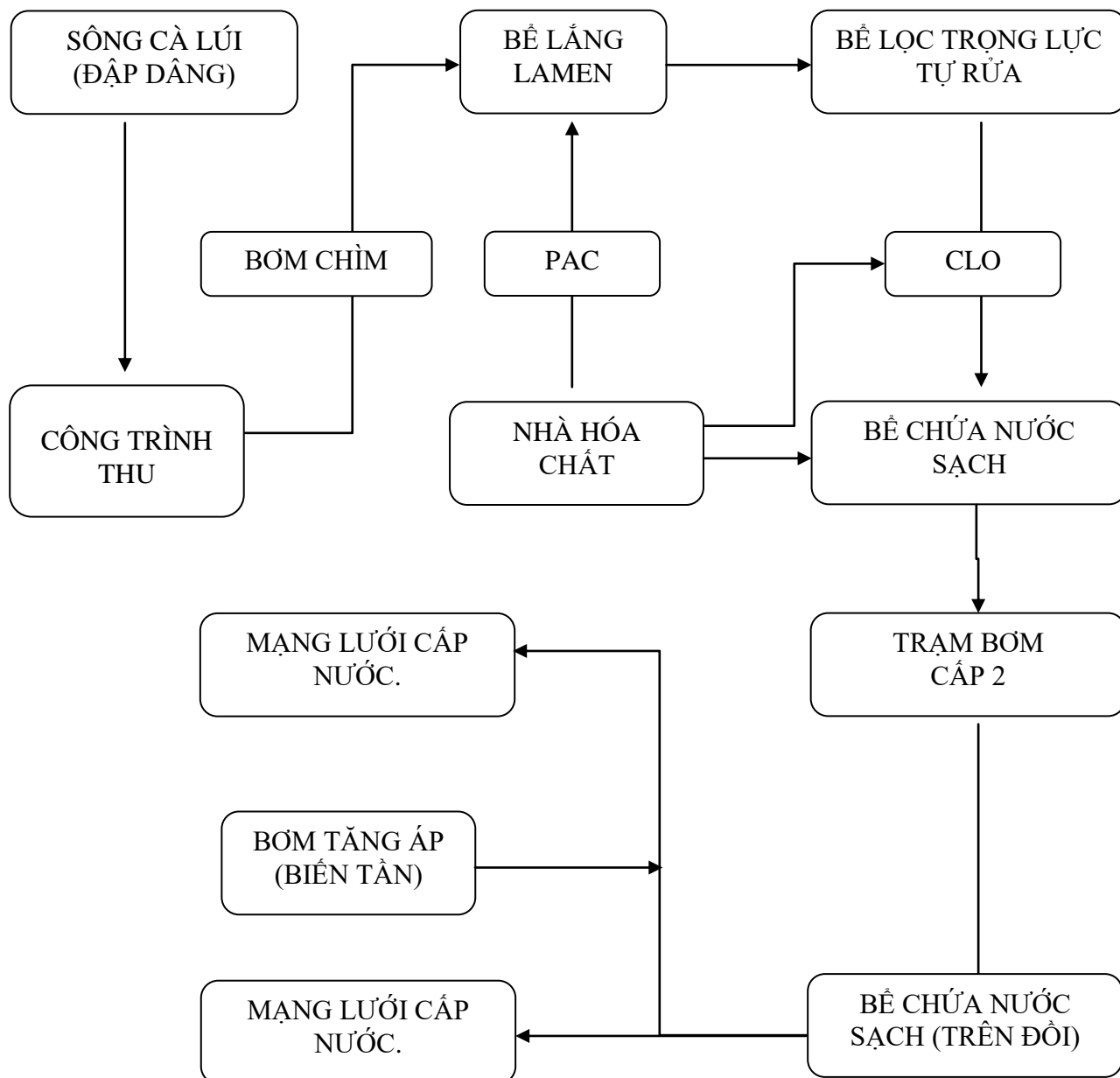
➤ *Sơ đồ : Dây chuyền công nghệ xử lý của xã Cà Lúi như sau:*



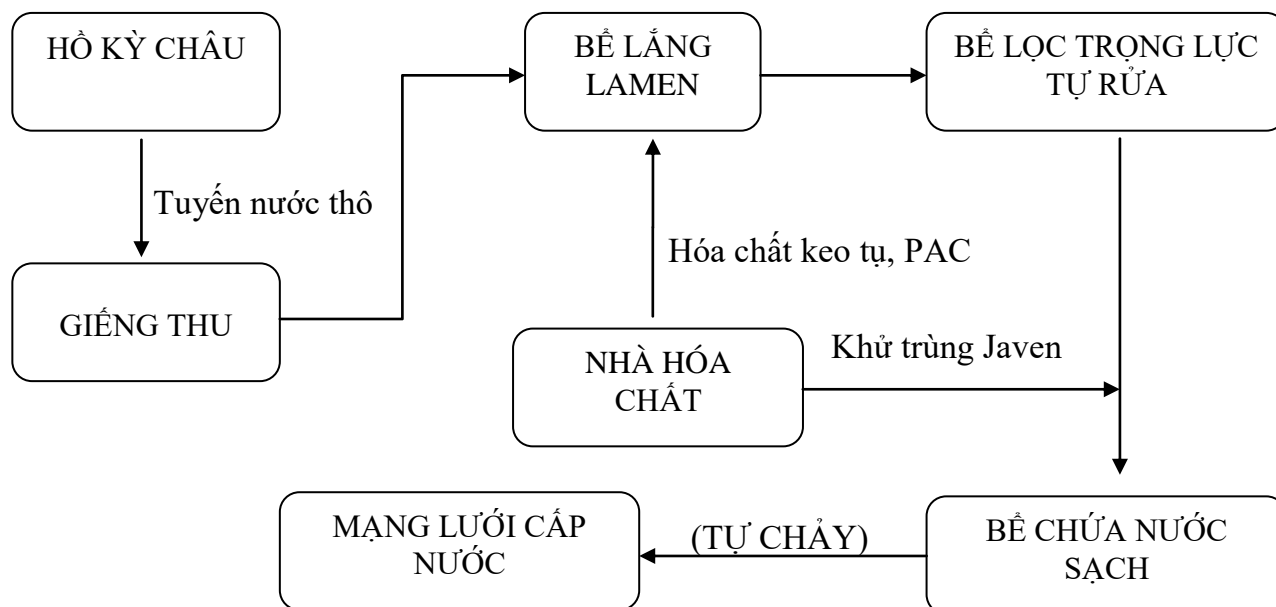
➤ *Sơ đồ : Dây chuyền công nghệ xử lý của xã Krông Pa như sau:*



➤ Sơ đồ : Dây chuyền công nghệ xử lý của xã Phước Tân như sau:



➤ **Sơ đồ : Dây chuyền công nghệ xử lý điểm Đa Lộc – Xuân Lãnh:**



2. Mô tả nguyên lý hoạt động của dây chuyền xử lý:

Nguồn nước thô (nước mặt) được châm 1 lượng phèn phù hợp (bằng máy bơm định lượng) đi vào thiết bị trộn. Nước được hòa trộn đều với dung dịch phèn bằng động cơ và cánh khuấy. Từ thiết bị trộn nước chuyển xuống bể lắng Lamella. Tại đây nước đi qua các vùng: phản ứng, lắng, tấm lamella...Nước sau lắng được dâng lên từ từ rồi chảy vào máng thu nước rồi dẫn sang thiết bị lọc tự rửa. Nước vào thiết bị lọc tự rửa đi qua vật liệu lọc xuống khoang chứa nước đi ngược lên ngăn chứa. Dưới tác dụng của hệ thống xiphong nước được hút dẫn về bể chứa. Để đảm bảo các chỉ tiêu vi sinh đạt các tiêu chuẩn của bộ Y Tế hệ thống sẽ châm 1 lượng Chlorine (bằng máy bơm định lượng) khử trùng trên đường ống vào bể chứa.

IV. Giải pháp tổng quan về thiết kế công trình, kết cấu, điện, nước, tuyến ống

Công trình được đầu tư theo hình thức: Công trình cấp nước với quy mô là công trình cấp III, loại hạ tầng kỹ thuật. Giải pháp thiết kế công trình như sau:

A. Điểm 1 : Hạ tầng cấp nước sạch tập trung xã Cà Lúi, huyện Sơn Hòa:

1. Công trình thu:

- Vị trí: Nằm mép bờ sông Cà Lúi, cách trạm bơm thủy lợi Ma Dao khoảng 130m về phía hạ lưu.

- Kết cấu: Móng, tường, sàn, dầm giằng bằng BTCT đá 1x2 M250
- Kích thước (B x L x H): (4,75 x 5,75 x 9,3)m
- Thành giếng bố trí cửa thu nước có kích thước (B x H): (40 x 40)cm.
- Cao trình đáy giếng thu là : +171,70m.
- Cao trình mặt giếng thu là : +180.70 m.
- Cao trình mực nước thấp nhất là : +174.50 m.
- Cao trình mực nước cao nhất là : +180.25 m.

2. Tuyến ống nước thô:

- Tổng chiều dài tuyến ống đầy: L = 225m dẫn nước từ giếng thu về nhà máy xử lý nước sạch bằng ống nhựa HDPE PE100 DN125*7,4 tiêu chuẩn ISO 4427:2007

- Trên tuyến đào lấp đặt ống có mở mái đất cấp 3 độ sâu chôn ống -0.8m so với mặt đất tự nhiên. Đào, đắp đất tuyến ống thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới. Phương pháp nối ống bằng phương pháp hàn.

- Trên tuyến ống cứ cách 50m lấp đặt 01 cọc tiêu BTCT M200 đá(1x2)cm, KT(0,1x0,1x0,7)m, chôn sâu -0,4m tính từ MĐTN, trụ quét vôi trắng, đỉnh trụ 0,1m sơn dầu màu xanh, có khắc chữ CN (cấp nước) màu đỏ. Tổng 6 cọc tiêu.

3. Thiết kế cụm thiết bị (công nghệ)

- Công suất 750m³/ngày đêm, chế tạo sẵn gồm thiết bị Lắng Lamella – bể lọc trọng lực tự rửa, hệ thống xử lý nước hoàn toàn tự động,

- Thời gian hoạt động: 20h.

a) Bể đỡ cụm thiết bị.

- Xây dựng bể đỡ cụm thiết bị kích thước A x B x H = 4, 0 x 9,0 x 0,4m
- Kết cấu bằng BTCT đá 1x2 M250 dày 50cm, lớp bê tông lót đá 4x6, M100 dày 10cm và lớp cát đầm chặt K=0.9 dày 20cm.

- Xây dựng rãnh thoát xung quanh bể đỡ bxxh= (80x60)cm tường dày 11cm, đáy dày 10cm bằng bê tông M250, lấp tấm đan (51x75)cm dày 10cm có vách rãnh thoát nước bằng BTCT đá 1x2 M250.

b) Cụm thiết bị trộn – phản ứng – lắng Lamella: Số lượng: 01 bể

- Chức năng: tạo bông cặn, lắng cặn
- Thiết bị trộn kích thước AxBx H = 1,5m x 1,4m x 2,8m bằng Inox
- Thiết bị lắng Lamella kích thước AxBx H = 2,4m x 3,5m x 4,8m ; Kết cấu: khung vỏ được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm CT3 sơn phủ epoxy (loại dùng cho thực phẩm)

c) Thiết bị lọc trọng lực tự rửa: Số lượng: 01 bể

- Chức năng: Lọc sạch cặn bẩn trong nước.
- Công suất mỗi bể: 37,5 m³/h
- Bể lọc tự rửa kích thước DxH = 2,7x4,0m.
- Kết cấu: khung vỏ được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm Inox SUS304
- Vật liệu lọc: Cát thạch anh dày 1,2m cỡ hạt d_đ=0,7÷1,6mm, lớp sỏi đỡ dày 0,2m cỡ hạt d_đ=5÷10mm.

- Thu nước sau lọc bằng hệ thống chụp lọc.

- Bể được thiết kế có 2 cửa (nạp liệu và lấy liệu) kiểu tròn DN400.

d) Bể chứa nước rửa lọc.

- Chức năng: chứa nước rửa lọc từ ống xả trước khi dẫn ra mương thoát chung. Ngoài ra còn đảm nhiệm chức năng giữ áp cho thiết bị lọc tự rửa.

- Bể chứa nước xả rửa lọc được chế tạo đồng bộ bằng Inox SUS304.

- Kích thước A x B x H = 1,0 x 1,0 x 1,8m. Có cửa vệ sinh dày 5ly.

e) Mái che :

- Khung mái che làm hệ khung thanh vì kèo ống kẽm DN40x3mm và DN32x2mm.

- Trụ thép chữ I(200x100x5,5)mm, liên kết móng trụ bằng bu lông.

- Xà gồ thép XG1 (U80x40x3)mm, lợp tôn kẽm sóng vuông dày 0,45mm.

- Toàn bộ kết cấu được sơn 1 lớp chống rỉ và 2 lớp sơn màu bạch tuyết.

4. Bể chứa nước sạch:

a) Bể chứa 150m³ đặt tại trạm xử lý :

- Kích thước (B x L x H) : (7,7 x 7,7 x 3,7)m
- Kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng tường sàn bể đổ BTCT toàn khối đá 1x2 M300

- Đáy bể dày 30cm bên dưới là lớp bê tông lót đá (4x6)cm dày 10cm, đáy bể có hồ thu để đặt bơm hút KT(2,75x2,75x0,4)m, tạo dốc 2% về hồ thu;

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

- Tường bể dày 25cm, mặt trong và mặt ngoài tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm bả xi măng, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước phần trên mặt đất; phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước;

- Sàn bể dày 10cm mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, mặt ngoài láng vữa XM M100 dày 3cm tại dốc về 2 bên lỗ thoát nước. Có bố trí 02 hồ kiểm tra kích thước (1,0 x 1,0)m, tấm nắp đáy bằng INOX304 dày 3ly và bố trí 01 hồ lấy sáng kích thước (1,0 x 1,0)m có lắp lưới INOX chống côn trùng, bả XM nguyên chất, trát mặt sàn chống thấm dày 1,5cm;

b) Bể chứa 100m³ đặt trên đồi:

- Kích thước (B x L x H) : (6,5 x 6,5 x 3,7)m

- Kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng tường sàn bể đổ BTCT toàn khối đá 1x2 M300

- Đáy bể dày 30cm bên dưới là lớp bê tông lót đá (4x6)cm dày 10cm, đáy bể có hồ thu để đặt bơm hút KT(2,0x2,0x0,4)m, tạo dốc 2% về hồ thu;

- Tường bể dày 25cm, mặt trong và mặt ngoài tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm bả xi măng, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước phần trên mặt đất; phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước;

- Sàn bể dày 10cm mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, mặt ngoài láng vữa XM M100 dày 3cm tại dốc về 2 bên lỗ thoát nước. Có bố trí 02 hồ kiểm tra kích thước (1,0 x 1,0)m, tấm nắp đáy bằng INOX304 dày 3ly và bố trí 01 hồ lấy sáng kích thước (1,0 x 1,0)m có lắp lưới INOX chống côn trùng, bả XM nguyên chất, trát mặt sàn chống thấm dày 1,5cm;

5. Trạm bơm cấp 2:

- Trạm bơm cấp 2 có kích thước: LxBxH:7,0mx4,2mx3,9m.

- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm.

- Cửa sổ, cửa đi bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.

- Gang điều khiển và sửa chữa bơm có kích thước: LxB=2,2mx4,2m. Trong phòng trang bị 01 bộ tủ điều khiển máy bơm.

- Gang lắp đặt máy bơm có kích thước: LxB=4,8mx4,2m lắp đặt:

- + Bơm nước sạch: 03 bơm ly tâm trực đứng có thông số kỹ thuật: Q= 32m³/h, H=65m, N=11kw. Trong đó 02 bơm hoạt động, 01 bơm dự phòng. Điều khiển bơm bằng biến tần; đặt máy bơm nước cho sinh hoạt và ống kỹ thuật.

- + Ngoài ra còn lắp đặt một số phụ tùng như: Van 2 chiều, van 1 chiều, van xả khí, đồng hồ đo áp lực, các loại côn, cút, rắc co... vật liệu bằng INOX SUS304 và gang đúc.

- + Lắp đặt van chống va trên đường ống đẩy đường ống HDPE DN160mm của bơm để tránh hiện tượng nước va.

6. Nhà hóa chất:

- ❖ Nhà hóa chất 2 tầng có kích thước: LxBxH=9,7m x 4,2m x 6,9mx7,35m.

- ❖ Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm, lát gạch chống nóng (7,5x20x200)cm.

❖ Tầng 1: Chia thành 3 gang

- Gang nhà bơm định lượng Clo có kích thước: LxB=3,1x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm Clo.

- Giảng nhà bơm định lượng PAC có kích thước: LxB=3,5x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm PAC.

- Giảng nhà kho + cầu thang có kích thước: LxB=3,1x4,2m.

❖ **Tầng 2:**

- Giảng 1 có kích thước: LxB=3,1x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện thí nghiệm.

- Giảng 2 có kích thước: LxB=3,5x4,2m. Làm phòng trực.

- Giảng còn lại là cầu thang, hành lang có kích thước: LxB=3,1x4,2m.

❖ Hệ thống cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ thống điện sản xuất, chiếu sáng trong nhà.

7. Nhà quản lý:

- Nhà quản lý có kích thước: LxBxH=15,3mx4,2mx4,05m

- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm; nhà vệ sinh và phòng hóa nghiệm ốp gạch Ceramic (25x40)cm cao 1,6m, hệ thống vệ sinh xí bệt; lavabô, vòi tắm, hầm tự hoại; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.

- Sàn mái lắp đặt bồn chứa nước 2000l INOX 304 cấp nước sinh hoạt.

8. Nhà đặt máy phát điện dự phòng:

- Nhà đặt máy phát điện dự phòng có kích thước: LxBxH=4,2mx4,0mx4,2m

- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm;; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.

9. San nền, cổng tường rào (Trạm xử lý):

- Khuôn viên khu xử lý: $S = 2.500 \text{ m}^2$

Trong đó:

Diện tích xây dựng công trình $S = 486,28 \text{ m}^2$

Diện tích đường nội bộ $S = 443,83 \text{ m}^2$

Diện tích trồng cây xanh $S = 608,83 \text{ m}^2$

Diện tích lát tấm đan $S = 105,00 \text{ m}^2$

Diện tích đất còn lại $S = 856,06 \text{ m}^2$

- San nền tại trạm xử lý nước sạch ở cos +182,35, cho bằng phẳng để thi công các hạng mục. Sau khi hoàn thành các hạng mục thì tận dụng đất đào để đắp nâng nền ở cost +182,80, đất đắp K=0,95.

- Dọc theo mặt bằng phân nâng nền bố trí kết cấu: Cột, đà kiềng bằng bê tông cốt thép M200 đá (1x2)cm, móng bê tông đá (2x4)cm M200.

- Khuôn viên được bao quanh bởi tường rào loại 1 chiều dài L=45,0m, cao h= 1,9m; Kết cấu móng bê tông đá (2x4)cm M200, giằng tường BTCT M200 đá 1x2; tường rào xây gạch thông gió (30x30)cm sơn 2 nước màu trắng, trụ tường xây gạch ống vữa M75, trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm sơn 2 nước màu vàng, xung quang tường chông sắt mũi móc sơn 2 nước màu xanh; tường rào loại 2 chiều dài L=150,0m, cao h= 1,7m (phần gạch cao 0,2m phần lưới B40 cao 1,5m); trụ rào bằng BTCT M200 đá (1x2)cm kích thước (20x20x180)cm.

- Lát nền bằng đan bê tông đá 1x2 M250 có diện tích S=105m², kích thước đan (50x50x6)cm, đệm cát dày 40cm. Độ dốc thoát nước 2%.

- Cổng chính ra vào rộng 5,0m cổng dạng cửa lùa về 1 phía, khung thép ống kẽm DN50mm, nan thép hộp 12x12mm, sơn lót 1 lớp chống rỉ và 1 lớp màu xanh lá;
- Đường dẫn vào nhà trạm L=7m, nền rộng 6,0m, đổ bê tông mặt đường rộng 5,0m dày 18cm bằng bê tông M250 đá 1x2cm, cấp phối đá dăm dày 18cm, lót bạt chống thấm.

10. Bể lắng bùn:

- Kích thước LxBxH = (15,0 x 6,0 x 1,5m.
- Đào hồ mái taluy 1:1, mái và đáy đổ bê tông M150 đá (1x2)cm dày 15cm, đáy lót bạt nhựa chống mất nước xi măng. Bố trí ống xả bằng ống nhựa PVC DN200mm dài L= 13,5m, đầu cống làm bằng bê tông M200 đá (1x2)cm có lắp dàn van đóng mở.

11. Sân phơi bùn:

- Kích thước LxBxH = (6,4 x 6,4 x 1,5m.
- Đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối, lán nền dày 2cm có đánh màu, có bố trí hệ thống ống thu nước hình xương cá, bên trên là lớp sỏi lọc dày 0,5m.
- Thành, đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối. Toàn bộ thành mặt trong tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm. Tường ngoài trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm (phần trên mặt đất) phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước.

12. Trạm biến tần: 01 vị trí

- Trạm biến tần có kích thước: LxBxH=5,0mx4,0mx4,2m
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm;; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.
- Trong nhà bố trí 02 bơm tăng áp, trong đó 01 bơm hoạt động, 01 bơm dự phòng luân phiên. Điều khiển bơm bằng tủ biến tần.

13. Đường ống kỹ thuật trong trạm cấp nước:

- Hệ thống cấp nước: Nguồn nước sinh hoạt, nước tưới cây lấy từ bồn chứa nước 2m³ đặt tại nhà quản lý.
- Hệ thống thoát nước: Nước xả rửa lọc, xả cặn của cụm xử lý, nước rò rỉ nhà máy bơm và xả cặn bể chứa được thu gom tập trung vào bể lắng bùn; Nước thải sinh hoạt nhà quản lý, nhà hóa chất được thu gom vào hệ thống ống Buy đặt tại nhà quản lý. Xây dựng hồ thăm tại 6 vị trí trên ống thoát nước thải KT(100x100)cm, kết cấu bằng bê tông đá (1x2)cm M200, có nắp đậy đục lỗ gắn ống nhựa D27mm để thoát nước mặt.
- Đường ống dẫn nước từ bể lọc sang bể chứa, bể chứa đến trạm bơm cấp 2 sử dụng ống thép tráng kẽm và nối ống bằng phương pháp hàn, nối phụ kiện bằng bích.
- Trạm bơm cấp 2: Ống nối trên mặt đất sử dụng ống thép tráng kẽm. Các đường ống chìm dưới đất sử dụng ống HDPE.
- Các loại ống và phụ tùng phải có chiều dày đảm bảo áp lực công tác 10kg/cm².

14. Tuyến ống đẩy nước sạch.

- ❖ Xây dựng mới tuyến ống DN160mm PN12,5 bằng ống HDPE, với chiều dài L=751m để dẫn nước từ bể chứa nhà trạm đến bể chứa trên đồi.

15. Mạng lưới phân phối:

- ❖ Tuyến ống cấp nước bằng ống nhựa HDPE (PE100) các loại, tiêu chuẩn ISO 4427:2007, Áp lực tối thiểu PN10.
- Trong đó:

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

Ống HDPE DN	180mm	L =	3.291,98	m
Ống HDPE DN	160mm	L =	512,04	m
Ống HDPE DN	140mm	L =	2.191,47	m
Ống HDPE DN	110mm	L =	481,97	m
Ống HDPE DN	90mm	L =	390,39	m
Ống HDPE DN	75mm	L =	1.795,98	m
Ống HDPE DN	63mm	L =	6.698,17	m
Tổng cộng			15.362	m

- Trên tuyến phân phối xây dựng 01 vị trí hố van rẽ nhánh – điều tiết có kích thước (140x100x100)cm; 10 vị trí hố van xả cặn có kích thước (120x100x100)cm và 09 vị trí hố van xả khí có kích thước (120x100x100)cm; 01 vị trí ống coi van. Tất cả các hố van xây gạch XM (20x20x40)cm dày 20cm M75, bê tông lót M100 đá (4x6)cm dày 10cm, miệng hố giếng bê tông M200 đá(1x2)cm, đáy nắp đan BTCT M200 dày 5cm có viền thép L=(40x40x4)mm.

- Trên tất cả các tuyến ống cứ cách 50m lắp đặt 01 cọc tiêu BTCT M200 đá(1x2)cm, KT(0,1x0,1x0,7)m, chôn sâu -0,4m tính từ MĐTN, trụ quét vôi trắng, đỉnh trụ 0,1m sơn dầu màu xanh, có khắc chữ CN(cấp nước) màu đỏ. Tổng 308 cọc tiêu.

16. Trụ vòi hộ dân

- Đầu nối và lắp đặt hố đồng hồ cho 619 hộ gia đình.

17. Máy bơm:

TT	THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
A	THIẾT BỊ BƠM CẤP I		
1	Bơm chìm (02 hoạt động, 01 dự phòng)	Cái	3,000
	Model: FZE.2.34.1.1010.4 + 7.5Kw,Hydro-Vacuum		
	Q=20 m3/h; H=25m		
	Bơm chìm nước thô bao gồm khớp nối tự động		
	P2: 7.5KW, 3x400V-50Hz		
	Tốc độ: 2920rpm		
	Hiệu suất bơm N=88.5%		
	Đầu, cánh bơm: Gray Cast iron GG25, Trụ: thép không gỉ AISI 420		
	Bơm sản xuất đáp ứng tiêu chuẩn phòng chống cháy nổ Atex Ex II 2G Eex d IIB T4.		
2	Tủ điều khiển máy bơm:	Bộ	1,000
	Lắp đặt 01 điều khiển 2 bơm nước thô, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên.		
	KT: H1000xW700xD250xT1,5mm sơn tĩnh điện		
	Chức Năng: Bảo vệ pha nguồn, quá tải, chạy khô....		
	2 chế độ hoạt động bằng tay và tự động		
	Linh kiện đóng cắt chính của LS hoặc tương đương		
B	THIẾT BỊ BƠM CẤP II		
1	Bơm ly tâm (đặt tại nhà trạm)	Cái	3,000
	Model: OPV.6.04.1.2110.5 + 11kW - Hydro-Vacuum		
	Q=20 m3/h; H=65m		
	P2: 11KW, 3x400V-50Hz		

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

TT	THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
	Tốc độ: 2930rpm		
	Hiệu suất motor N=91.2%		
	Đầu, cánh bơm: thép không rỉ AISI 304		
	Trục bơm: thép không rỉ AISI 420		
2	Tủ điều khiển máy bơm:	Bộ	1,000
	Lắp đặt 01 điều khiển 2 bơm nước sạch, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên.		
	KT: H1000xW700xD250xT1,5mm sơn tĩnh điện		
	Chức Năng: Bảo vệ pha nguồn, quá tải, chạy khô....		
	2 chế độ hoạt động bằng tay và tự động		
	Linh kiện đóng cắt chính LS hoặc tương đương		
3	Bơm trục đứng (trên tuyến)	Cái	2,000
	Model: OPV.6.03.1.2110.5 + 7.5kW, Hydro-Vacuum		
	Q=25 m3/h; H=45m		
	P: 7,5KW, 3x400V-50Hz		
	Tốc độ: 2910rpm		
	Hiệu suất N=90,3%		
	Đầu, cánh bơm: thép không rỉ AISI 304		
	Trục bơm: thép không rỉ AISI 420		
4	Tủ điện biến tần	Cái	1,000
	Điều khiển 02 bơm trục đứng: 01 chạy, 01 dự phòng, luân phiên		
	KT: H1000xW800xD400xT1,5mm		
	Thiết bị đóng ngắt chính LS		
	Cảm biến áp suất 0-6 bar		
C 1	Chức năng bảo vệ: Pha nguồn, quá tải, chạy khô TRẠM XỬ LÝ Máy bơm li tâm trục đứng (Máy bơm nước sạch phục vụ nhà quản lý và nhà hóa chất) Model: Ingco MHF15001 1500W Lưu lượng: 15 - 20 m3/h Cột áp: H=20m Công suất: 1.1Kw; 3x400V - 50Hz; Tốc độ: 2890rpm	Bộ	1,000
2	Máy phát điện 50KVA/40KW 3 pha công nghiệp chạy dầu. Model: Hyundai DHY-55KSE Công suất: 50-55KVA Số pha: 3 pha Nhiên liệu: Dầu Diesel Điện áp: 220-380V Kích thước: 2500x950x1450 mm Trọng lượng: 1090Kg	Cái	1,000

18. Hệ thống châm Clo:

a) Máy châm Clo:

- hãng sản xuất Enchlor (Mỹ). Máy Châm Clo loại 0 - 1 kg / h có bộ chuyển đổi nguồn tự động
- Kiểu gắn: trên tường

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

- Type: E3000
- Thiết bị trọn bộ máy châm bao gồm 02 đầu châm (hay còn gọi là bộ điều tiết chân không)
- 01 Ống thủy điều chỉnh lưu lượng bằng tay
- 02 Ejector thu khí và phụ kiện đi kèm như ống PE dẫn khí Clor, đệm chì, nối sổng, Lọc Y ...
- 01 Bộ chuyển đổi nguồn tự động
- 02 bộ cổ góp khí treo tường có đồng hồ đo áp lực khí Clor dùng cho 04 bình clor có ống đồng kết nối.

- Chi phí lắp đặt .Hướng dẫn sử dụng.

b) Bình chứa Clo:

- Hãng sản xuất JinDun (Trung Quốc) Bình chứa khí Clo loại 50 kg
- Thể tích bình: 43,3 lit
- Vật liệu thép đúc
- Bình đã được nạp 50kg khí Clor
- Van đầu bình: SherWood - USA
- Bình được sản xuất theo tiêu chuẩn Mỹ DOT 3AA 2265
- Bình đã được kiểm định và có đầy đủ giấy phép sử dụng.

c) Thiết Bị Cảnh báo Khí Clor Rò Rỉ loại 1 sensor

- Model: A14/A11-11-0010-1-1Cl2
- Cảnh báo bằng còi/đèn
- Dãy đo: 0-10 ppm
- Nguồn 220V - 50Hz.

d) Thiết bị hấp thụ Clor dư Hãng sản xuất: DENORA - Mỹ

Model: VEGA

e) Máy đo độ toàn dư clo:

- Model: RC-31P-F, Hãng sản xuất: TOA DKK / Nhật Bản; Nước - sản xuất: Nhật bản.
- Thông số kỹ thuật: Phương pháp đo: đo Clo dư bằng phương pháp Polarographic, phát hiện amperometric

- Hiển thị: hiển thị kỹ thuật số, độ tồn dư Clo, hiển thị đồng thời nhiệt độ và thời gian.

f) Bơm ly tâm trực đứng tăng áp dùng cho máy châm clor

- Loại bơm ly tâm trực đứng
- Model:USV-150/5
- Hãng PenTax - Ý
- Lưu lượng: 1,8 m3/h
- Cột áp: 5bar
- Điện áp: 230V - 50Hz - 1.5 HP.

g) Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt:

- Hãng sản xuất 3M (Mỹ). Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt sử dụng 2 Phin lọc
- Model: 6800 hãng sản xuất 3M(Mỹ).

h) Tủ điều khiển máy bơm định lượng và tăng áp: Lắp đặt 02 điều khiển 2 bơm định lượng và 2 bơm tăng áp, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên, thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng công nghệ

CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

19. Hệ thống châm PAC:

a) **Bơm định lượng PAC FWT- Italia**, Bơm Định Lượng hóa chất

- - Model: M25.48/120.03
- - Lưu lượng Q = 0 - 155 l/h
- - Cột áp: 6bar
- - Điện : 380V-50HZ

b) **Máy khuấy hóa chất** (Hay còn gọi motor giảm tốc) 130 vòng / phút N=0,75kW

- Loại mặt bích - đã có cánh khuấy dài 1m
- Hiệu TungLee – TaiWan

c) **Thùng trộn và tiêu thụ phèn**

- Thùng trộn + tiêu thụ 2,6m³ (Bao gồm giá đỡ thùng phèn)
- Kích thước: D x H = 1,5m x 1,7m
- Vật liệu: inox SUS304

d) **Tủ điều khiển máy bơm định lượng và máy khuấy:** Lắp đặt 01 điều khiển 02 bơm định lượng, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên và 01 máy khuấy hóa chất; thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng công nghệ CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

20. Thiết bị phòng cháy chữa cháy :

- Dụng cụ chữa cháy : Bình CO₂ 5kg: MT5, 5 bình.
- : Bình chữa cháy bột BC 4kg: MFZ4, 5 bình.
- : Bảng tiêu lệnh chữa cháy 5 bộ.
- : Chân đế bình chữa cháy 5 bộ.

21. Thiết bị chống sét trạm xử lý:

- Kim thu sét ESE NLP1100 - 15 - bán kính bảo vệ cấp 1 R=51 mét xuất sứ Tây Ban Nha.
- Chân đỡ kim thu sét đa năng, bộ đếm sét CDR401 xuất sứ Tây Ban Nha.
- Hệ thống tiếp địa kèm theo:
- Cáp đồng nhiều sợi thoát sét 50mm².
- Cọc tiếp địa mạ đồng d16x2400mm.
- Hộp tiếp điểm (VN).
- Ốc siết cáp.
- Hóa chất giảm điện trở Ground Enhancement Material.

22. Hệ thống điện 22kv

22.1. Phần đường dây trung áp 22kV:

** Xây dựng mới đường dây trung áp từ cột hiện có của đường dây 22kV đi dọc theo đường bê tông đến khu vực xây dựng trạm xử lý nước sinh hoạt*

- Chiều dài tuyến xây dựng mới: 172m
- + Điểm đầu: Tại cột BTLT 273/184/XT471/SHo cấp điện trạm bơm Ma Dao.
- + Điểm cuối: Trạm biến áp xây dựng trong khuôn viên trạm xử lý nước

** Đường dây 22kV cấp điện cho trạm bơm biển tần.*

- Chiều dài tuyến xây dựng mới: 135m

+ Điểm đầu: Tại cột BTLT 273/130A/XT471/SHo.

+ Điểm cuối: Trạm bơm biến tăng.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 12m và 14m sản xuất theo TCVN 5847:2016

Dây: Sử dụng dây cáp trung thế treo bán phần, nhôm lõi thép Fe/AL/XLPE-2,5 AsX-95/16-2,5 12,7/24kV.

- Móng: Sử dụng móng khối bê tông cốt thép đúc tại chỗ loại MT-3 và MTĐ-3.

- Cách điện: Sử dụng sứ đứng 24kV PinPos và chuỗi néo 24kV

- Thiết bị đóng cắt, bảo vệ khi đầu nối vào lưới điện: Cầu chì tự rơi 27kV/100A loại Polymer tại vị trí cột đầu tuyến.

- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa LR-4TT.

- Xà, cô dề, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$

20.2 Phần Trạm biến áp:

**** Xây dựng trạm biến áp công suất 100kVA-22/0,4kV: 02 trạm***

(01 trạm cho trạm bơm chính; 01 trạm cho trạm biến tần)

- Xây dựng mới trạm biến áp. Sử dụng máy biến áp 3 pha, cấp điện áp 22/0,4kV, công suất 100kVA được chế tạo theo công nghệ lõi tôn armaphous tổn hao thấp.

- Kiểu trạm: Đặt trên trụ bê tông ghép đôi ngoài trời

- Bảo vệ phía cao áp: FCO 100A-24kV.

- Thiết bị bảo vệ hạ áp:

+ 01 Aptomat tổng 3 pha 150A-600V

+ 02 Aptomat lộ 3 pha 75A-600V

+ 01 Aptomat lộ 3 pha 75A-600V (tụ bù)

- Cáp lực tổng: (Đoạn từ máy biến áp đến tủ điện tổng)

+ Dây đồng bọc CVV-(3x95+1x50)mm² 0,6/1kV

- Cô dề, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80 μm .

- Hình thức đo đếm: Gián tiếp hạ thế

- Máy biến dòng điện (TI): 150/5A-600V cấp chính xác 0,5. Công tơ điện: 3 pha điện tử cấp chính xác 0,5. Công tơ điện và máy biến dòng điện do Công ty Điện lực Phú Yên cấp.

- Dây dẫn: Sử dụng dây đồng mềm có tiết diện $\geq 2,5\text{mm}^2$.

- Tiếp địa trạm: Sử dụng hệ thống tiếp địa lưới hỗn hợp cọc và thanh. Dùng cọc L63x63x6 dài 2,5m chôn sâu cách mặt đất 0,7m; Thanh tiếp địa: Sắt tròn $\square 12$ mạ nhúng, liên kết với các cọc. Tổng số cọc 30 cọc. Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo $\leq 4\Omega$ trong mọi thời điểm trong năm.

- Tủ điện tụ bù: Lắp tụ tụ bù tự động 40kVAr

20.3 Phần đường dây hạ áp 0,4kV:

**** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ trạm biến áp đến tủ điện tổng đặt trong nhà máy phát điện dự phòng, đến nhà quản lý và đến cụm xử lý.***

- Chiều dài tuyến từ trạm biến áp đến nhà máy phát điện dự phòng: 10m

- Chiều dài tuyến từ nhà máy phát điện dự phòng đến nhà quản lý: 40m

- Chiều dài tuyến từ nhà quản lý đến các khu: 38m.

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm $4 \times 70 \text{mm}^2$. Dây được luồn trong ống nhựa xoắn $\Phi 80/105$ đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng xây dựng.

*** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ tủ điện điều khiển đến máy bơm.**

- Chiều dài tuyến: 271m (202m cáp nổi; 69m cáp ngầm)

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 8,5m sản xuất theo TCVN 5847:2016

- Móng: Sử dụng móng khối bê tông đúc tại chỗ loại MT-1 và MTĐ-1

- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa LR-4.

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp nhôm bọc vện xoắn ABC- $4 \times 70 \text{mm}^2$ cho đoạn treo trên cột và dây cáp ngầm $4 \times 35 \text{mm}^2$ cho đoạn đi ngầm.

- Số mạch: 02 mạch (cho 2 máy bơm)

- Phụ kiện: Lắp đặt phù hợp với kích cỡ dây dẫn.

*** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ trạm biến áp đến bơm biến tần.**

- Chiều dài tuyến: 30m

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm $4 \times 70 \text{mm}^2$. Dây được luồn trong ống nhựa xoắn $\Phi 80/105$ đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng hiện trạng

B. Điểm 2 : Hạ tầng cấp nước sạch tập trung xã KrôngPa, huyện Sơn Hòa:

1. Công trình thu:

- Vị trí: Nằm mép bờ sông Cà Lúi, cách trạm bơm thủy lợi Buôn Lế khoảng 150m về phía thượng lưu.

- Kết cấu: Móng, tường, sàn, dầm giằng bằng BTCT đá $1 \times 2 \text{ M}250$

- Kích thước (B x L x H): (4,75 x 5,75 x 9,3)m

- Thành giếng bố trí cửa thu nước có kích thước (B x H): (40 x 40)cm.

- Cao trình đáy giếng thu là : + 99,56m.

- Cao trình mặt giếng thu là : +108.56 m.

- Cao trình mực nước thấp nhất là : +102.94 m.

- Cao trình mực nước cao nhất là : +107.90 m.

2. Tuyến ống nước thô:

- Tổng chiều dài tuyến ống đẩy: $L = 1.133 \text{m}$ dẫn nước từ giếng thu về nhà máy xử lý nước sạch bằng ống nhựa HDPE PE100 DN140*8,3 tiêu chuẩn ISO 4427:2007

- Trên tuyến đào lắp đặt ống có mở mái đất cấp 3 độ sâu chôn ống -0.8m so với mặt đất tự nhiên. Đào, đắp đất tuyến ống thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới. Phương pháp nối ống bằng phương pháp hàn.

- Trên tuyến ống cứ cách 50m lắp đặt 01 cọc tiêu BTCT M200 đá (1×2)cm, KT(0,1x0,1x0,7)m, chôn sâu -0,4m tính từ MĐTN, trụ quét vôi trắng, đỉnh trụ 0,1m sơn dầu màu xanh, có khắc chữ CN (cấp nước) màu đỏ. Tổng 22 cọc tiêu.

3. Thiết kế cụm thiết bị (công nghệ)

- Công suất 1.000m³/ngày đêm, chế tạo sẵn gồm thiết bị Lắng Lamella – bể lọc trọng lực tự rửa, hệ thống xử lý nước hoàn toàn tự động,

- Thời gian hoạt động: 20h.

a) Bể đỡ cụm thiết bị.

- Xây dựng bể đỡ cụm thiết bị kích thước A x B x H = 4, 5 x 9,5 x 0,4m

- Kết cấu bằng BTCT đá 1x2 M250 dày 50cm, lớp bê tông lót đá 4x6, M100 dày 10cm và lớp cát đầm chặt $K=0.9$ dày 20cm.

- Xây dựng rãnh thoát xung quanh bể đỡ $b \times h = (80 \times 60)$ cm tường dày 11cm, đáy dày 10cm bằng bê tông M250, lắp tấm đan (51×75) cm dày 10cm có vách rãnh thoát nước bằng BTCT đá 1x2 M250.

b) Cụm thiết bị trộn – phản ứng – lắng Lamella: Số lượng: 01 bể

- Chức năng: tạo bông cặn, lắng cặn
- Thiết bị trộn kích thước $A \times B \times H = 1,5m \times 1,4m \times 2,8m$ bằng Inox
- Thiết bị lắng Lamella kích thước $A \times B \times H = 3,0m \times 3,7m \times 5,0m$; Kết cấu: khung vỏ được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm CT3 sơn phủ epoxy (loại dùng cho thực phẩm)

c) Thiết bị lọc trọng lực tự rửa: Số lượng: 01 bể

- Chức năng: Lọc sạch cặn bẩn trong nước.
- Công suất mỗi bể: 37,5 m³/h
- Bể lọc tự rửa kích thước $D \times H = 3,1 \times 4,0m$.
- Kết cấu: khung vỏ được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm Inox SUS304
- Vật liệu lọc: Cát thạch anh dày 1,2m cỡ hạt $d_{td}=0,7 \div 1,6mm$, lớp sỏi đỡ dày 0,2m cỡ hạt $d_{td}=5 \div 10mm$.

- Thu nước sau lọc bằng hệ thống chụp lọc.

- Bể được thiết kế có 2 cửa (nạp liệu và lấy liệu) kiểu tròn DN400.

d) Bể chứa nước rửa lọc.

- Chức năng: chứa nước rửa lọc từ ống xả trước khi dẫn ra mương thoát chung. Ngoài ra còn đảm nhiệm chức năng giữ áp cho thiết bị lọc tự rửa.

- Bể chứa nước xả rửa lọc được chế tạo đồng bộ bằng Inox SUS304.

- Kích thước $A \times B \times H = 1,0 \times 1,0 \times 1,8m$. Có cửa vệ sinh dày 5ly.

e) Mái che :

- Khung mái che làm hệ khung thanh vì kèo ống kẽm DN40x3mm và DN32x2mm.

- Trụ thép chữ I(200x100x5,5)mm, liên kết móng trụ bằng bu lông.

- Xà gồ thép XG1 (U80x40x3)mm, lợp tôn kẽm sóng vuông dày 0,45mm.

- Toàn bộ kết cấu được sơn 1 lớp chống rỉ và 2 lớp sơn màu bạch tuyết.

4. Bể chứa nước sạch 300m³:

- Kích thước $(B \times L \times H) : (12,5 \times 9,0 \times 3,9)m$

- Kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng tường sàn bể đồ BTCT toàn khối đá 1x2 M300

- Đáy bể dày 30cm bên dưới là lớp bê tông lót đá $(4 \times 6)cm$ dày 10cm, đáy bể có hố thu để đặt bơm hút KT(4,2x3,2x0,8)m, tạo dốc 2% về hố thu;

- Tường bể dày 25cm, mặt trong và mặt ngoài tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm bả xi măng, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước phần trên mặt đất; phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước;

- Sàn bể dày 10cm mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, mặt ngoài láng vữa XM M100 dày 3cm tại dốc về 2 bên lỗ thoát nước. Có bố trí 02 hố kiểm tra kích thước $(1,0 \times 1,0)m$, tấm nắp đáy bằng INOX304 dày 3ly và bố trí 01 hố lấy sáng kích thước $(1,0 \times 1,0)m$ có lắp lưới INOX chống côn trùng, bả XM nguyên chất, trát mặt sàn chống thấm dày 1,5cm;

5. Trạm bơm cấp 2:

- Trạm bơm cấp 2 có kích thước: $L \times B \times H: 7,0m \times 4,2m \times 3,9m$.

- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá $(1 \times 2)cm$; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4×6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá $(2 \times 4)cm$ M200, bê tông lót M100 đá $(4 \times 6)cm$.

- Cửa sổ, cửa đi bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

- Giang điều khiển và sửa chữa bơm có kích thước: $L \times B = 2,2 \times 4,2\text{m}$. Trong phòng trang bị 01 bộ tủ điều khiển máy bơm.
- Giang lắp đặt máy bơm có kích thước: $L \times B = 4,8 \times 4,2\text{m}$ lắp đặt:
- + Bơm nước sạch: 03 bơm ly tâm trục đứng có thông số kỹ thuật: $Q = 41\text{m}^3/\text{h}$, $H = 45\text{m}$, $N = 11\text{kW}$. Trong đó 02 bơm hoạt động, 01 bơm dự phòng. Điều khiển bơm bằng biến tần; đặt máy bơm nước cho sinh hoạt và ống kỹ thuật.
- + Ngoài ra còn lắp đặt số phụ tùng như: Van 2 chiều, van 1 chiều, van xả khí, đồng hồ đo áp lực, các loại côn, cút, rắc co... vật liệu bằng INOX SUS304 và gang đúc.
- + Lắp đặt van chống va trên đường ống đẩy đường ống HDPE DN160mm của bơm để tránh hiện tượng nước va.

6. Nhà hóa chất:

- ❖ Nhà hóa chất 2 tầng có kích thước: $L \times B \times H = 9,7\text{m} \times 4,2\text{m} \times 6,9\text{m} \times 7,35\text{m}$.
- ❖ Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm, lát gạch chống nóng (7,5x20x200)cm.

❖ Tầng 1: Chia thành 3 gian

- Giang nhà bơm định lượng Clo có kích thước: $L \times B = 3,1 \times 4,2\text{m}$. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm Clo.
- Giang nhà bơm định lượng PAC có kích thước: $L \times B = 3,5 \times 4,2\text{m}$. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm PAC.
- Giang nhà kho + cầu thang có kích thước: $L \times B = 3,1 \times 4,2\text{m}$.

❖ Tầng 2:

- Giang 1 có kích thước: $L \times B = 3,1 \times 4,2\text{m}$. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện thí nghiệm.
- Giang 2 có kích thước: $L \times B = 3,5 \times 4,2\text{m}$. Làm phòng trực.
- Giang còn lại là cầu thang, hành lang có kích thước: $L \times B = 3,1 \times 4,2\text{m}$.
- ❖ Hệ thống cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ thống điện sản xuất, chiếu sáng trong nhà.

7. Nhà quản lý:

- Nhà quản lý có kích thước: $L \times B \times H = 15,3\text{m} \times 4,2\text{m} \times 4,05\text{m}$
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm; nhà vệ sinh và phòng hóa nghiệm ốp gạch Ceramic (25x40)cm cao 1,6m, hệ thống vệ sinh xí bệt; lavabo, vòi tắm, hầm tự hoại; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.
- Sàn mái lắp đặt bồn chứa nước 2000l INOX 304 cấp nước sinh hoạt.

8. Nhà đặt máy phát điện dự phòng:

- Nhà đặt máy phát điện dự phòng có kích thước: $L \times B \times H = 4,2\text{m} \times 4,0\text{m} \times 4,2\text{m}$
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm;; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.

9. San nền, cổng tường rào (khu xử lý):

- Khuôn viên khu xử lý: $S = 2.500\text{ m}^2$

Trong đó:

Diện tích xây dựng công trình	S =	500,31	m ²
Diện tích trồng cây xanh	S =	242,55	m ²
Diện tích lát tấm đan	S =	1.245,00	m ²
Diện tích dự phòng	S =	90,00	m ²
Diện tích đất còn lại	S =	424,14	m ²

- San nền tại trạm xử lý nước sạch ở cos +120,00, cho bằng phẳng để thi công các hạng mục. Sau khi hoàn thành các hạng mục thì tận dụng đất đào để đắp nâng nền ở cost +120,60, đất đắp K=0,95.

- Dọc theo mặt bằng phân nâng nền bố trí kết cấu: Cột, đà kiềng bằng bê tông cốt thép M200 đá (1x2)cm, móng bê tông đá (2x4)cm M200.

- Khuôn viên được bao quanh bởi tường rào loại 1 chiều dài L=45,0m, cao h= 1,9m; Kết cấu móng bê tông đá (2x4)cm M200, giằng tường BTCT M200 đá 1x2; tường rào xây gạch thông gió (30x30)cm sơn 2 nước màu trắng, trụ tường xây gạch ống vữa M75, trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm sơn 2 nước màu vàng, xung quang tường chông sắt mũi móc sơn 2 nước màu xanh; tường rào loại 2 chiều dài L=150,0m, cao h= 1,7m (phần gạch cao 0,2m phần lưới B40 cao 1,5m); trụ rào bằng BTCT M200 đá (1x2)cm kích thước (20x20x180)cm.

- Lát nền bằng đan bê tông đá 1x2 M250 có diện tích S=1.245m², kích thước đan (50x50x6)cm, đệm cát dày 40cm. Độ dốc thoát nước 2%.

- Cổng chính ra vào rộng 5,0m cổng dạng cửa lùa về 1 phía, khung thép ống kẽm DN50mm, nan thép hộp 12x12mm, sơn lót 1 lớp chống rỉ và 1 lớp màu xanh lá;

- Đường dẫn vào nhà trạm L=10m, nền rộng 6,0m, đổ bê tông mặt đường rộng 5,0m dày 18cm bằng bê tông M250 đá 1x2cm, cấp phối đá dăm dày 18cm, lót bạt chống thấm.

10. Bể lắng bùn:

- Kích thước LxBxH = (15,0 x 6,0 x 1,5m.

- Đào hố mái taluy 1:1, mái và đáy đổ bê tông M150 đá (1x2)cm dày 15cm, đáy lót bạt nhựa chống mất nước xi măng. Bố trí ống xả bằng ống nhựa PVC DN200mm dài L= 13,5m, đầu cống làm bằng bê tông M200 đá (1x2)cm có lắp dàn van đóng mở.

11. Sân phơi bùn:

- Kích thước LxBxH = (6,4 x 6,4 x 1,5m.

- Đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối, lán nền dày 2cm có đánh màu, có bố trí hệ thống ống thu nước hình xương cá, bên trên là lớp sỏi lọc dày 0,5m.

- Thành, đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối. Toàn bộ thành mặt trong tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm. Tường ngoài trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm (phần trên mặt đất) phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước.

12. Đường ống kỹ thuật trong trạm cấp nước:

- Hệ thống cấp nước: Nguồn nước sinh hoạt, nước tưới cây lấy từ bồn chứa nước 2m³ đặt tại nhà quản lý.

- Hệ thống thoát nước: Nước xả rửa lọc, xả cặn của cụm xử lý, nước rò rỉ nhà máy bơm và xả cặn bể chứa được thu gom tập trung vào bể lắng bùn; Nước thải sinh hoạt nhà quản lý, nhà hóa chất được thu gom vào hệ thống ống Buy đặt tại nhà quản lý. Xây dựng hố thăm tại 3 vị trí trên ống thoát nước thải KT(100x100)cm, kết cấu bằng bê tông đá (1x2)cm M200, có nắp đậy đục lỗ gắn ống nhựa D27mm để thoát nước mặt.

- Đường ống dẫn nước từ bể lọc sang bể chứa, bể chứa đến trạm bơm cấp 2 sử dụng ống thép tráng kẽm và nối ống bằng phương pháp hàn, nối phụ kiện bằng bích.

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

TT	THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
	Lắp đặt 01 điều khiển 2 bơm nước sạch, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên.		
	KT: H1000xW700xD250xT1,5mm sơn tĩnh điện		
	Chức Năng: Bảo vệ pha nguồn, quá tải, chạy khô....		
	2 chế độ hoạt động bằng tay và tự động		
	Linh kiện đóng cắt chính LS hoặc tương đương		
II	THIẾT BỊ BƠM CẤP II		
B	Bơm trực đứng	Cái	3,000
	Model: OPF.7.B3.1.2110.5 + 11kW, Hydro-Vacuum		
	Q=41 m3/h; H=45m		
	P2: 11KW, 3x400V-50Hz		
	Tốc độ: 2958rpm		
	Hiệu suất N=93.1%		
	Đầu, cánh bơm: thép không rỉ AISI 304		
	Trục bơm: thép không rỉ AISI 420		
2	Tủ điện biến tần	Cái	1,000
	Điều khiển 03 bơm trực đứng: 02 chạy, 01 dự phòng, luân phiên		
	KT: H1000xW800xD400xT1,5mm		
	Thiết bị chính đóng ngắt LS		
	Cảm biến áp suất 0-6 bar		
C 1	Chức năng bảo vệ: Pha nguồn, quá tải, chạy khô TRẠM XỬ LÝ Máy bơm li tâm trực đứng (Máy bơm nước sạch phục vụ nhà quản lý và nhà hóa chất) Model: Ingco MHF15001 1500W Lưu lượng: 15 - 20 m3/h Cột áp: H=20m Công suất: 1.1Kw; 3x400V - 50Hz; Tốc độ: 2890rpm	Bộ	1,000
2	Máy phát điện 50KVA/40KW 3 pha công nghiệp chạy dầu. Model: Hyundai DHY-55KSE Công suất: 50-55KVA Số pha: 3 pha Nhiên liệu: Dầu Diesel Điện áp: 220-380V Kích thước: 2500x950x1450 mm Trọng lượng: 1090Kg	Cái	1,000

16. Hệ thống châm Clo:

a) Máy châm Clo:

- hãng sản xuất Enchlor (Mỹ). Máy Châm Clo loại 0 - 1 kg / h có bộ chuyển đổi nguồn tự động
- Kiểu gắn: trên tường
- Type: E3000
- Thiết bị trọn bộ máy châm bao gồm 02 đầu châm (hay còn gọi là bộ điều tiết chân không)
- 01 Ống thủy điều chỉnh lưu lượng bằng tay

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

- 02 Ejector thu khí và phụ kiện đi kèm như ống PE dẫn khí Clor, đệm chì, nồi sổng, Lọc Y ...
- 01 Bộ chuyển đổi nguồn tự động
- 02 bộ cổ góp khí treo tường có đồng hồ đo áp lực khí Clor dùng cho 04 bình clor có ống đồng kết nối.

- Chi phí lắp đặt .Hướng dẫn sử dụng.

b) Bình chứa Clo:

- Hãng sản xuất JinDun (Trung Quốc) Bình chứa khí Clo loại 50 kg
- Thể tích bình: 43,3 lit
- Vật liệu thép đúc
- Bình đã được nạp 50kg khí Clor
- Van đầu bình: SherWood - USA
- Bình được sản xuất theo tiêu chuẩn Mỹ DOT 3AA 2265
- Bình đã được kiểm định và có đầy đủ giấy phép sử dụng.

c) Thiết Bị Cảnh báo Khí Clor Rò Rỉ loại 1 sensor

- Model: A14/A11-11-0010-1-1Cl2
- Cảnh báo bằng còi/đèn
- Dãy đo: 0-10 ppm
- Nguồn 220V - 50Hz.

d) Thiết bị hấp thụ Clor dư Hãng sản xuất: DENORA - Mỹ

Model: VEGA

e) Máy đo độ toàn dư clo:

- Model: RC-31P-F, Hãng sản xuất: TOA DKK / Nhật Bản; Nước - sản xuất: Nhật bản.
- Thông số kỹ thuật: Phương pháp đo: đo Clo dư bằng phương pháp Polarographic, phát hiện amperometric

- Hiển thị: hiển thị kỹ thuật số, độ tồn dư Clo, hiển thị đồng thời nhiệt độ và thời gian.

f) Bơm ly tâm trực đứng tăng áp dùng cho máy châm clor

- Loại bơm ly tâm trực đứng
- Model:USV-150/5
- Hãng PenTax - Ý
- Lưu lượng: 1,8 m3/h
- Cột áp: 5bar
- Điện áp: 230V - 50Hz - 1.5 HP.

g) Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt:

- Hãng sản xuất 3M (Mỹ). Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt sử dụng 2 Phin lọc
- Model: 6800 hãng sản xuất 3M(Mỹ).

h) Tủ điều khiển máy bơm định lượng và tăng áp: Lắp đặt 02 điều khiển 2 bơm định lượng và 2 bơm tăng áp, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên, thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng công nghệ CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

17. Hệ thống châm PAC:

a) Bơm định lượng PAC FWT- Italia, Bơm Định Lượng hóa chất

- Model: M25.48/120.03
- Lưu lượng $Q = 0 - 155 \text{ l/h}$
- Cột áp: 6bar
- Điện : 380V-50HZ

b) Máy khuấy hóa chất (Hay còn gọi motor giảm tốc) 130 vòng / phút $N=0,75\text{kW}$

- Loại mặt bích - đã có cánh khuấy dài 1m
- Hiệu TungLee – TaiWan

c) Thùng trộn và tiêu thụ phèn

- Thùng trộn + tiêu thụ 2,6m³ (Bao gồm giá đỡ thùng phèn)
- Kích thước: D x H = 1,5m x 1,7m
- Vật liệu: inox SUS304

d) Tủ điều khiển máy bơm định lượng và máy khuấy: Lắp đặt 01 điều khiển 02 bơm định lượng, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên và 01 máy khuấy hóa chất; thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng công nghệ CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

18. Thiết bị phòng cháy chữa cháy :

- Dụng cụ chữa cháy : Bình CO₂ 5kg: MT5, 5 bình.
- : Bình chữa cháy bột BC 4kg: MFZ4, 5 bình.
- : Bảng tiêu lệnh chữa cháy 5 bộ.
- : Chân đế bình chữa cháy 5 bộ.

19. Thiết bị chống sét trạm xử lý:

- Kim thu sét ESE NLP1100 - 15 - bán kính bảo vệ cấp 1 R=51 mét xuất xứ Tây Ban Nha.
- Chân đỡ kim thu sét đa năng, bộ đếm sét CDR401 xuất xứ Tây Ban Nha.
- Hệ thống tiếp địa kèm theo:
- Cáp đồng nhiều sợi thoát sét 50mm².
- Cọc tiếp địa mạ đồng d16x2400mm.
- Hộp tiếp điểm (VN).
- Ốc siết cáp.
- Hóa chất giảm điện trở Ground Enhancement Material.

20. Hệ thống điện

20.1 Phần đường dây trung áp 22kV:

** Xây dựng mới đường dây trung áp từ cột hiện có của đường dây 22kV đến khu vực xây dựng trạm bơm nước sinh hoạt.*

- Chiều dài tuyến xây dựng mới: 10m.
- + Điểm đầu: Tại cột 102B-2/362/14A/479/SHO trồng mới thuộc xuất tuyến 479/SHO.
- + Điểm cuối: Trạm biến áp trong khuôn viên xây dựng trạm nước.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 12m sản xuất theo TCVN 5847:2016
- Dây: Sử dụng dây cáp trung thế treo bán phần, nhôm lõi thép Fe/AL/XLPE-2,5 AsX-95/16-2,5 12,7/24kV.
- Móng: Sử dụng móng khối bê tông đúc tại chỗ loại MTĐ-3.
- Cách điện: Sử dụng sứ đứng 24kV PinPos và chuỗi néo 24kV

- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa RL-4.
- Tháo dỡ cột hiện trạng.
- Xà, cổ dè, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$

20.2 Phần Trạm biến áp:

*** Xây dựng 01 trạm biến áp công suất 100kVA-22/0,4kV.**

- Xây dựng mới trạm biến áp. Sử dụng máy biến áp 3 pha, cấp điện áp 22/0,4kV, công suất 100kVA được chế tạo theo công nghệ lõi tôn armaphous tổn hao thấp.
- Kiểu trạm: Đặt trên trụ bê tông ghép đôi ngoài trời
- Bảo vệ phía cao áp: FCO 100A-24kV.
- Thiết bị bảo vệ hạ áp:
 - + 01 Aptomat tổng 3 pha 150A-600V
 - + 02 Aptomat lộ 3 pha 75A-600V
- + 01 Aptomat lộ 3 pha 50A-600V (tụ bù)
- Cấp lực tổng: (Đoạn từ máy biến áp đến tủ điện tổng)
- + Dây đồng bọc CVV-(3x95+1x50)mm² 0,6/1kV
- Cổ dè, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80 μm .
- Hình thức đo đếm: Gián tiếp hạ thế
- Máy biến dòng điện (TI): 150/5A-600V cấp chính xác 0,5. Công tơ điện: 3 pha điện từ cấp chính xác 0,5. Công tơ điện và máy biến dòng điện do Công ty Điện lực cấp.
- Dây dẫn tín hiệu đo đếm: Sử dụng dây đồng mềm có tiết diện $\geq 2,5\text{mm}^2$.
- Tiếp địa trạm: Sử dụng hệ thống tiếp địa lưới hỗn hợp cọc và thanh. Dùng cọc L63x63x6 dài 2,5m chôn sâu cách mặt đất 0,7m; Thanh tiếp địa: Sắt tròn $\Phi 12$ mạ nhúng, liên kết với các cọc. Tổng số cọc 30 cọc. Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo $\leq 4\Omega$ trong mọi thời điểm trong năm.
- Tủ điện tụ bù: Lắp tụ tụ bù tự động 40kVAr.

20.3 Phần đường dây hạ áp 0,4kV:

*** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ trạm biến áp đến tủ điện đặt trong nhà máy phát điện dự phòng.**

- Chiều dài tuyến từ trạm biến áp đến nhà máy phát điện dự phòng: 20m
- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm 4x70mm². Dây được luồn trong ống nhựa xoắn $\Phi 80/105$ đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng hiện trạng.

*** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ tủ điện điều khiển đến máy bơm.**

- Chiều dài tuyến: 1.095m
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 8,5m sản xuất theo TCVN 5847:2016 và trụ của đường dây trung thế hiện có.
- Móng: Sử dụng móng khối bê tông đúc tại chỗ loại MT-1 và MG-1.
- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa RL-4.
- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp nhôm bọc vện xoắn ABC-4x70mm² cho đoạn treo trên cột và dây cáp ngầm 4x35mm² cho đoạn đi ngầm.
- Số mạch: 02 mạch (cho 2 máy bơm)
- Phụ kiện: Lắp đặt phù hợp với kích cỡ dây dẫn.

*** Xây dựng đường dây hạ thế từ nhà máy phát điện dự phòng đến các khu nhà.**

- Chiều dài tuyến: 106m

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm $4 \times 70\text{mm}^2$ và $4 \times 35\text{mm}^2$. Dây được luồn trong ống nhựa xoắn đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng xây dựng.

C. Điểm 3 : Hạ tầng cấp nước sạch tập trung xã Phước Tân, huyện Sơn Hòa:

1. Công trình thu:

a) Xây dựng đập dâng.

- Xây dựng Đập Dâng giữ nước đáp ứng công suất trạm xử lý.
- Kết cấu thân đập bằng bê tông cốt thép đá 1x2 B15 mặt cắt đập hình thang với bề rộng đáy $B=2,0\text{m}$; bề rộng đỉnh $B=0,8\text{m}$; cao $H=1,5\text{m}$.

- Sân trước đập dâng được gia cố bằng bê tông đá 1x2 B15, bê tông lót B12.5 đá 4x6, dày 10cm, khẩu độ (bxh) = (300x120)cm.

- Gia cố hạ lưu Đập Dâng bằng bê tông đá 1x2 B15, bê tông lót B12.5 đá 4x6, dày 10cm, khẩu độ (bxh) = (730x150)cm.

b) Hồ thu nước

- Vị trí: Nằm mép bờ sông Cà Lúi, cách Đập Dâng khoảng 25m về phía thượng lưu.

- Kết cấu: Móng, tường, sàn, dầm giằng bằng BTCT đá 1x2 M250

- Kích thước (B x L x H): (5,45 x 4,75 x 4,6)m

- Thành giếng bố trí cửa thu nước có kích thước (B x H): (40 x 40)cm.

- Cao trình đáy giếng thu là : + 271,40m.

- Cao trình mặt giếng thu là : +275,70 m.

- Cao trình mực nước thấp nhất là : +273,60 m.

- Cao trình mực nước cao nhất là : +276,05 m.

2. Tuyến ống nước thô:

- Tổng chiều dài tuyến ống dẫn: $L = 366\text{m}$ dẫn nước từ giếng thu về nhà máy xử lý nước sạch bằng ống nhựa HDPE PE100 DN125*7,0 tiêu chuẩn ISO 4427:2007

- Trên tuyến đào lắp đặt ống có mở mái đất cấp 3 độ sâu chôn ống -0.8m so với mặt đất tự nhiên. Đào, đắp đất tuyến ống thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới. Phương pháp nối ống bằng phương pháp hàn.

- Trên tuyến ống cứ cách 50m lắp đặt 01 cọc tiêu BTCT M200 đá(1x2)cm, KT(0,1x0,1x0,7)m, chôn sâu -0,4m tính từ MĐTN, trụ quét vôi trắng, đỉnh trụ 0,1m sơn dầu màu xanh, có khắc chữ CN (cấp nước) màu đỏ. Tổng 7 cọc tiêu.

3. Thiết kế cụm thiết bị (công nghệ)

- Công suất 750m³/ngày đêm, chế tạo sẵn gồm thiết bị Lắng Lamella – bể lọc trọng lực tự rửa, hệ thống xử lý nước hoàn toàn tự động,

- Thời gian hoạt động: 20h.

a) Bể đỡ cụm thiết bị.

- Xây dựng bể đỡ cụm thiết bị kích thước A x B x H = 4, 0 x 9,0 x 0,4m

- Kết cấu bằng BTCT đá 1x2 M250 dày 50cm, lớp bê tông lót đá 4x6, M100 dày 10cm và lớp cát đầm chặt $K=0.9$ dày 20cm.

- Xây dựng rãnh thoát xung quanh bể đỡ bxx= (80x60)cm tường dày 11cm, đáy dày 10cm bằng bê tông M250, lắp tấm đan (51x75)cm dày 10cm có vách rãnh thoát nước bằng BTCT đá 1x2 M250.

b) Cụm thiết bị trộn – phản ứng – lắng Lamella: Số lượng: 01 bể

- Chức năng: tạo bông cặn, lắng cặn
- Thiết bị trộn kích thước AxBx H = 1,5m x 1,4m x 2,8m bằng Inox
- Thiết bị lắng Lamella kích thước AxBx H = 2,4m x 3,5m x 4,8m ; Kết cấu: khung vỏ được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm CT3 sơn phủ epoxy (loại dùng cho thực phẩm)

c) Thiết bị lọc trọng lực tự rửa: Số lượng: 01 bể

- Chức năng: Lọc sạch cặn bẩn trong nước.
- Công suất mỗi bể: 37,5 m³/h
- Bể lọc tự rửa kích thước D x H = 2,7 x 4,0m.
- Kết cấu: khung vỏ được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm Inox SUS304
- Vật liệu lọc: Cát thạch anh dày 1,2m cỡ hạt d_đ=0,7÷1,6mm, lớp sỏi đỡ dày 0,2m cỡ hạt d_đ=5÷10mm.

- Thu nước sau lọc bằng hệ thống chụp lọc.

- Bể được thiết kế có 2 cửa (nạp liệu và lấy liệu) kiểu tròn DN400.

d) Bể chứa nước rửa lọc.

- Chức năng: chứa nước rửa lọc từ ống xả trước khi dẫn ra mương thoát chung. Ngoài ra còn đảm nhiệm chức năng giữ áp cho thiết bị lọc tự rửa.

- Bể chứa nước xả rửa lọc được chế tạo đồng bộ bằng Inox SUS304.

- Kích thước A x B x H = 1,0 x 1,0 x 1,8m. Có cửa vệ sinh dày 5ly.

e) Mái che :

- Khung mái che làm hệ khung thanh vì kèo ống kẽm DN40x3mm và DN32x2mm.

- Trụ thép chữ I(200x100x5,5)mm, liên kết móng trụ bằng bu lông.

- Xà gồ thép XG1 (U80x40x3)mm, lớp tôn kẽm sóng vuông dày 0,45mm.

Toàn bộ kết cấu được sơn 1 lớp chống rỉ và 2 lớp sơn màu bạch tuyết

4. Bể chứa nước sạch:

c) Bể chứa 150m³ đặt tại trạm xử lý :

- Kích thước (B x L x H) : (7,7 x 7,7 x 3,7)m

- Kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng tường sàn bể đổ BTCT toàn khối đá 1x2 M300

- Đáy bể dày 30cm bên dưới là lớp bê tông lót đá (4x6)cm dày 10cm, đáy bể có hố thu để đặt bơm hút KT(2,75x2,75x0,4)m, tạo dốc 2% về hố thu;

- Tường bể dày 25cm, mặt trong và mặt ngoài tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm bả xi măng, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước phần trên mặt đất; phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước;

- Sàn bể dày 10cm mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, mặt ngoài láng vữa XM M100 dày 3cm tại dốc về 2 bên lỗ thoát nước. Có bố trí 02 hố kiểm tra kích thước (1,0 x 1,0)m, tấm nắp đáy bằng INOX304 dày 3ly và bố trí 01 hố lấy sáng kích thước (1,0 x 1,0)m có lắp lưới INOX chống côn trùng, bả XM nguyên chất, trát mặt sàn chống thấm dày 1,5cm;

d) Bể chứa 100m³ đặt trên đồi:

- Kích thước (B x L x H) : (6,5 x 6,5 x 3,7)m

- Kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng tường sàn bể đổ BTCT toàn khối đá 1x2 M300

- Đáy bể dày 30cm bên dưới là lớp bê tông lót đá (4x6)cm dày 10cm, đáy bể có hố thu để đặt bơm hút KT(2,0x2,0x0,4)m, tạo dốc 2% về hố thu;

- Tường bể dày 25cm, mặt trong và mặt ngoài tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm bả xi măng, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước phần trên mặt đất; phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước;

- Sàn bể dày 10cm mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, mặt ngoài láng vữa XM M100 dày 3cm tại dốc về 2 bên lỗ thoát nước. Có bố trí 02 hố kiểm tra kích thước (1,0 x 1,0)m,

tấm nắp đáy bằng INOX304 dày 3ly và bố trí 01 hồ lấy sáng kích thước (1,0 x 1,0)m có lắp lưới INOX chống côn trùng, bể XM nguyên chất, trát mặt sàn chống thấm dày 1,5cm;

5. Trạm bơm cấp 2:

- Trạm bơm cấp 2 có kích thước: LxBxH:7,0mx4,2mx3,9m.
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm.
- Cửa sổ, cửa đi bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.
- Gang điều khiển và sửa chữa bơm có kích thước: LxB=2,2mx4,2m. Trong phòng trang bị 01 bộ tủ điều khiển máy bơm.
- Gang lắp đặt máy bơm có kích thước: LxB=4,8mx4,2m lắp đặt:
- + Bơm nước sạch: 03 bơm ly tâm trực đứng có thông số kỹ thuật: Q= 32m³/h, H=65m, N=11kw. Trong đó 02 bơm hoạt động, 01 bơm dự phòng. Điều khiển bơm bằng biến tần; đặt máy bơm nước cho sinh hoạt và ống kỹ thuật.
- + Ngoài ra còn lắp đặt một số phụ tùng như: Van 2 chiều, van 1 chiều, van xả khí, đồng hồ đo áp lực, các loại côn, cút, rắc co... vật liệu bằng INOX SUS304 và gang đúc.
- + Lắp đặt van chống va trên đường ống đẩy đường ống HDPE DN160mm của bơm để tránh hiện tượng nước va.

6. Nhà hóa chất:

- ❖ Nhà hóa chất 2 tầng có kích thước: LxBxH=9,7m x 4,2m x 6,9mx7,35m.
- ❖ Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm, lát gạch chống nóng (7,5x20x200)cm.

❖ Tầng 1: Chia thành 3 gang

- Gang nhà bơm định lượng Clo có kích thước: LxB=3,1x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm Clo.
- Gang nhà bơm định lượng PAC có kích thước: LxB=3,5x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm PAC.
- Gang nhà kho + cầu thang có kích thước: LxB=3,1x4,2m.

❖ Tầng 2:

- Gang 1 có kích thước: LxB=3,1x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện thí nghiệm.
- Gang 2 có kích thước: LxB=3,5x4,2m. Làm phòng trực.
- Gang còn lại là cầu thang, hành lang có kích thước: LxB=3,1x4,2m.

❖ Hệ thống cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ thống điện sản xuất, chiếu sáng trong nhà.

7. Nhà quản lý:

- Nhà quản lý có kích thước: LxBxH=15,3mx4,2mx4,05m
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm; nhà vệ sinh và phòng hóa nghiệm ốp gạch Ceramic (25x40)cm cao 1,6m, hệ thống vệ sinh xí bệt; lavabô, vòi tắm, hầm tự hoại; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.
- Sàn mái lắp đặt bồn chứa nước 2000l INOX 304 cấp nước sinh hoạt.

8. Nhà đặt máy phát điện dự phòng:

- Nhà đặt máy phát điện dự phòng có kích thước: $L \times B \times H = 4,2 \times 4,0 \times 4,2 \text{m}$
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm;; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.

9. Sân nền, cổng tường rào (Trạm xử lý):

- Khuôn viên khu xử lý: $S = 2.000 \text{ m}^2$

Trong đó:

Diện tích xây dựng công trình $S = 494 \text{ m}^2$

Diện tích trồng cây xanh $S = 233 \text{ m}^2$

Diện tích lát tấm đan $S = 1273 \text{ m}^2$

- Sân nền tại trạm xử lý nước sạch ở cos +196,00.
- Dọc theo mặt bằng phân nâng nền bố trí kết cấu: Cột, đà kiềng bằng bê tông cốt thép M200 đá (1x2)cm, móng bê tông đá (2x4)cm M200.
- Khuôn viên được bao quanh bởi tường rào loại 1 chiều dài $L=62,50\text{m}$, cao $h= 1,9\text{m}$; Kết cấu móng bê tông đá (2x4)cm M200, giằng tường BTCT M200 đá 1x2; tường rào xây gạch thông gió (30x30)cm sơn 2 nước màu trắng, trụ tường xây gạch ống vữa M75, trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm sơn 2 nước màu vàng, xung quang tường chôn sắt mũi móc sơn 2 nước màu xanh; tường rào loại 2 chiều dài $L=126,50\text{m}$, cao $h= 1,7\text{m}$ (phần gạch cao 0,2m phần lưới B40 cao 1,5m); trụ rào bằng BTCT M200 đá (1x2)cm kích thước (20x20x180)cm.
- Sân nền bằng bê tông đá 1x2 M200 đổ tại chỗ cắt roan ô 100cmx100cm). Độ dốc thoát nước 2%.
- Cổng chính ra vào rộng 5,0m cổng dạng cửa lùa về 1 phía, khung thép ống kẽm DN50mm, nan thép hộp 12x12mm, sơn lót 1 lớp chống rỉ và 1 lớp màu xanh lá;
- Đường dẫn vào nhà trạm $L=49,6\text{m}$, nền rộng 6,0m, đổ bê tông mặt đường rộng 5,0m dày 18cm bằng bê tông M250 đá 1x2cm, cấp phối đá dăm dày 18cm, lót bạt chống thấm.

10. Bể lắng bùn:

- Kích thước $L \times B \times H = (15,0 \times 6,0 \times 1,5\text{m})$.
- Đào hố mái taluy 1:1, mái và đáy đổ bê tông M150 đá (1x2)cm dày 15cm, đáy lót bạt nhựa chống mất nước xi măng. Bố trí ống xả bằng ống nhựa PVC DN200mm dài $L= 13,5\text{m}$, đầu cống làm bằng bê tông M200 đá (1x2)cm có lắp dàn van đóng mở.

11. Sân phơi bùn:

- Kích thước $L \times B \times H = (6,4 \times 6,4 \times 1,5\text{m})$.
- Đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối, lán nền dày 2cm có đánh màu, có bố trí hệ thống ống thu nước hình xương cá, bên trên là lớp sỏi lọc dày 0,5m.
- Thành, đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối. Toàn bộ thành mặt trong tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm. Tường ngoài trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm (phần trên mặt đất) phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước.

12. Trạm biến tần: 02 vị trí

- Trạm biến tần có kích thước: $L \times B \times H = 5,0 \times 4,0 \times 4,2 \text{m}$
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá

(2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm;; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.

- Trong nhà bố trí 02 bơm tăng áp, trong đó 01 bơm hoạt động, 01 bơm dự phòng luân phiên. Điều khiển bơm bằng tủ biến tần.

13. Đường ống kỹ thuật trong trạm cấp nước:

- Hệ thống cấp nước: Nguồn nước sinh hoạt, nước tưới cây lấy từ bồn chứa nước 2m³ đặt tại nhà quản lý.

- Hệ thống thoát nước: Nước xả rửa lọc, xả cặn của cụm xử lý, nước rò rỉ nhà máy bơm và xả cặn bể chứa được thu gom tập trung vào bể lắng bùn; Nước thải sinh hoạt nhà quản lý, nhà hóa chất được thu gom vào hệ thống ống Buy đặt tại nhà quản lý. Xây dựng hố thăm tại 6 vị trí trên ống thoát nước thải KT(100x100)cm, kết cấu bằng bê tông đá (1x2)cm M200, có nắp đậy đục lỗ gắn ống nhựa D27mm để thoát nước mặt.

- Đường ống dẫn nước từ bể lọc sang bể chứa, bể chứa đến trạm bơm cấp 2 sử dụng ống thép tráng kẽm và nối ống bằng phương pháp hàn, nối phụ kiện bằng bích.

- Trạm bơm cấp 2: Ống nối trên mặt đất sử dụng ống thép tráng kẽm. Các đường ống chôn dưới đất sử dụng ống HDPE.

- Các loại ống và phụ tùng phải có chiều dày đảm bảo áp lực công tác 10kg/cm².

14. Tuyến ống đầy nước sạch.

❖ Xây dựng mới tuyến ống DN160mm PN12,5 bằng ống HDPE, với chiều dài L=1.401m để dẫn nước từ bể chứa nhà trạm đến bể chứa trên đồi.

15. Mạng lưới phân phối:

❖ Tuyến ống cấp nước bằng ống nhựa HDPE (PE100) các loại, tiêu chuẩn ISO 4427:2007, Áp lực tối thiểu PN10.

- Trong đó:

Ống HDPE DN	180	mm;	L =	202,71	m
Ống HDPE DN	160	mm;	L =	1.341,71	m
Ống HDPE DN	140	mm;	L =	3.283,61	m
Ống HDPE DN	125	mm;	L =	3.643,95	m
Ống HDPE DN	110	mm;	L =	2.529,18	m
Ống HDPE DN	90	mm;	L =	3.202,93	m
Ống HDPE DN	75	mm;	L =	3.961,82	m
Ống HDPE DN	63	mm;	L =	2.514,09	m
Ống HDPE DN	50	mm;	L =	1.107,00	
Tổng cộng				21.787	m

- Giai đoạn TKBV thi công đã bổ sung tuyến nhánh 6A L=234m, bổ sung tuyến ống kẹp theo tuyến chính L=770m

- Trên tuyến phân phối xây dựng 01 vị trí hố van giảm áp có kích thước (120x200x100)cm và 09 vị trí hố van rẽ nhánh có kích thước (160x100x100)cm; kích thước (140x100x100)cm và kích thước (140x90x100)cm; 09 vị trí hố van xả cặn có kích thước (120x100x100)cm và 08 vị trí hố van xả khí có kích thước (120x100x100)cm. Tất cả các hố van xây gạch XM (20x20x40)cm dày 20cm M75, bê tông lót M100 đá (4x6)cm dày 10cm, miệng hố giếng bê tông M200 đá(1x2)cm, đáy nắp đan BTCT M200 dày 5cm có viền thép L=(40x40x4)mm.

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

- Trên tất cả các tuyến ống cứ cách 50m lắp đặt 01 cọc tiêu BTCT M200 đá(1x2)cm, KT(0,1x0,1x0,7)m, chôn sâu -0,4m tính từ MĐTN, trụ quét vôi trắng, đỉnh trụ 0,1m sơn dầu màu xanh, có khắc chữ CN(cấp nước) màu đỏ. Tổng 478 cọc tiêu.

16. Trụ vôi hộ dân

- Đầu nối và lắp đặt hồ đồng hồ cho 619 hộ gia đình

17. Máy bơm:

TT	THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
A	THIẾT BỊ BƠM CẤP I		
1	Bơm chìm (02 hoạt động, 01 dự phòng)	Cái	3,000
	Model: FZB.1.66.1.1010.4 + 7.5kW, Hydro-Vacuum		
	Q=20 m ³ /h; H=40m		
	Bơm chìm nước thô bao gồm khớp nối tự động		
	P2: 7.5KW, 3x400V-50Hz		
	Tốc độ: 2920rpm		
	Hiệu suất bơm N=88.5%		
	Đầu, cánh bơm: Gray Cast iron GG25, Trụ: thép không gỉ AISI 420		
	Bơm sản xuất đáp ứng tiêu chuẩn phòng chống cháy nổ Atex Ex II 2G Eex d IIB T4.		
2	Tủ điều khiển máy bơm: Tủ điện lắp đặt ngoài trời:	Bộ	1,000
	Lắp đặt 01 điều khiển 3 bơm nước sạch, nguyên lý hoạt động 2 chạy 1 dự phòng luân phiên.		
	- Tủ 3 bơm 2 chạy 1 dự phòng, luân phiên hoán đổi		
	- Bảo vệ chạy khô, Quá tải, Mất pha		
	- Thiết bị chính LS hoặc tương đương		
B	THIẾT BỊ BƠM CẤP II		
1	Bơm ly tâm (đặt tại nhà trạm)	Cái	3,000
	Model: OPF.7.04.1.2110.5 + 15kW, Hydro-Vacuum		
	Q=20 m ³ /h; H=80m		
	P2: 15KW, 3x400V-50Hz		
	Tốc độ: 2941rpm		
	Hiệu suất motor N=92,9%		
	Đầu, cánh bơm: thép không gỉ AISI 304		
	Trục bơm: thép không gỉ AISI 420		
2	Tủ điều khiển máy bơm:	Bộ	1,000
	Lắp đặt 01 điều khiển 2 bơm nước sạch, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên.		
	KT: H1000xW700xD250xT1,5mm sơn tĩnh điện		
	Chức Năng: Bảo vệ pha nguồn, quá tải, chạy khô....		
	2 chế độ hoạt động bằng tay và tự động		
	Linh kiện đóng cắt chính LS hoặc tương đương		
3	Bơm trục đứng (trên tuyến)		
	Model: OPV.5.03.1.2110.5 + 4kW, Hydro-Vacuum	Cái	2,000
	Q=21 m ³ /h; H=26m		
	P2: 4KW, 3x400V-50Hz		
	Tốc độ: 2895rpm		

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

TT	THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
	Hiệu suất N=88.1%		
	Đầu, cánh bơm: thép không rỉ AISI 304		
	Trục bơm: thép không rỉ AISI 420		
4	Tủ điện biến tần	Cái	1,000
	Điều khiển 02 bơm trục đứng: 01 chạy, 01 dự phòng, luôn phiên		
	KT: H1000xW800xD400xT1,5mm		
	Thiết bị đóng ngắt LS		
	Cảm biến áp suất 0-6 bar		
	Chức năng bảo vệ: Pha nguồn, quá tải, chạy khô		
5	Bơm trục đứng (trên tuyến)		
	Model: Ingco MHF15001 1500W	Cái	2,000
	Q=9 m3/h; H=20m		
	P2: 1.1KW, 3x400V-50Hz		
	Tốc độ: 2890rpm		
	Hiệu suất N=82.7%		
	Đầu, cánh bơm: thép không rỉ AISI 304		
	Trục bơm: thép không rỉ AISI 420		
6	Tủ điện biến tần	Cái	1,000
	Điều khiển 02 bơm trục đứng: 01 chạy, 01 dự phòng, luôn phiên		
	KT: H1000xW800xD400xT1,5mm		
	Thiết bị đóng ngắt LS		
	Cảm biến áp suất 0-6 bar		
	Chức năng bảo vệ: Pha nguồn, quá tải, chạy khô		
C	TRẠM XỬ LÝ		
1	Máy bơm li tâm trục đứng (Máy bơm nước sạch phục vụ nhà quản lý và nhà hóa chất)	Bộ	1,000
	Model: Ingco MHF15001 1500W		
	Lưu lượng: 15 - 20 m3/h		
	Cột áp: H=20m		
	Công suất: 1.1Kw; 3x400V - 50Hz; Tốc độ: 2890rpm		
2	Máy phát điện 50KVA/40KW 3 pha công nghiệp chạy dầu. Model: Hyundai DHY-55KSE Công suất: 50-55KVA Số pha: 3 pha Nhiên liệu: Dầu Diesel Điện áp: 220-380V Kích thước: 2500x950x1450 mm Trọng lượng: 1090Kg	Cái	1,000

18. Hệ thống châm Clo:

a) Máy châm Clo:

- hãng sản xuất Enchlor (Mỹ). Máy Châm Clo loại 0 - 1 kg / h có bộ chuyển đổi nguồn tự động
- Kiểu gắn: trên tường
- Type: E3000

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

- Thiết bị trọn bộ máy châm bao gồm 02 đầu châm (hay còn gọi là bộ điều tiết chân không)

- 01 Ống thủy điều chỉnh lưu lượng bằng tay
- 02 Ejector thu khí và phụ kiện đi kèm như ống PE dẫn khí Clor, đệm chì, nối sống, Lọc Y ...

- 01 Bộ chuyển đổi nguồn tự động

- 02 bộ cổ góp khí treo tường có đồng hồ đo áp lực khí Clor dùng cho 04 bình clor có ống đồng kết nối.

- Chi phí lắp đặt .Hướng dẫn sử dụng.

b) Bình chứa Clo:

- Hãng sản xuất JinDun (Trung Quốc) Bình chứa khí Clo loại 50 kg
- Thể tích bình: 43,3 lit
- Vật liệu thép đúc
- Bình đã được nạp 50kg khí Clor
- Van đầu bình: SherWood - USA
- Bình được sản xuất theo tiêu chuẩn Mỹ DOT 3AA 2265
- Bình đã được kiểm định và có đầy đủ giấy phép sử dụng.

c) Thiết Bị Cảnh báo Khí Clor Rò Rỉ loại 1 sensor

- Model: A14/A11-11-0010-1-1Cl2
- Cảnh báo bằng còi/đèn
- Dãy đo: 0-10 ppm
- Nguồn 220V - 50Hz.

d) Thiết bị hấp thụ Clor dư Hãng sản xuất: DENORA - Mỹ

Model: VEGA

e) Máy đo độ toàn dư clo:

- Model: RC-31P-F, Hãng sản xuất: TOA DKK / Nhật Bản; Nước - sản xuất: Nhật bản.
- Thông số kỹ thuật: Phương pháp đo: đo Clo dư bằng phương pháp Polarographic, phát hiện amperometric

- Hiển thị: hiển thị kỹ thuật số, độ tồn dư Clo, hiển thị đồng thời nhiệt độ và thời gian.

f) Bơm ly tâm trực đứng tăng áp dùng cho máy châm clor

- Loại bơm ly tâm trực đứng
- Model:USV-150/5
- Hãng PenTax - Ý
- Lưu lượng: 1,8 m3/h
- Cột áp: 5bar
- Điện áp: 230V - 50Hz - 1.5 HP.

g) Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt:

- Hãng sản xuất 3M (Mỹ). Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt sử dụng 2 Phin lọc
- Model: 6800 hãng sản xuất 3M(Mỹ).

h) Tủ điều khiển máy bơm định lượng và tăng áp: Lắp đặt 02 điều khiển 2 bơm định lượng và 2 bơm tăng áp, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên, thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng công nghệ

CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

19. Hệ thống châm PAC:

a) Bơm định lượng PAC FWT- Italia, Bơm Định Lượng hóa chất

- Model: M25.48/120.03
- Lưu lượng Q = 0 - 155 l/h
- Cột áp: 6bar
- Điện : 380V-50HZ

b) Máy khuấy hóa chất (Hay còn gọi motor giảm tốc) 130 vòng / phút N=0,75kW

- Loại mặt bích - đã có cánh khuấy dài 1m
- Hiệu TungLee – TaiWan

c) Thùng trộn và tiêu thụ phèn

- Thùng trộn + tiêu thụ 2,6m³ (Bao gồm giá đỡ thùng phèn)
- Kích thước: D x H = 1,5m x 1,7m
- Vật liệu: inox SUS304

d) Tủ điều khiển máy bơm định lượng và máy khuấy: Lắp đặt 01 điều khiển 02 bơm định lượng, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên và 01 máy khuấy hóa chất; thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng công nghệ CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

20. Thiết bị phòng cháy chữa cháy :

- Dụng cụ chữa cháy : Bình CO₂ 5kg: MT5, 5 bình.
- : Bình chữa cháy bột BC 4kg: MFZ4, 5 bình.
- : Bảng tiêu lệnh chữa cháy 5 bộ.
- : Chân đế bình chữa cháy 5 bộ.

21. Thiết bị chống sét trạm xử lý:

- Kim thu sét ESE NLP1100 - 15 - bán kính bảo vệ cấp 1 R=51 mét xuất xứ Tây Ban Nha.
- Chân đỡ kim thu sét đa năng, bộ đếm sét CDR401 xuất xứ Tây Ban Nha.
- Hệ thống tiếp địa kèm theo:
- Cáp đồng nhiều sợi thoát sét 50mm².
- Cọc tiếp địa mạ đồng d16x2400mm.
- Hộp tiếp điểm (VN).
- Ốc siết cáp.
- Hóa chất giảm điện trở Ground Enhancement Material

22. Hệ thống điện

22.1. Phần đường dây trung áp 22kV:

** Xây dựng mới đường dây trung áp từ cột hiện có của đường dây 22kV đến khu vực xây dựng trạm bơm nước sinh hoạt*

- Chiều dài tuyến xây dựng mới: 214m.
- + Điểm đầu: Tại cột BTLT 416/XT471/SHo hiện có.
- + Điểm cuối: Trạm biến áp gần khu vực xây dựng trạm nước
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 12m sản xuất theo TCVN 5847:2016

- Dây: Sử dụng dây cáp trung thế treo bán phần, nhôm lõi thép Fe/AL/XLPE-2,5 AsX-95/16-2,5 12,7/24kV.
- Móng: Sử dụng móng khối bê tông đúc tại chỗ loại MTĐ-3.
- Cách điện: Sử dụng sứ đứng 24kV PinPos và chuỗi néo 24kV
- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa RL-4.
- Tháo dỡ cột hiện trạng.
- Xà, cổ dề, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$

22.2 Phần Trạm biến áp:

- Xây dựng mới trạm biến áp. Sử dụng máy biến áp 3 pha, cấp điện áp 22/0,4kV, công suất 100kVA được chế tạo theo công nghệ lõi tôn armaphous tổn hao thấp.
- Kiểu trạm: Đặt trên trụ bê tông ghép đôi ngoài trời
- Bảo vệ phía cao áp: FCO 100A-24kV.
- Thiết bị bảo vệ hạ áp:
 - + 01 Aptomat tổng 3 pha 150A-600V
 - + 02 Aptomat lộ 3 pha 75A-600V
 - + 01 Aptomat lộ 3 pha 50A-600V (tụ bù)
- Cáp lực tổng: (Đoạn từ máy biến áp đến tủ điện tổng)
 - + Dây đồng bọc CVV-(3x95+1x50)mm² 0,6/1kV
- Cổ dề, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80 μm .
- Hình thức đo đếm: Gián tiếp hạ thế
- Máy biến dòng điện (TI): 150/5A-600V cấp chính xác 0,5. Công tơ điện: 3 pha điện tử cấp chính xác 0,5. Công tơ điện và máy biến dòng điện do Công ty Điện lực Phú Yên cấp.
- Dây dẫn: Sử dụng dây đồng mềm có tiết diện $\geq 2,5\text{mm}^2$.
- Tiếp địa trạm: Sử dụng hệ thống tiếp địa lưới hỗn hợp cọc và thanh. Dùng cọc L63x63x6 dài 2,5m chôn sâu cách mặt đất 0,7m; Thanh tiếp địa: Sắt tròn $\Phi 12$ mạ kẽm, liên kết với các cọc. Tổng số cọc 30 cọc. Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo $\leq 4\Omega$ trong mọi thời điểm trong năm.
- Tủ điện tụ bù: Lắp tụ tụ bù tự động 40kVAr

22.3 Phần đường dây hạ áp 0,4kV:

*** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ trạm biến áp đến tủ điện đặt trong nhà máy phát điện dự phòng.**

- Chiều dài tuyến từ trạm biến áp đến nhà máy phát điện dự phòng: 65m
- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm 4x70mm². Dây được luồn trong ống nhựa xoắn $\Phi 80/105$ đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng hiện trạng.

*** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ tủ điện điều khiển đến máy bơm.**

- Chiều dài tuyến: 427,5m (387,5m cáp nổi; 40m cáp ngầm)
- Trụ: Sử dụng BTLT 8,5m TCVN 5847:2016
- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa RL-4.
- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp nhôm bọc vụn xoắn ABC-4x70mm² cho đoạn treo trên cột và dây cáp ngầm 4x35mm² cho đoạn đi ngầm.
- Số mạch: 02 mạch (cho 2 máy bơm)
- Phụ kiện: Lắp đặt phù hợp với kích cỡ dây dẫn.

*** Xây dựng đường dây hạ thế từ nhà máy phát điện dự phòng đến các khu nhà.**

+ Chiều dài tuyến từ nhà đặt máy phát điện dự phòng đến các khu nhà: 82m

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm $2 \times 16 \text{ mm}^2$. Dây được luồn trong ống nhựa xoắn $\Phi 40/50$ đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng hiện trạng.

*** Xây dựng trạm biến áp công suất 50kVA-22/0,2kV cấp điện trạm biến tần**

- Xây dựng mới trạm biến áp. Sử dụng máy biến áp 01 pha, cấp điện áp 22/0,2kV, công suất 50kVA.

- Kiểu trạm: Treo trên trụ bê tông ngoài trời.

- Bảo vệ phía cao áp: FCO 100A-24kV.

- Thiết bị bảo vệ hạ áp:

+ 01 Aptomat tổng 1 pha 125A-600V

+ 02 Aptomat lộ 1 pha 100A-600V

- Cáp lực tổng: (Đoạn từ máy biến áp đến tủ điện tổng)

+ Dây đồng bọc 3 sợi CVV-1x70)mm² 0,6/1kV

- Cổ dề, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

- Hình thức đo đếm: Gián tiếp hạ thế

- Tiếp địa trạm: Sử dụng hệ thống tiếp địa lưới hỗn hợp cọc và thanh. Dùng cọc L63x63x6 dài 2,5m chôn sâu cách mặt đất 0,7m; Thanh tiếp địa: Sắt tròn $\Phi 12$ mạ nhúng, liên kết với các cọc. Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo $\leq 4\Omega$ trong mọi thời điểm trong năm.

*** Xây dựng đường dây hạ thế cấp điện cho các trạm biến tần.**

- Chiều dài tuyến: 340m

- Nguồn cấp: Đầu nối vào lưới hạ thế hiện có và trạm 1 pha xây dựng mới.

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 8,5m TCVN 5847:2016

- Móng: Sử dụng móng khối bê tông đúc tại chỗ

- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa RL-4.

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp nhôm bọc vện xoắn ABC-4x50mm² và dây cáp ngầm 4x35mm² cho đoạn đi ngầm.

D. Xây dựng hệ thống cấp nước tập trung cho xã Đa Lộc - xã Xuân Lãnh, huyện Đồng Xuân:

1) Công trình thu:

- Vị trí: nằm trong lòng Hồ Kỳ Châu, cách xa phía vai phải đập đất của Hồ về phí thượng nguồn khoảng 100m.

- Sử dụng 2 ống thu nước INOX D500mm L=10m và đầu ống thu bố trí khoan lỗ D20mm k/c 40mm/lỗ L=3,0m, để thu nước từ hồ chứa vào giếng thu.

- Kích thước (D x H): (3,3 x 15,0)m

- Kết cấu: Thành giếng bằng BTCT đá 1x2 M300. Sàn nắp giếng thu dày 15cm, có bố trí 2 nắp thăm bằng BTCT KT(900x833)cm

- Thành giếng bố trí cửa thu nước có kích thước (B x H): (40 x 40)cm.

- Cao trình đáy giếng thu là : +140,10m.

- Cao trình mặt giếng thu là : +155,70 m.

- Cao trình mực nước thấp nhất là : +144,60 m.
- Cao trình mực nước bình thường là : +154,70 m.

2) Tuyến ống nước thô:

- Tổng chiều dài tuyến ống đầy: $L = 290\text{m}$ dẫn nước từ giếng thu về nhà máy xử lý nước sạch bằng ống nhựa HDPE PE100 DN225*11,9 tiêu chuẩn ISO 4427:2007
- Trên tuyến đào lắp đặt ống có mở mái đất cấp 3 độ sâu chôn ống -0.8m so với mặt đất tự nhiên. Đào, đắp đất tuyến ống thi công bằng thủ công kết hợp cơ giới. Phương pháp nối ống bằng phương pháp hàn.
- Trên tuyến ống cứ cách 50m lắp đặt 01 cọc tiêu BTCT M200 đá(1x2)cm, KT(0,1x0,1x0,7)m, chôn sâu -0,4m tính từ MĐTN, trụ quét vôi trắng, đỉnh trụ 0,1m sơn dầu màu xanh, có khắc chữ CN (cấp nước) màu đỏ. Tổng 6 cọc tiêu.

3) Thiết kế cụm thiết bị (công nghệ)

- Công suất 3000m³/ngày đêm, chế tạo sẵn gồm thiết bị Lắng Lamella – bể lọc trọng lực tự rửa, hệ thống xử lý nước hoàn toàn tự động,
- Thời gian hoạt động: 20h.

a) Bể đỡ cụm thiết bị.

- Xây dựng bể đỡ cụm thiết bị kích thước $A \times B \times H = 13,50 \times 9,5 \times 0,4\text{m}$
- Kết cấu bằng BTCT đá 1x2 M250 dày 50cm, lớp bê tông lót đá 4x6, M100 dày 10cm và lớp cát đầm chặt $K=0.9$ dày 20cm.
- Xây dựng rãnh thoát xung quanh bể đỡ $b \times h = (80 \times 60)\text{cm}$ tường dày 11cm, đáy dày 10cm bằng bê tông M250, lắp tấm đan (51x75)cm dày 10cm có vách rãnh thoát nước bằng BTCT đá 1x2 M250.

b) Cụm thiết bị trộn – phản ứng – lắng Lamella: Số lượng: 03 bể

- Chức năng: tạo bông cặn, lắng cặn
- Thiết bị trộn kích thước $A \times B \times H = 1,5\text{m} \times 1,4\text{m} \times 2,8\text{m}$ bằng Inox
- Thiết bị lắng Lamella kích thước $A \times B \times H = 3,0\text{m} \times 3,7\text{m} \times 5,0\text{m}$; Kết cấu: khung vỏ được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm CT3 sơn phủ epoxy (loại dùng cho thực phẩm)

c) Thiết bị lọc trọng lực tự rửa: Số lượng: 03 bể

- Chức năng: Lọc sạch cặn bẩn trong nước.
- Công suất mỗi bể: 50,0 m³/h
- Bể lọc tự rửa kích thước $D \times H = 3,1 \times 4,0\text{m}$.
- Kết cấu: khung vỏ được chế tạo bằng vật liệu thép hình thép tấm Inox SUS304
- Vật liệu lọc: Cát thạch anh dày 1,2m cỡ hạt $d_{td}=0,7 \div 1,6\text{mm}$, lớp sỏi đỡ dày 0,2m cỡ hạt $d_{td}=5 \div 10\text{mm}$.

- Thu nước sau lọc bằng hệ thống chụp lọc.

- Bể được thiết kế có 2 cửa (nạp liệu và lấy liệu) kiểu tròn DN400.

d) Bể chứa nước rửa lọc.

- Chức năng: chứa nước rửa lọc từ ống xả trước khi dẫn ra mương thoát chung. Ngoài ra còn đảm nhiệm chức năng giữ áp cho thiết bị lọc tự rửa.
- Bể chứa nước xả rửa lọc được chế tạo đồng bộ bằng Inox SUS304.
- Kích thước $A \times B \times H = 1,0 \times 1,0 \times 1,8\text{m}$. Có cửa vệ sinh dày 5ly.

e) Mái che :

- Khung mái che làm hệ khung thanh vì kèo ống kẽm DN40x3mm và DN32x2mm.
- Trụ thép chữ I(200x100x5,5)mm, liên kết móng trụ bằng bu lông.
- Xà gồ thép XG1 (U80x40x3)mm, lớp tôn kẽm sóng vuông dày 0,45mm.
- Toàn bộ kết cấu được sơn 1 lớp chống rỉ và 2 lớp sơn màu bạch tuyết.

4) Bể chứa nước sạch 500m³: 2 bể

- Kích thước 1 bể ($B \times L \times H$) : (16,5 x 10,5 x 3,9)m

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

- Kết cấu: khung BTCT chịu lực chính, móng tường sàn bể đồ BTCT toàn khối đá 1x2 M300
- Đáy bể dày 40cm bên dưới là lớp bê tông lót đá (4x6)cm dày 10cm, đáy bể có hồ thu để lắng cặn KT(4,95x3,2x1,2)m, tạo dốc 2% về hồ thu;
- Tường bể dày 25cm, mặt trong và mặt ngoài tường trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm bả xi măng, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước phần trên mặt đất; phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước;
- Sàn bể dày 10cm mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, mặt ngoài láng vữa XM M100 dày 3cm tại dốc về 2 bên lỗ thoát nước. Có bố trí 02 hồ kiểm tra kích thước (1,0 x 1,0)m, tấm nắp đáy bằng INOX304 dày 3ly và bố trí 01 hồ lấy sáng kích thước (1,0 x 1,0)m có lắp lưới INOX chống côn trùng, bả XM nguyên chất, trát mặt sàn chống thấm dày 1,5cm;

5) Nhà hóa chất:

- ❖ Nhà hóa chất 2 tầng có kích thước: LxBxH=9,7m x 4,2m x 6,9mx7,35m.
- ❖ Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm, lát gạch chống nóng (7,5x20x200)cm.

❖ Tầng 1: Chia thành 3 gian

- Gian nhà bơm định lượng Clo có kích thước: LxB=3,1x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm Clo.
- Gian nhà bơm định lượng PAC có kích thước: LxB=3,5x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện châm PAC.
- Gian nhà kho + cầu thang có kích thước: LxB=3,1x4,2m.

❖ Tầng 2:

- Gian 1 có kích thước: LxB=3,1x4,2m. Trong phòng lắp đặt thiết bị và phụ kiện thí nghiệm.
- Gian 2 có kích thước: LxB=3,5x4,2m. Làm phòng trực.
- Gian còn lại là cầu thang, hành lang có kích thước: LxB=3,1x4,2m.

❖ Hệ thống cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ thống điện sản xuất, chiếu sáng trong nhà.

6) Nhà quản lý:

- Nhà quản lý có kích thước: LxBxH=15,3mx4,2mx4,05m
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm; nhà vệ sinh và phòng hóa nghiệm ốp gạch Ceramic (25x40)cm cao 1,6m, hệ thống vệ sinh xí bệt; lavabo, vòi tắm, hầm tự hoại; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.
- Sàn mái lắp đặt bồn chứa nước 2000l INOX 304 cấp nước sinh hoạt.

7) Nhà đặt máy phát điện dự phòng:

- Nhà đặt máy phát điện dự phòng có kích thước: LxBxH=4,2mx4,0mx4,2m
- Kết cấu: Móng, đà kiềng, cột, dầm mái, mái bằng bê tông cốt thép M250 đá (1x2)cm; tường xây gạch xi măng vữa XM 75, trát vữa XM 75 dày 1,5cm, tường sơn 1 lớp lót 2 lớp phủ màu xanh ngọc. Nền lót bê tông M100 đá 4x6 dày 10cm, lát gạch 600x600. Móng bê tông đá (2x4)cm M200, bê tông lót M100 đá (4x6)cm. Sàn mái BTCT M200 đá 1x2 dày 10cm;; Cửa đi, cửa sổ bằng gỗ và lắp hệ chiếu sáng trong nhà.

8) San nền, cổng tường rào (Trạm xử lý):

- Khuôn viên khu xử lý: $S = 3.000 \text{ m}^2$

Trong đó:

Diện tích xây dựng công trình	S =	890,72	m ²
Diện tích sân nền	S =	1.391,56	m ²
Diện tích mái taluy	S =	660,00	m ²
Diện tích hàng rào	S =	57,72	m ²

- San nền tại trạm xử lý nước sạch ở cos +178,00; +172,00; 166,00, cho bằng phẳng để thi công các hạng mục. Sau khi hoàn thành các hạng mục thì đổ bê tông nền ở cost +178,15; 172,15; 166,15.

- Dọc theo mặt bằng nền bố trí tường chắn bằng bê tông M200 đá (1x2)cm

- Khuôn viên được bao quanh bởi tường rào loại 1 chiều dài L=45,0m, cao h= 1,9m; Kết cấu móng bê tông đá (2x4)cm M200, giằng tường BTCT M200 đá 1x2; tường rào xây gạch thông gió (30x30)cm sơn 2 nước màu trắng, trụ tường xây gạch ống vữa M75, trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm sơn 2 nước màu vàng, xung quang tường chông sắt mũi móc sơn 2 nước màu xanh; tường rào loại 2 chiều dài L=150,0m, cao h= 1,7m (phần gạch cao 0,2m phần lưới B40 cao 1,5m); trụ rào bằng BTCT M200 đá (1x2)cm kích thước (20x20x180)cm.

- Sân nền bằng bê tông đá 1x2 M200 đổ tại chỗ cắt roan ô 150cmx150cm). Độ dốc thoát nước 2%.

- Cổng chính ra vào rộng 5,0m cổng dạng cửa lùa về 1 phía, khung thép ống kẽm DN50mm, nan thép hộp 12x12mm, sơn lót 1 lớp chống rỉ và 1 lớp màu xanh lá;

- Đường dẫn vào nhà trạm L=7m, nền rộng 6,0m, đổ bê tông mặt đường rộng 5,0m dày 18cm bằng bê tông M250 đá 1x2cm, cấp phối đá dăm dày 18cm, lót bạt chống thấm.

9) Bể lắng bùn:

- Kích thước LxBxH = (20,0 x 6,0 x 1,5m).

- Đào hố mái taluy 1:1, mái và đáy đổ bê tông M150 đá (1x2)cm dày 15cm, đáy lót bạt nhựa chống mất nước xi măng. Bố trí ống xả bằng ống nhựa PVC DN200mm dài L= 40,0m, đầu cống làm bằng bê tông M200 đá (1x2)cm có lắp dàn van đóng mở.

10) Sân phơi bùn:

- Kích thước LxBxH = (12,6 x 6,4 x 1,5m).

- Đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối, lát nền dày 2cm có đánh màu, có bố trí hệ thống ống thu nước hình xương cá, bên trên là lớp sỏi lọc dày 0,5m.

- Thành, đáy bể bằng BTCT đá 1x2 M200 liền khối. Toàn bộ thành mặt trong trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm. Tường ngoài trát vữa xi măng M75 dày 1,5cm, quét nước xi măng nguyên chất 2 nước chống thấm (phần trên mặt đất) phần dưới mặt quét nhựa bitum 2 nước.

11) Đường ống kỹ thuật trong trạm cấp nước:

- Hệ thống cấp nước: Nguồn nước sinh hoạt, nước tưới cây lấy từ bồn chứa nước 2m³ đặt tại nhà quản lý.

- Hệ thống thoát nước: Nước xả rửa lọc, xả cặn của cụm xử lý, nước rò rỉ nhà máy bơm và xả cặn bể chứa được thu gom tập trung vào bể lắng bùn; Nước thải sinh hoạt nhà quản lý, nhà hóa chất được thu gom vào hệ thống ống Buy đặt tại nhà quản lý. Xây dựng hố thăm tại 3 vị trí trên ống thoát nước thải KT(100x100)cm, kết cấu bằng bê tông đá (1x2)cm M200, có nắp đậy đục lỗ gắn ống nhựa D27mm để thoát nước mặt.

- Đường ống dẫn nước từ bể lọc sang bể chứa sử dụng ống thép tráng kẽm và nối ống bằng phương pháp hàn, nối phụ kiện bằng bích.

- Các loại ống và phụ tùng phải có chiều dày đảm bảo áp lực công tác 10kg/cm².

12) Mạng lưới cấp nước.

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

❖ Tuyến ống cấp nước bằng ống nhựa HDPE (PE100) các loại, tiêu chuẩn ISO 4427:2007, Áp lực tối thiểu PN10.

- Trong đó:

Ống HDPE DN 280	mm;	L =	1.450,23	m
Ống HDPE DN 250	mm;	L =	6.396,31	m
Ống HDPE DN 225	mm;	L =	1.752,87	m
Ống HDPE DN 200	mm;	L =	1.049,97	m
Ống HDPE DN 180	mm;	L =	1.229,87	m
Ống HDPE DN 160	mm;	L =	5.843,75	m
Ống HDPE DN 140	mm;	L =	1.451,47	m
Ống HDPE DN 125	mm;	L =	5.974,31	m
Ống HDPE DN 110	mm;	L =	9.421,93	m
Ống HDPE DN 90	mm;	L =	10.569,86	m
Ống HDPE DN 75	mm;	L =	27.622,37	m
Ống HDPE DN 63	mm;	L =	6.611,57	m
Ống HDPE DN 50	mm;	L =	1.374,49	m

Tổng cộng 80.749,00 m

- Trên tuyến phân phối xây dựng 21 vị trí hố van rẽ nhánh – điều tiết có kích thước (160x100x100)cm; kích thước (140x100x100)cm và kích thước (140x90x100)cm; 16 vị trí hố van xả cạn có kích thước (120x100x100)cm và 16 vị trí hố van xả khí có kích thước (120x100x100)cm. Tất cả các hố van xây gạch XM (20x20x40)cm dày 20cm M75, bê tông lót M100 đá (4x6)cm dày 10cm, miệng hố giếng bê tông M200 đá(1x2)cm, đáy nắp đan BTCT M200 dày 5cm có viền thép L=(40x40x4)mm. 70 vị trí ống coi van bằng ống PVC DN200mm.

- Trên tất cả các tuyến ống cứ cách 50m lắp đặt 01 cọc tiêu BTCT M200 đá(1x2)cm, KT(0,1x0,1x0,7)m, chôn sâu -0,4m tính từ MĐTN, trụ quét vôi trắng, đỉnh trụ 0,1m sơn dầu màu xanh, có khắc chữ CN(cấp nước) màu đỏ. Tổng 1.500 cọc tiêu.

13) Trụ vôi hộ dân.

- Đầu nối và lắp đặt hố đồng hồ cho 3.678 hộ gia đình.

14) Máy bơm:

TT	THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
1	Bơm chìm (02 hoạt động, 01 dự phòng)	Cái	3,000
	Model: FZA.2.63.1.1010.4 + 18.5kW,Hydro-Vacuum		
	Q=75 m3/h; H=50m		
	Bơm chìm nước thô bao gồm khớp nối tự động		
	P:18.5KW, 3x400V-50Hz		
	Tốc độ: 2930rpm		
	Hiệu suất bơm N=90.3%		
	Đầu, cánh bơm: Gray Cast iron GG25, Trụ: thép không gỉ AISI 420		
	Bơm sản xuất đáp ứng tiêu chuẩn phòng chống cháy nổ Atex Ex II 2G Eex d IIB T4.		
2	Tủ điều khiển máy bơm:	Bộ	1,000

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

TT	THIẾT BỊ	ĐƠN VỊ	SỐ LƯỢNG
	Lắp đặt 01 điều khiển 2 bơm nước sạch, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên.		
	KT: H1000xW700xD250xT1,5mm sơn tĩnh điện		
	Chức Năng: Bảo vệ pha nguồn, quá tải, chạy khô....		
	2 chế độ hoạt động bằng tay và tự động		
	Linh kiện đóng cắt chính LS hoặc tương đương		
3	Máy bơm li tâm trực đứng (Máy bơm nước sạch phục vụ nhà quản lý và nhà hóa chất) Model: Ingco MHF15001 1500W Lưu lượng: 27 m ³ /h Cột áp: H=18m Công suất: 1.5Kw; 3x400V - 50Hz; Máy phát điện 50KVA/40KW 3 pha công nghiệp chạy dầu. Model: Hyundai DHY-55KSE Công suất: 50-55KVA	Bộ	1,000
4	Số pha: 3 pha Nhiên liệu: Dầu Diesel Điện áp: 220-380V Kích thước: 2500x950x1450 mm Trọng lượng: 1090Kg	Cái	1,000

15) Hệ thống châm Clo:**a) Máy châm Clo:**

- hãng sản xuất Enchlor (Mỹ). Máy Châm Clo loại 0 - 2 kg / h có bộ chuyển đổi nguồn tự động
- Kiểu gắn: trên tường
- Type: E3000
- Thiết bị trọn bộ máy châm bao gồm 02 đầu châm (hay còn gọi là bộ điều tiết chân không)
- 01 Ống thủy điều chỉnh lưu lượng bằng tay
- 02 Ejector thu khí và phụ kiện đi kèm như ống PE dẫn khí Clor, đệm chì, nối sổng, Lọc Y ...
- 01 Bộ chuyển đổi nguồn tự động
- 02 bộ cổ góp khí treo tường có đồng hồ đo áp lực khí Clor dùng cho 04 bình clor có ống đồng kết nối.
- Chi phí lắp đặt .Hướng dẫn sử dụng.

b) Bình chứa Clo:

- Hãng sản xuất JinDun (Trung Quốc) Bình chứa khí Clo loại 50 kg
- Thể tích bình: 43,3 lit
- Vật liệu thép đúc
- Bình đã được nạp 50kg khí Clor
- Van đầu bình: SherWood - USA
- Bình được sản xuất theo tiêu chuẩn Mỹ DOT 3AA 2265
- Bình đã được kiểm định và có đầy đủ giấy phép sử dụng.

c) Thiết Bị Cảnh báo Khí Clor Rò Rỉ loại 1 sensor

- Model: A14/A11-11-0010-1-1Cl2
- Cảnh báo bằng còi/đèn
- Dãy đo: 0-10 ppm
- Nguồn 220V - 50Hz.

d) Thiết bị hấp thụ Clor dư Hãng sản xuất: DENORA - Mỹ

Model: VEGA

e) Máy đo độ toàn dư clo:

- Model: RC-31P-F, Hãng sản xuất: TOA DKK / Nhật Bản; Nước - sản xuất: Nhật bản.
- Thông số kỹ thuật: Phương pháp đo: đo Clo dư bằng phương pháp Polarographic, phát

hiện amperometric

- Hiển thị: hiển thị kỹ thuật số, độ tồn dư Clo, hiển thị đồng thời nhiệt độ và thời gian.

f) Bơm ly tâm trực đứng tăng áp dùng cho máy châm clor

- Loại bơm ly tâm trực đứng
- Model:USV-150/5
- Hãng PenTax - Ý
- Lưu lượng: 1,8 m3/h
- Cột áp: 5bar
- Điện áp: 230V - 50Hz - 1.5 HP.

g) Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt:

- Hãng sản xuất 3M (Mỹ). Mặt Nạ Phòng Độc Loại Che Nguyên Mặt sử dụng 2 Phin lọc
- Model: 6800 hãng sản xuất 3M(Mỹ).

h) Tủ điều khiển máy bơm định lượng và tăng áp: Lắp đặt 02 điều khiển 2 bơm định lượng và 2 bơm tăng áp, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên, thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng công nghệ CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

16) Hệ thống châm PAC:

a) Bơm định lượng PAC FWT- Italia, Bơm Định Lượng hóa chất

- Model: M25.48/120.03
- Lưu lượng $Q = 0 - 155 \text{ l/h}$
- Cột áp: 6bar
- Điện : 380V-50HZ

b) Máy khuấy hóa chất (Hay còn gọi motor giảm tốc) 130 vòng / phút $N=0,75\text{kW}$

- Loại mặt bích - đã có cánh khuấy dài 1m
- Hiệu TungLee – TaiWan

c) Thùng trộn và tiêu thụ phèn

- Thùng trộn + tiêu thụ 2,6m3 (Bao gồm giá đỡ thùng phèn)
- Kích thước: $D \times H = 1,5\text{m} \times 1,7\text{m}$
- Vật liệu: inox SUS304

d) Tủ điều khiển máy bơm định lượng và máy khuấy: Lắp đặt 01 điều khiển 02 bơm định lượng, nguyên lý hoạt động 1 chạy 1 dự phòng luân phiên và 01 máy khuấy hóa chất; thiết bị động lực (LG): thiết bị bảo vệ mất pha và các thiết bị khác hoàn chỉnh tủ điện, vỏ tủ làm bằng

công nghệ CNC sơn tĩnh điện chống rỉ, bơm chạy theo chế độ tự động - tay, có phụ kiện và thiết bị đi kèm dây chống cạn cho bơm rò rỉ;

17) Thiết bị phòng cháy chữa cháy :

- Dụng cụ chữa cháy : Bình CO₂ 5kg: MT5, 5 bình.
- : Bình chữa cháy bột BC 4kg: MFZ4, 5 bình.
- : Bảng tiêu lệnh chữa cháy 5 bộ.
- : Chân đế bình chữa cháy 5 bộ.

18) Thiết bị chống sét trạm xử lý:

- Kim thu sét ESE NLP1100 - 15 - bán kính bảo vệ cấp 1 R=51 mét xuất sứ Tây Ban Nha.
- Chân đỡ kim thu sét đa năng, bộ đếm sét CDR401 xuất sứ Tây Ban Nha.
- Hệ thống tiếp địa kèm theo:
- Cáp đồng nhiều sợi thoát sét 50mm².
- Cọc tiếp địa mạ đồng d16x2400mm.
- Hộp tiếp điểm (VN).
- Ốc siết cáp.
- Hóa chất giảm điện trở Ground Enhancement Material.

19) Hệ thống điện 22kv

19.1. Phần đường dây trung áp:

** Xây dựng mới đường dây trung áp từ cột hiện có của đường dây 22kV đi dọc theo đường bê tông đến khu vực xây dựng trạm bơm nước sinh hoạt.*

- Chiều dài tuyến xây dựng mới: 179m
 - + Điểm đầu: Đầu nối tại cột BTLT 18/397/474/ĐXU nhánh rẽ cấp điện trạm biến áp T.183 Hồ Kỳ Châu.
 - + Điểm cuối: Trạm biến áp trong khuôn viên xây dựng trạm nước sinh hoạt.
- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 14m sản xuất theo TCVN 5847:2016
- Dây: Sử dụng dây cáp trung thế treo bán phần, nhôm lõi thép Fe/AL/XLPE-2,5 AsX-95/16-2,5 12,7/24kV.
- Móng: Sử dụng móng khối bê tông đúc tại chỗ loại MT-3 và MTĐ-3.
- Cách điện: Sử dụng sứ đứng 24kV PinPos và chuỗi néo thủy tinh 24kV
- Thiết bị đóng cắt, bảo vệ khi đầu nối vào lưới điện: Cầu chì tự rơi 27kV/100A loại Polymer tại vị trí cột đầu nối đầu tuyến.
- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa RL-4.
- Xà, cở dề, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ $\geq 80\mu\text{m}$

19.2 Phần Trạm biến áp:

** Xây dựng 01 trạm biến áp công suất 100kVA-22/0,4kV.*

- Xây dựng mới trạm biến áp. Sử dụng máy biến áp 3 pha, cấp điện áp 22/0,4kV, công suất 100kVA được chế tạo theo công nghệ lõi tôn armaphous tổn hao thấp.
- Kiểu trạm: Đặt trên trụ bê tông ghép đôi ngoài trời
- Bảo vệ phía cao áp: FCO 100A-24kV.
- Thiết bị bảo vệ hạ áp:
 - + 01 Aptomat tổng 3 pha 150A-600V
 - + 02 Aptomat lộ 3 pha 75A-600V

+ 01 Aptomat lộ 3 pha 75A-600V (tụ bù)

- Cấp lực tổng: (Đoạn từ máy biến áp đến tủ điện tổng)

+ Dây đồng bọc CVV-(3x95+1x50)mm² 0,6/1kV

- Cổ dẻ, cùm cáp: Thép hình mạ kẽm nhúng nóng, chiều dày lớp mạ không được nhỏ hơn 80µm.

- Hình thức đo đếm: Gián tiếp hạ thế

- Máy biến dòng điện (TI): 150/5A-600V cấp chính xác 0,5. Công tơ điện: 3 pha điện tử cấp chính xác 0,5. Công tơ điện và máy biến dòng điện do Công ty Điện lực Phú Yên cấp.

- Dây dẫn: Sử dụng dây đồng mềm có tiết diện $\geq 2,5\text{mm}^2$.

- Tiếp địa trạm: Sử dụng hệ thống tiếp địa lưới hỗn hợp cọc và thanh. Dùng cọc L63x63x6 dài 2,5m chôn sâu cách mặt đất 0,7m; Thanh tiếp địa: Sắt tròn $\Phi 12$ mạ nhúng, liên kết với các cọc. Tổng số cọc 30 cọc. Trị số điện trở tiếp địa đảm bảo $\leq 4\Omega$ trong mọi thời điểm trong năm.

- Tủ điện tụ bù: Lắp tủ tụ bù tự động 40kVAr

19.3 Phần đường dây hạ áp 0,4kV:

*** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ trạm biến áp đến tủ điện đặt trong nhà máy phát điện dự phòng.**

- Chiều dài tuyến: 48m.

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm 4x70mm². Dây được luồn trong ống nhựa xoắn $\square 80/105$ đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng xây dựng.

*** Xây dựng đường dây hạ thế 0,4kV từ tủ điện điều khiển đến máy bơm.**

- Chiều dài tuyến: 281m (206m cáp nổi; 75m cáp ngầm)

- Trụ: Sử dụng trụ BTLT 8,5m sản xuất theo TCVN 5847:2016.

- Móng: Sử dụng móng khối bê tông đúc tại chỗ loại MT-1 và MG-1.

- Tiếp địa: Sử dụng hệ thống tiếp địa RL-4.

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp nhôm bọc vện xoắn ABC-4x70mm² cho đoạn treo trên cột và dây cáp ngầm 4x35mm² cho đoạn đi ngầm.

- Số mạch: 02 mạch (cho 2 máy bơm)

- Phụ kiện: Lắp đặt phù hợp với kích cỡ dây dẫn.

*** Xây dựng đường dây hạ thế từ tủ điện tổng trong nhà đặt máy phát điện dự phòng đến các khu nhà.**

- Dây dẫn: Sử dụng dây cáp ngầm 4x70mm² và 4x35mm². Dây được luồn trong ống nhựa xoắn đặt trong mương cáp nền đất sâu cách mặt đất 0,7m. Trên sợi cáp có đặt băng cảnh báo. Trên cùng là lớp đất tái lập theo mặt bằng xây dựng

V. Hướng dẫn chung công tác bảo trì công trình xây dựng :

Công tác bảo trì công trình xây dựng được Chủ đầu tư, Cơ quan quản lý sử dụng công trình có trách nhiệm thường xuyên kiểm tra, thực hiện các hướng dẫn kỹ thuật, áp dụng liên tục cho đến hết niên hạn sử dụng công trình.

Mục đích của công tác bảo trì nhằm duy trì những đặc trưng kiến trúc, công năng công trình, đảm bảo công trình được vận hành và khai thác phù hợp yêu cầu của thiết kế trong suốt quá trình sử dụng.

VI. Nội dung, trình tự thực hiện công tác vận hành, bảo dưỡng, bảo trì công trình :

A Nội dung công tác vận hành, bảo trì công trình bao gồm các bước chính như sau:

1) Công tác kiểm tra:

Kiểm tra ban đầu: Là quá trình khảo sát thiết kế bằng trực quan (nhìn, gõ, nghe) hoặc bằng các phương tiện đơn giản và xem xét hồ sơ hoàn công để phát hiện sai sót chất lượng sau khi thi công so với yêu cầu thiết kế. Từ đó tiến hành khắc phục ngay để đảm bảo công trình sử dụng đúng theo yêu cầu thiết kế.

2) Kiểm tra thường xuyên:

Là quá trình thường ngày xem xét công trình, bằng mắt hoặc bằng các phương tiện đơn giản để phát hiện kịp thời dấu hiệu xuống cấp.

3) Kiểm tra định kỳ:

Là quá trình khảo sát công trình theo chu kỳ để phát hiện các dấu hiệu xuống cấp cần khắc phục sớm.

4) Kiểm tra bất thường:

Là quá trình khảo sát đánh giá công trình khi có hư hỏng đột xuất (như công trình bị hư hỏng do gió bão, lũ lụt, động đất, cháy .v.v..). Kiểm tra bất thường đi kèm với kiểm tra chi tiết cấu kiện.

5) Kiểm tra chi tiết:

Là quá trình khảo sát, đánh giá mức độ hư hỏng công trình nhằm đáp ứng yêu cầu của các loại hình kiểm tra trên. Kiểm tra chi tiết cần đi liền với việc xác định cơ chế xuống cấp và đi đến giải pháp sửa chữa cụ thể.

6) Phân tích cơ chế xuống cấp:

Trên cơ sở các số liệu kiểm tra, cần xác định xem xuống cấp đang xảy ra theo cơ chế nào. Từ đó xác định hướng giải quyết khắc phục.

7) Đánh giá mức độ và tốc độ xuống cấp:

Sau khi phân tích được cơ chế xuống cấp thì đánh giá xem mức độ và tốc độ xuống cấp đã đến đâu và yêu cầu phải sửa chữa đến mức nào, hoặc có thể sẽ phá dỡ. Cơ sở để đánh giá mức độ xuống cấp là công năng hiện có của kết cấu.

8) Xác định giải pháp sửa chữa:

Xuất phát từ mức yêu cầu phải sửa chữa để thiết kế giải pháp sửa chữa cụ thể.

9) Sửa chữa:

Bao gồm quá trình thực thi thiết kế và thi công sửa chữa hoặc gia cường kết cấu.

B Nội dung, trình tự thực hiện công tác vận hành, bảo dưỡng công trình :

1) Lập kế hoạch bảo dưỡng:

a) Cơ sở dữ liệu về các trang thiết bị:

Cần đánh số tất cả các bộ phận trên thiết bị theo trình tự để thuận tiện cho các bộ phận vận hành xác định ra chúng trong quá trình bảo dưỡng sau này. Ngoài ra các thiết bị trong hệ thống phải có thể ghi thông tin về thiết bị: bao gồm tên, quy cách, xuất xứ hàng hóa, năm lắp đặt, tình trạng và số lần bảo dưỡng hoặc sửa chữa thay thế ...

b) Quy trình bảo dưỡng:

Quy trình bảo dưỡng phải tuân thủ kỹ lưỡng sách hướng dẫn của nhà sản xuất thiết bị để không gây ra các hỏng hóc không mong muốn và tiến hành bảo dưỡng định kỳ ngay cả khi chưa xuất hiện các vấn đề trục trặc. Quy trình bảo dưỡng từng thiết bị phải bao gồm cách thức tháo dỡ, bảo dưỡng, dụng cụ và dầu mỡ bôi trơn thích hợp.

c) **Lịch bảo dưỡng:**

Bảo dưỡng các công việc thường xuyên theo một kế hoạch đã định trước. Vì vậy, lịch bảo dưỡng phải được thiết lập cho chu kỳ năm, chu kỳ quý hoặc từng tháng tùy theo đặc trưng kỹ thuật của công trình, thiết bị có. Các công trình thiết bị trong hệ thống được sắp xếp sao cho được bảo dưỡng đúng lịch, không chồng chéo nhau, không làm ảnh hưởng gián đoạn công việc sản xuất khai thác và cung cấp nước.

d) **Các thông báo và thủ tục cần thiết trước và sau bảo dưỡng:**

Trước và sau khi tiến hành bảo dưỡng công trình hoặc thiết bị nào đó cần chuẩn bị và thực hiện các công việc sau:

- + Chuẩn bị nhân lực, máy móc thiết bị và lên kế hoạch hỗ trợ cần thiết của các đơn vị có liên quan.
- + Xin phép các nhà quản lý địa phương, nơi có công trình hoặc thiết bị cần bảo dưỡng.
- + Liên hệ nhà cung cấp dịch vụ khác như điện, điện thoại để phối hợp tránh các sự cố có thể xảy ra.
- + Thông báo đến khu vực dân cư hoặc khách hàng tiêu thụ về mục đích, nội dung công việc, thời gian sửa chữa bảo dưỡng và các chướng ngại cần thiết khác cho người tiêu thụ trong trường hợp dịch vụ cấp nước bị gián đoạn.
- + Chuẩn bị các biển báo tạm thời để đảm bảo an toàn cho người và phương tiện giao thông qua lại khu vực tiến hành bảo dưỡng.
- + Dọn dẹp, hoàn trả mặt bằng và làm các công việc khác sau khi công việc chính hoàn thành.

2) **Vận hành và bảo dưỡng các công trình trên hệ thống cấp nước:**

a) **Vận hành bảo dưỡng công trình thu nước thô:**

Mục tiêu vận hành bảo dưỡng công trình thu nước mặt là đảm bảo cho công trình làm việc đúng chế độ thiết kế, thu được lượng nước đảm bảo yêu cầu về lưu lượng và chất lượng.

- + Thổi rửa ống thu, ống đẩy: Việc thổi rửa cần thiết, tiến hành ít nhất mỗi tháng 2 lần, ống đẩy có thể xúc xả theo phương pháp rửa thuận hoặc rửa phương pháp rửa ngược bằng áp lực.

b) **Cum thiết bị trộn, phản ứng lắng Lamella.**

❖ **Thiết bị trộn:**

- Thiết bị trộn bằng thép CT3 sơn phủ epoxy (loại dùng trong thực phẩm). Cấu tạo gồm:
- Ống STK D100 dẫn nước thô vào thiết bị. Trên ống lắp đặt van điều khiển V1.a
- Vách ngăn tạo sự chuyển động của dòng nước nhằm hòa trộn dung dịch phèn.
- Ống dẫn nước xuống thiết bị lắng Lamella DN200.

❖ **Thiết bị Lắng Lamella:**

- Nguyên lý hoạt động của thiết bị là tạo có các cặn bẩn có thời gian phản ứng với hóa chất phèn và giữ lại 1 phần những cặn bẩn, bông cặn trước khi sang bể lọc.
- Thiết bị lắng Lamella chế tạo bằng thép CT3 sơn phủ epoxy (loại dùng trong thực phẩm). Cấu tạo gồm:
- Khoang phản ứng.
- Ống dẫn nước UPVC DN100 có đục lỗ.
- Vùng lắng là các tấm lắng Lamella được xếp lại với nhau tạo góc nghiêng 60° so với thành thiết bị.

- Hệ thống máng thu nước có kiểu răng cưa có chiều rộng 20cm gồm 2 máng chạy theo chiều dài của bể và 1 máng tập chung chạy theo chiều ngang bể.
- Ống dẫn nước sang thiết bị lọc bằng STK D100 có bố trí van điều khiển V1.b
- Ống xả cặn dẫn về mương thu nước thải bằng ST D200 có bố trí van đóng mở kiểu gạt V2.b.
- Hệ thống chân đỡ bằng thép I200 có sự liên kết bằng thép V80.

c) Thiết bị lọc tự rửa.

- Nguyên lý hoạt động của thiết bị là giữ lại những hạt cặn còn sót lại sau khi qua bể lắng Lamella nhờ lớp vật liệu lọc (cát thạch anh, sỏi). Quá trình rửa lọc của bể hoạt động tự động dựa vào sự thay đổi áp suất trong bể làm hệ thống xiphông hoạt động. Lượng nước dùng để rửa vật liệu lọc được chứa trong khoang chứa nước rửa lọc đủ cho 1 lần rửa lọc. Quá trình lọc, quá trình rửa lọc và chu kỳ rửa lọc dựa vào chất lượng nước nguồn được diễn ra tự động giảm thiểu sự tác động của máy móc và con người.
- Thiết bị lọc tự rửa chế tạo bằng Inox theo tiêu chuẩn SUS304. Bể lọc có 2 cửa: 1 cửa bố trí ở trên đỉnh bể lọc là cửa nạp liệu, còn 1 cửa bố trí ở thành bể là cửa lấy liệu. Cấu tạo gồm:
 - Ống dẫn nước từ bể lắng Lamella sang bằng STK.
 - Khoang chứa vật liệu lọc gồm vùng chứa nước từ bể lắng Lamella và vùng chứa cát thạch anh, sỏi.
 - Sàn đỡ chụp lọc bằng Inox có đường kính 2,8m.
 - Khoang chứa nước sau lọc.
 - Hệ thống 4 ống STK D200 dẫn nước từ khoang chứa nước sau lọc lên khoang chứa nước rửa lọc.
 - Khoang chứa nước rửa lọc.
 - Ống thu nước về bể chứa bằng STK D150 có bố trí van điều khiển V1.c.
 - Ống thu nước rửa lọc bằng thép được chia 2 đoạn có D300 và D200.
 - Nước rửa lọc xả vào bể chứa nước rửa lọc có cấu tạo bằng Inox SUS304 đồng bộ với bể lọc tự rửa có kích thước 1x1x1,8m.
- Hệ thống xiphông gồm: ống kích hoạt xiphông tự rửa, ống hút khí, ống cắt xiphông, Ejector, ống kích hoạt xiphông bằng tay, ống kích hoạt xiphông bằng máy bơm.
- Cửa kiểm tra thiết bị ký hiệu KT1c và KT2c được bịt bích đặc.

3) Bảo dưỡng cụm thiết bị (công nghệ):

3.1. Cụm thiết bị trộn – lắng Lamella:

❖ Đặc tính:

- Nhiệm vụ: Hòa trộn dung dịch phèn với nước thô, tạo bông cặn, tách các chất rắn, bùn cặn ra khỏi nước.
- Phương thức vận hành: gián đoạn, liên tục

❖ Bảo trì –bảo dưỡng

- Khoảng thời gian giữa 2 lần xả cặn là 24h.
- Cứ 6 tháng tiến hành ngừng hoạt động vệ sinh tổng thể, kiểm tra thay thế các thiết bị hỏng. Sơn phủ lại những chỗ bị rỉ sét bong tróc.

3.2. Thiết bị lọc tự rửa:

❖ Đặc tính:

- Nhiệm vụ: lọc sạch các hạt cặn nhỏ ra khỏi nước.
- Phương thức vận hành: gián đoạn, liên tục

4) Thiết bị khử trùng bằng Clo:

a) Vận hành:

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

- Một điều quan trọng là cần có đủ thời gian cần thiết để sau khi châm clo tiếp xúc được đều với nước. Nếu trạm đã bị ngừng hoạt động trong một khoảng thời gian, cần tiến hành kiểm tra phân tích lại liều lượng clo dư trong nước đầu ra sau khi khử trùng bằng thiết bị và nếu cần thiết có thể cho thêm clo và hoãn quá trình khởi động lại khoảng 20 phút để cho phép đủ thời gian tiếp xúc trước khi nước được bơm cấp đến người tiêu dùng.
- Chế độ vận hành bình thường của các thiết bị khử trùng bằng clo thường ở trạng thái liên tục không gián đoạn. clo thường được đưa vào nước tại điểm đầu vào của bể chứa nước sạch hoặc tại điểm xa nhất so với điểm dẫn nước ra bể chứa nước sạch.
- Cần tiến hành quan trắc kiểm tra hàng ngày liều lượng clo dư trong mạng lưới phân phối nước, những nơi mà chất lượng nước thường thay đổi, liều lượng clo dư tại đầu ra ở khu xử lý cần được so sánh với liều lượng clo dư trong mạng lưới phân phối, liều lượng clo tại bất kỳ điểm nào trên mạng lưới phân phối nên được duy trì trong khoảng từ 0,1-0,3mg/l, cần tiến hành kiểm tra hàng ngày sự vận hành của các thiết bị khử trùng clo cũng như liều lượng châm clo.

b) Bảo dưỡng:

Công việc	Chu kỳ
Thùng chứa dung dịch cần đồ đầy	Hàng ngày
Lưới chắn rác trên ống hút cần được kiểm tra và làm vệ sinh	Hàng ngày
Kiểm tra vận hành của máy bơm dung dịch	Hàng ngày
Cần ghi lại dung tích của dung dịch và dung tích nước thêm vào mỗi ngày	Hàng ngày
Việc tiến hành kiểm tra liều lượng clo dư tại đầu ra của trạm xử lý sẽ cho biết về tốc độ bơm dung dịch. Nếu lượng clo quá thấp, cần tăng tốc độ bơm, nếu không thể tăng tốc độ bơm của dung dịch thì cần tiến hành tăng nồng độ dung dịch trong thùng chứa bằng cách thay đổi tỷ lệ hòa trộn giữa dung dịch và nước	Hàng ngày
Làm vệ sinh toàn bộ thùng chứa dung dịch	Hàng tuần
Bảo dưỡng bơm dung dịch theo hướng dẫn của nhà sản xuất	Hàng tuần
Kiểm tra khả năng vận hành và bị rò rỉ của tất cả các van	Hàng tuần
Kiểm tra khả năng bị hư hỏng, hoặc bị xoắn, cong hay tắc nghẽn các ống nhựa	Hàng tuần

5) Kiểm tra định kỳ máy bơm định lượng:

Kiểm tra	Công việc cần tiến hành
Định kỳ kiểm tra pit tông màng	<ul style="list-style-type: none">- Nếu phát hiện có rạn nứt hoặc thùng phải thay thế ngay.- Sau một thời gian làm việc pit tông màng có thể bị biến dạng làm lưu lượng bơm không chính xác, vì vậy sau khoảng 8.000-10.000h chạy máy nên thay màng bơm mới.
Kiểm tra dầu	<ul style="list-style-type: none">- Mức dầu phải luôn nằm cao hơn lỗ điều chỉnh và phải nằm ở mức quy định đã được đánh dấu bằng vết khía sâu trên thước thăm dầu.- Chất lượng dầu phải đảm bảo, dầu phải được dùng đúng chủng loại.- Nên thay dầu cho máy sau 8.000h hoạt động.- Nếu chưa đến thời hạn thay dầu nhưng chất lượng dầu không đảm bảo: bị cạn, bị đổi màu .. thì lập tức thay dầu mới. Các lỗ điều chỉnh của pit tông dầu

không được để bám cặn.

*** QUI ĐỊNH VỀ AN TOÀN HỆ THỐNG CẤP CHLORINE**

- Khi sử dụng hệ thống này cần tuân theo các quy định chung và cảnh báo của nhà sản xuất.
- Không dịch chuyển thiết bị sau khi được lắp đặt.
- Thiết bị được đặt trong phòng có mái che, thông gió, khô ráo và xa nơi trực quản lý.
- Không để Chlorine bắn vào người, vật dụng khác. Nếu bị bắn cần rửa ngay và thật kỹ bằng nước sạch rồi lau khô.
- Nếu có còi và đèn cảnh báo rò rỉ khí Chlorine cần ra xa khỏi khu vực phát hiện, người trực vận hành cần phải mặc quần áo bảo hộ, mặt nạ chuyên dụng tiếp cận khu vực. Khóa van đầu bình ở mỗi bình không cho Chlorine phát tán, lăn bình Chlorine xuống hố vôi hoặc bật hệ thống xử lý khí Chlorine (nếu có).

6) Động cơ khuấy

❖ Đặc tính:

- + Nhiệm vụ: khuấy hóa chất.
- + Loại: trục đứng
- + Phương thức vận hành: gián đoạn, liên tục.
- + Vị trí lắp đặt: tại các bồn chứa dung dịch phen.

❖ Bảo trì – bảo dưỡng

- + Hàng ngày kiểm tra, bổ sung mức dầu trong động cơ.
- + Hàng tuần tra mỡ vào trục bôi trơn, kiểm tra rung động hay tiếng ồn bất thường.
- + Hàng quý: thay dầu.

7) Bơm định lượng hóa chất

❖ Đặc tính:

- + Nhiệm vụ: bơm hóa chất.
- + Phương thức vận hành: gián đoạn và liên tục.
- + Vị trí lắp đặt: trong nhà pha hóa chất.

❖ Bảo trì – bảo dưỡng

- + Hàng ngày: kiểm tra rung động hay tiếng ồn bất thường, mức dầu.
- + Hàng tuần: bôi trơn trục.
- + Hàng tháng: thay dầu.
- + Khi bảo trì bơm, đóng các van của bơm cần bảo trì lại, hệ thống vẫn hoạt động nhưng với công suất yếu hơn. Trong thời gian đó, bảo trì bơm theo hướng dẫn trong catalogue bơm. Nếu cần sửa chữa thì tháo hẳn bơm ra khỏi hệ thống để sửa chữa.

8) Đầu máy

❖ Đặc tính:

- + Nhiệm vụ: chuyển Chlorine từ dạng dung dịch sang dạng khí.
- + Phương thức vận hành: gián đoạn và liên tục.
- + Vị trí lắp đặt: trên hệ thống cấp Chlorine tự động.

❖ Bảo trì – bảo dưỡng

- + Do tính phức tạp của thiết bị cũng như yêu cầu thao tác lắp đặt và dụng cụ chuyên dụng sử dụng nên khuyến nghị mỗi quý gửi đến các xưởng hoặc tại trung tâm bảo hành, sửa chữa được ủy quyền của hãng cung cấp bảo dưỡng.

9) Ejector

❖ Đặc tính:

- + Nhiệm vụ: cấp Chlorine vào hệ thống xử lý nước.

- + Phương thức vận hành: gián đoạn và liên tục.
- + Vị trí lắp đặt: trên hệ thống cấp Chlorine tự động.

❖ Bảo trì –bảo dưỡng

- + Kiểm tra tình trạng hoạt động, tháo các chi tiết vệ sinh lau chùi sạch sẽ. Kiểm tra thay thế rồi lắp ráp lại.

10) Bộ đổi nguồn tự động**❖ Đặc tính:**

- + Nhiệm vụ: chuyển đổi nhánh lấy Chlorine khi 1 nhánh hết.
- + Phương thức vận hành: liên tục.
- + Vị trí lắp đặt: trên hệ thống cấp Chlorine tự động.

❖ Bảo trì –bảo dưỡng

- + Hàng tuần kiểm tra các van, bộ chuyển đổi, bộ châm để phát hiện những biểu hiện bất thường.
- + Hàng quý tiến hành kiểm tra tình trạng vận hành, tháo rời các chi tiết vệ sinh lau chùi, thay thế các chi tiết bị biến dạng. Lắp ráp lại thật chính xác rồi siết chặt.

11) Hệ thống van khóa**❖ Đặc tính:**

- + Nhiệm vụ: điều tiết lưu lượng dòng nước trong ống.
- + Phương thức vận hành: đóng hoặc mở.
- + Vị trí lắp đặt: trên đường ống.

❖ Bảo trì –bảo dưỡng

- + Hàng tuần kiểm tra các van, chi tiết nối giữa van và đường ống.
- + Hàng quý tiến hành tra dầu, bôi trơn tay quay, tay mở van, tháo rời van vệ sinh sạch sẽ các chi tiết bên trong rồi lắp lại.

12) Kiểm tra định kỳ mạng lưới cấp nước, hố van trụ vòi:

- + Kiểm tra toàn bộ tuyến ống, vị trí các hố van rẽ nhánh, hố van đầu nối, hố van xả cặn, xả khí.
- + Những tuyến ống xì, vỡ, hư kịp thời sửa chữa để cung cấp nước. Van, mối nối có dấu hiệu rỉ nước rạn nứt phải thay thế kịp thời.
- + Đối với đồng hồ của hộ dân sử dụng đến 3 năm phải kiểm định lại tại cục đo lường chất lượng.

Bảo dưỡng:

Kiểm tra	Công việc cần tiến hành	Chu kỳ
Tuyến ống	+ Có lịch xả cặn thường xuyên tránh trường hợp cặn bị đóng nhiều trong ống	Hàng tháng
	+ Tuyến ống xì, vỡ, hư kịp thời sửa chữa để cung cấp nước. Van, mối nối có dấu hiệu rỉ nước rạn nứt phải thay thế kịp thời.	Hàng ngày
	+ Kiểm tra đồng hồ lưu lượng và áp trên ống bằng sổ nhật ký vận hành.	
	+ Tháo một số vị trí mối nối hệ thống ống kiểm tra mức độ đóng cặn bám, để thổi rửa, định kỳ	1 năm
đồng hồ đo lưu lượng hộ dân	+ Đồng hồ của hộ dân kiểm tra định kỳ về mặt số, dấu hiệu bất thường, bằng sổ nhật ký vận hành.	Hàng tuần
	+ Đồng hồ của hộ dân kiểm định, thay thế.	3 năm

a) Hệ thống điều khiển.



TT	KÝ HIỆU TRÊN SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ	TRẠNG THÁI - CHỨC NĂNG	GHI CHÚ
A	Thiết bị hòa trộn	Hòa trộn dung dịch phèn với nước thô	
1	Van V1.A	Đóng/Mở nguồn cấp nước thô vào thiết bị hòa trộn	Van hai chiều tay quay nối mặt bích D100
B	Thiết bị lắng Lamella	Lắng giữ lại bùn cặn trong nước	
1	Van V1.B	Đóng/Mở nguồn cấp nước từ thiết bị lắng Lamella vào toàn thiết bị lọc tự rửa	Van hai chiều tay quay nối mặt bích D100
2	Van V2.B	Đóng/Mở xả cặn thiết bị lắng Lamella	Van hai chiều tay gạt mặt bích D200
3	KT-1.B	Đóng/Mở chỉ dùng khi kiểm tra vệ sinh thiết bị	Cửa tròn D400
C	Thiết bị lọc tự rửa	Lọc tinh	
1	Van V1.C	Đóng/Mở thu nước sạch dẫn về bể chứa	Van hai chiều tay quay nối mặt bích D100
2	KT-1.C	Đóng/Mở chỉ dùng khi vệ sinh. Kiểm tra, bảo dưỡng thiết bị	Cửa tròn D400
3	KT-2.C	Đóng/Mở chỉ dùng khi nạp liệu	Cửa tròn D400
D	Hệ thống cấp phèn	Tạo bông cặn	
1	Van V1.D	Đóng/Mở cấp nước sạch vào thùng	Van hai chiều tay quay nối ren D27
2	Van V2.D	Đóng/Mở xả cặn từ thùng	Van 2 chiều tay quay nối ren D40
3	Van V3.D	Đóng/Mở nguồn cung cấp dung dịch phèn từ thùng	Van 1 chiều tay quay nối ren D21
4	Van V4.D	Đóng/Mở nguồn cung cấp dung dịch phèn vào hệ thống	Van 1 chiều tay quay nối ren D21
E	Hệ thống cấp Chlorine	Khử trùng	
1	Van V1.1.E, V1.2.E	Đóng/Mở Chlorine đầu bình	Van ti
2	Đồng hồ đo áp lực DH1.E	Kiểm tra áp lực nguồn Chlorine ra khỏi bình bằng việc đóng/mở van D15 trước đồng hồ	Đóng/mở van trước đồng hồ áp loại 15bar.
3	Van V2.E	Đóng/Mở nước sạch lấy từ ống đẩy bơm cấp 2	Van 2 chiều tay quay nối ren D21
4	Van V3.1.E, V3.2.E	Đóng/Mở Chlorine vào Clorator	Van 2 chiều tay quay nối ren D10

TT	KÝ HIỆU TRÊN SƠ ĐỒ CÔNG NGHỆ	TRẠNG THÁI - CHỨC NĂNG	GHI CHÚ
5	<i>Van V4.1.E, V4.2.E</i>	<i>Đóng/Mở Chlorine ra khỏi Clorator</i>	<i>Van 2 chiều tay quay nổi ren D10</i>
6	<i>Van V5.1.E, V5.2.E</i>	<i>Van trên đường ống hút máy bơm kỹ thuật</i>	<i>Van 1 chiều tay quay nổi ren D32</i>
7	<i>Van V6.1.E, V6.2.E</i>	<i>Van trên đường ống đẩy máy bơm kỹ thuật</i>	<i>Van 2 chiều tay quay nổi ren D21</i>
8	Đồng hồ đo áp lực ĐH2.E	<i>Kiểm tra áp lực nguồn vào Ejector bằng việc đóng/mở van D15 trước đồng hồ</i>	<i>Đóng/mở van trước đồng hồ áp loại 15bar.</i>
9	<i>Van V7.E</i>	<i>Đóng/Mở nước vào thiết bị Ejector</i>	<i>Van 2 chiều tay quay nổi ren D21</i>
10	Đồng hồ đo áp lực ĐH3.E	<i>Kiểm tra áp lực nguồn cấp khí Chlorine bằng việc đóng/mở van D15 trước đồng hồ</i>	<i>Đóng/mở van trước đồng hồ áp loại 15bar.</i>
11	<i>Van V8.E</i>	<i>Đóng/Mở cấp khí Chlorine</i>	<i>Van 2 chiều tay quay nổi ren D21</i>

b) Nguyên tắc vận hành thiết bị.

b.1. Chuẩn bị trước khi vận hành:

- + Chuẩn bị dung dịch phèn:
- + Mở van V1.D để nước chảy vào thùng đến mực nước thiết kế rồi đóng lại. Cho phèn vào thùng.
- + Bật máy khuấy hoạt động trộn đều phèn với nước tạo thành dung dịch.
- + Mở van V3.D trên đường ống hút máy bơm định lượng.
- + Chuẩn bị khí Chlorine:
- + Kiểm tra bình chứa Chlorine và các van V1.1.E, V1.2.E, đồng hồ áp lực ĐH1.E. Nếu bình chứa nào hết dung dịch tiến hành thay thế bổ sung đảm bảo cấp đủ lượng Chlorine trong quá trình xử lý nước.
- + Cài đặt chế độ cung cấp Chlorine (có tài liệu hướng dẫn sử dụng đi kèm khi lắp đặt hệ thống).
- + Kiểm tra nguồn điện vào của từng thiết bị, công tắc và các nút bấm khởi động trong tủ điện điều khiển.
- + Sau khi hoàn thành các công tác trên mở van chạy thử hệ thống. Nếu máy móc thiết bị hoạt động tuần hoàn ổn định thì chạy tiếp tục. Còn nếu có hiện tượng bất thường thì phải ngừng hoạt động ngay kiểm tra xác định vị trí khắc phục hiệu chỉnh sửa chữa kịp thời.

b.2. Đầu chu kỳ lắng lọc

- + Khi vật liệu lọc trong thiết bị sạch. Trước khi vận hành thử yêu cầu kiểm tra lại toàn bộ van khóa trên dây chuyền theo mô tả sau:
- + Thiết bị trộn:
- + Van 1.A phải ở trạng thái mở cấp nước thô vào thiết bị (mở van bằng cách quay ngược chiều kim đồng hồ). Kiểm tra chỗ nối van siết lại bulong.
- + Thiết bị Lắng Lamella
- + Van 1.B phải ở trạng thái mở dẫn nước từ thiết bị lắng sang thiết bị lọc tự rửa (mở van bằng cách quay ngược chiều kim đồng hồ). Kiểm tra chỗ nối van siết lại bulong.

- + Van 2.B phải ở trạng thái đóng giữ cặn bẩn ở khoang chứa cặn trong thiết bị lắng (mở van bằng cách gạt vuông góc). Kiểm tra chỗ nối van siết lại bulông.
- + KT-1.B: Không có thao tác nào
- + Thiết bị lọc tự rửa
- + Van 1.C phải ở trạng thái mở dẫn nước từ thiết bị lọc tự rửa về bể chứa (mở van bằng cách quay ngược chiều kim đồng hồ). Kiểm tra chỗ nối van siết lại bulông.
- + Ống thu nước rửa lọc đầu phải ngập trong nước bể chứa nước rửa lọc.
- + KT1-C, KT2-C không có thao tác nào.
- + Hệ thống xiphông kích hoạt quá trình rửa lọc không có thao tác nào.
- + Bể chứa nước rửa lọc phải có nước. Mức nước trong bể phải cao hơn miệng công thu nước rửa lọc.
- + Hệ thống phèn
- + Mở van V3.D
- + Mở van V4.D
- + Bật máy bơm định lượng hoạt động đẩy nước lên thiết bị trộn.
- + Hệ thống cấp khí Chlorine tự động
- + Mở máy trên đường ống hút, ống đẩy bơm kỹ thuật tạo áp cấp nước vào Ejector.
- + Bật công tắc khởi động.

b.3. Cuối chu kỳ lắng lọc

- + Tất cả van điều khiển trên hệ thống giữ nguyên trạng thái như ở giai đoạn đầu chu kỳ lắng lọc. Quá trình rửa lọc sẽ tiến hành tự động.
- + Khi vật liệu lọc trong thiết bị lọc tự rửa bản vận tốc lọc của thiết bị giảm. Nước ở khoang chứa vật liệu lọc trong thiết bị lọc tự rửa dâng bật nắp kích hoạt lên hệ thống xiphông hút khí kích hoạt quá trình rửa lọc. Khi nước trong khoang chứa vật liệu hạ xuống nắp đậy xi phông đóng lại kết thúc quá trình rửa. Thời gian quá trình rửa lọc kéo dài khoảng 2-5 phút.

b.4. Xả cặn

- + Trước khi thực hiện quá trình xả cặn cần cho hệ thống dừng hoạt động. Lúc này cần thực hiện các thao tác sau:
 - + Tắt các thiết bị hoạt động bằng điện
 - + Đóng các van V1.A, V1.C, V1.D.
 - + Van V2.B ở trạng thái mở (mở ngược chiều kim đồng hồ) dẫn cặn trong khoang chứa cặn thiết bị lắng Lamella ra mương thoát.
 - + Van V2.D ở trạng thái mở (gạt vuông góc với phương ngang) dẫn cặn lắng phía dưới thùng dung dịch phèn ra ngoài.

Chú ý:

- Hàng năm, định kỳ phải thau rửa thiết bị lắng Lamella – lọc tự rửa bằng dung dịch Sunfat 5% và ngâm dung dịch Chlorine có nồng độ từ 2050mg/l và ngâm trong 24h. Sau đó rửa bằng nước sạch đến khi nồng độ Chlorine còn khoảng 0,3mg/l là được.
- Kiểm tra toàn bộ hệ thống sau khi được vệ sinh.
- Riêng bể lọc tự rửa để đảm bảo chất lượng nước lọc người quản lý phải thực hiện quá trình rửa vật liệu lọc bằng việc kích hoạt xiphông bằng tay hoặc bằng máy. Quá trình như sau:
 - + Khóa van V1.C.
 - + Khóa van V1.B.
 - + Mở van kích hoạt xi phông bằng tay hoặc mở van khóa kích hoạt xiphông bằng máy.
- Toàn bộ lượng bùn cặn xả ra của hệ thống lắng lọc phải được dẫn về bể thu bùn. Tại đây bùn được phơi khô và vận chuyển đến địa điểm tập trung chất thải của địa phương.

b.5. Yêu cầu đối với người vận hành thiết bị

- ☞ Đã qua thực tập vận hành trạm xử lý nước.
- ☞ Hiểu rõ quy trình, loại thiết bị của trạm xử lý đang vận hành.

☞ Hiểu rõ công năng các đồng hồ, van khóa thiết bị điện đã lắp lắp trên toàn hệ thống xử lý.

☞ Bảo dưỡng thiết bị và rửa vật liệu lọc thường xuyên để chất lượng nước sau xử lý luôn đảm bảo và kéo dài tuổi thọ thiết bị. Phải rửa lọc khi nước đã thoát ra ngoài theo đường ống tràn.

☞ Thường xuyên theo dõi chất lượng nguồn nước thô hàng ngày, hàng tháng và theo mùa (mưa, khô) trong năm, để có chế độ vận hành phù hợp.

☞ Định kỳ bảo dưỡng các van khóa trên hệ thống.

☞ Trong trường hợp có sự cố xảy ra, lập tức ngừng vận hành hệ thống và báo cho người có chuyên môn khắc phục, không tự ý sửa chữa.

☞ Thường xuyên ghi nhật ký công tác vận hành và giao ban đầy đủ giữa các ca trực.

2) Hướng dẫn sử dụng vận hành

a) Các bước vận hành.

- Kiểm tra tình trạng hoạt động của tất cả các máy móc thiết bị trong hệ thống bao gồm: bơm định lượng – máy khuấy, bơm kỹ thuật – đồng hồ đo áp – đèn, còi báo ở hệ thống cấp Chlorine...

- Kiểm tra thùng chứa dung dịch phèn: chuẩn bị lượng hóa chất phải đủ cho hệ thống làm việc trong 1 chu kỳ lọc... Và chỉ chạy bơm định lượng hóa chất phèn khi mực nước trong thùng cao hơn đầu hút của bơm định lượng từ 10-15cm.

- Kiểm tra tình trạng các van đóng mở của toàn hệ thống.

- Chuẩn bị hóa chất khử trùng

- Vận hành khởi động hệ thống

- Lấy mẫu nước sau xử lý đi kiểm tra các chỉ tiêu đạt tiêu chuẩn QCVN01-2018/BYT

b) Vận hành hệ thống

b.1. Kiểm tra tủ điện điều khiển

- Đối với chế độ hoạt động bằng tay cần kiểm tra như sau: đóng điện động lực của tất cả thiết bị và điện điều khiển cho tủ điện. Chuyển công tắc lựa chọn sang chế độ MAN. Nhấn nút của từng máy và kiểm tra hoạt động.

- Đối với chế độ hoạt động tự động cần kiểm tra: ngắt điện động lực và chỉ duy trì điện điều khiển của tủ điện. Chuyển công tắc lựa chọn sang chế độ AUTO. Sử dụng tín hiệu giả bằng cách đóng ngắt công tắc phao kiểm tra hoạt động của các bơm.

b.2. Kiểm tra hàm lượng Chlorine trong nước trước khi cấp vào mạng lưới

- Kiểm tra chế độ cài đặt cung cấp Chlorine trên hệ thống.

- Thường xuyên kiểm tra nhanh mẫu nước ở bể chứa để xác định nồng độ Chlorine trong nước.

- Đảm bảo nồng độ Chlorine trong nước nằm trong giới hạn 0,3 – 0,5 mg/l của QCVN01-1:2018-BYT do Bộ Y tế ban hành.

b.3. Kiểm tra hệ thống đường ống công nghệ và thiết bị

- Hệ thống đường ống công nghệ phải được kiểm tra thường xuyên về mức độ rò rỉ ngay cả khi hệ thống đã đi vào hoạt động ổn định.

- Khi phát hiện đường ống có hiện tượng rò rỉ, kịp thời ngừng hoạt động của thiết bị và sửa chữa khắc phục tránh tình trạng để lâu làm tăng mức độ hư hỏng.

- Đối với thiết bị lọc tự rửa cần thực hiện kiểm tra như sau: Kiểm tra chất lượng nước và công suất lọc của thiết bị so sánh với công suất thiết kế và chất lượng nước theo QCVN01-1:2018-BYT. Nếu các chỉ số thấp hơn thì phải ngừng hoạt động để kiểm tra tổng thể thiết bị khắc phục.

➤ Nếu sau khi kiểm tra tất cả các công tắc, dòng điện, nút khởi động, thiết bị và đường ống công nghệ không có hiện tượng bất thường ta vận hành hệ thống xử lý bình thường.

➤ *Chú ý: Luôn luôn kiểm tra hóa chất trong thùng không để hết quá miệng hút bơm định lượng tránh hiện tượng bơm chạy khô dẫn đến cháy bơm.*

c. Vận hành hệ thống khi gặp sự cố

- Khi hệ thống gặp phải sự cố trong quá trình vận hành điều đầu tiên người vận hành phải xác định hiện tượng, khu vực bị sự cố và thiết bị đang bị sự cố trong hệ thống. Sau khi đã xác định được sự cố kể trên thì người vận hành tiếp tục nghiên cứu tìm hiểu về mức độ nặng nhẹ của sự cố.

c.1. Đối với sự cố mức độ nhẹ

- Các trường hợp có thể xảy ra: mất điện đột ngột dẫn đến hệ thống bị ngưng hoạt động. Nhưng khi có điện cấp trở lại thì một vài thiết bị không hoạt động...cách giải quyết như sau:

- Kiểm tra rơle nhiệt trong tủ điện điều khiển, nếu bị nhảy thì bật lại.
- Nếu bơm định lượng không hoạt động cần kiểm tra lưu lượng, cột áp, công tắc phao.

c.2. Đối với sự cố mức độ nặng

❖ Khi hệ thống gặp sự cố ở mức độ nặng nằm ngoài khả năng xử lý của người trực vận hành thì cần thực hiện theo chỉ dẫn sau:

- Xác định khu vực bị sự cố (cục bộ hay ảnh hưởng đến cả hệ thống).
 - Xác định nguyên nhân gây ra sự cố.
 - Xác định mức độ và phạm vi ảnh hưởng.
- + Nếu sự cố đó ảnh hưởng lớn nghiêm trọng thì phải ngừng ngay hệ thống tránh trường hợp hỏng theo dây chuyền.

+ Nếu chỉ một vài thiết bị gặp sự cố mà không gây ảnh hưởng lớn thì cứ để hệ thống tiếp tục hoạt động. Nhưng ngay sau đó phải sửa chữa thiết bị hư hỏng tránh để ảnh hưởng lan rộng.

- Báo cáo cho người phụ trách trực tiếp kiểm tra hoặc cử kỹ thuật viên tới sửa chữa khắc phục sự cố.

- Viết báo cáo tường trình (hoặc biên bản sự cố), báo cáo trong sổ vận hành ghi rõ nguyên nhân xác định được để tránh trường hợp tương tự xảy ra.

d. Các sự cố thường gặp và cách khắc phục

STT	Các sự cố thường gặp	Nguyên nhân	Cách khắc phục
1	Hóa chất không cấp được lên hệ thống xử lý	Do chưa đóng điện.	Đóng điện cho bơm
		Do hóa chất trong thùng chứa, bình chứa hết	Bổ sung lượng hóa chất vào thùng chứa, thay bình mới.
		Do đường ống bị nghẽn	Kiểm tra và thông đường ống
		Do động cơ bị cháy	Kiểm tra và quấn lại động cơ
		Cánh bơm bị kẹt bởi vật lạ	Tháo buồng bơm lấy vật lạ ra
		Van 1 chiều của đầu hút bơm định lượng bị kẹt	Tháo van ra xúc rửa hết cặn
2	- Chất lượng nước sau lọc không đạt. - Công suất lọc nước thấp	Do chất lượng nước nguồn thay đổi	Lấy mẫu nước nguồn đem phân tích. Thay đổi nồng độ hóa chất cấp vào hệ thống xử lý.
		Do chiều dày lớp vật liệu giảm trong quá trình rửa lọc	Bổ sung vật liệu lọc
		Quá trình rửa lọc diễn ra	Rửa sạch hoặc thay mới

		thường xuyên lắp đi lắp lại	vật liệu lọc
		Lượng cặn trong thiết bị lắng quá nhiều	Xả cặn bể lắng
3	Tồn thất nước trong trạm lớn	Hệ thống van khóa bị rò nước	Kiểm tra, sửa chữa, thay thế những van bị rò rỉ.
		Hệ thống đường ống bị rò	Kiểm tra các vị trí nối, toàn bộ đường ống.
		Thất thoát nhiều nước trong quá trình rửa lọc	Kiểm tra lại quá trình rửa lọc
4	Động cơ khuấy không hoạt động, rung, phát ra tiếng ồn	Không có điện	Kiểm tra điện
		Bị nghẹt	Kiểm tra motor
		Khô dầu	Tra dầu
		Đặt không vững	Đặt lại cho vững

D Nội dung, trình tự thực hiện công tác bảo trì công trình :**1) Nội dung công tác bảo trì bao gồm:**

- Tổ chức điều tra khảo sát, đánh giá hiện trạng, xác định mức độ hư hỏng của các chi tiết, bộ phận công trình, xác định cấp bảo trì, rồi lập quy trình cho từng cấp bảo trì công trình và mức đầu tư tương ứng. Xác định nguồn tài chính để thực hiện công tác bảo trì công trình. Trong nội dung công tác bảo trì phải nêu rõ các chi tiết, bộ phận cần thiết phải bảo trì, các điều kiện, tiêu chuẩn sử dụng, phương thức tổ chức, dự kiến tiến độ thực hiện, biện pháp an toàn cho các thiết bị và con người trong quá trình thực hiện bảo trì công trình.

2) Trình tự thực hiện bảo trì gồm:

- Kiểm tra thường xuyên: Do chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng thực hiện để phát hiện kịp thời dấu hiệu xuống cấp.
- Kiểm tra định kỳ: Do các tổ chức và chuyên gia chuyên ngành có năng lực phù hợp với loại, cấp công trình thực hiện theo yêu cầu của chủ đầu tư, chủ quản lý sử dụng. Thời gian phải kiểm tra định kỳ được quy định rõ trong các quy định của nhà nước, cụ thể:
 - Không quá 5 năm/1 lần đối với các công trình hạ tầng kỹ thuật .
 - Sau khi có kết quả kiểm tra định kỳ, tùy theo thực trạng chất lượng công trình mà chủ sở hữu hoặc chủ quản lý sử dụng quyết định chọn cấp bảo trì cho phù hợp.
- Kiểm tra đột xuất (kiểm tra bất thường): được tiến hành sau khi có sự cố bất thường (lũ bão, hoả hoạn, động đất, va chạm lớn,...), sửa chữa, nghi ngờ về khả năng khai thác sau khi đã kiểm tra chi tiết mà không xác định rõ nguyên nhân hoặc khi cần khai thác với tải trọng lớn hơn. Công việc này phải do các chuyên gia và các tổ chức có đủ điều kiện năng lực thực hiện.
- Công tác bảo trì phải đáp ứng các yêu cầu về an toàn, vệ sinh và môi trường. Tuyệt đối đảm bảo an toàn cho các công trình lân cận, cho người thi công, người sử dụng và các phương tiện giao thông, vận hành trên công trình. Lựa chọn các biện pháp và thời gian thi công hợp lý nhằm hạn chế tối đa ảnh hưởng của tiếng ồn, khói, bụi, rung động,... do xe, máy và các thiết bị thi công khác khi thực hiện các hoạt động bảo trì gây ra, tuân thủ các quy định của Luật bảo vệ môi trường, các quy phạm an toàn lao động, an toàn trong thi công, an toàn trong sử dụng máy móc, thiết bị thi công.
- Công tác bảo trì được phân theo nhóm B, tùy theo tầm quan trọng của kết cấu, đặc điểm kết cấu, tuổi thọ thiết kế, điều kiện môi trường, mức độ tác động tới xung quanh, độ dễ bảo trì và giá bảo trì bao gồm:
 - Nhóm B- Bảo trì thông thường: Các công trình hạ tầng kỹ thuật thông thường, có tuổi thọ thiết kế dưới 100 năm và có thể sửa chữa khi cần.

- Đối với mỗi loại công trình cần có chu trình kiểm tra, cụ thể: Việc kiểm tra định kỳ, kiểm tra thường xuyên chưa chú trọng, kiểm tra đột xuất còn hạn chế khi đã có hư hỏng cùng với kiểm tra chi tiết chỉ để tiến hành khắc phục là biện pháp chống chế khi đã xảy ra. Một lần nữa chúng ta nên có trách nhiệm chú trọng đến công tác bảo trì công trình xây dựng, đặc biệt là các công trình thuộc sở hữu nhà nước để tránh lãng phí trong đầu tư xây dựng cơ bản, điều đó góp phần tiết kiệm nguồn tài chính của xã hội, của nhân dân./.

3) Bảo trì bộ phận kiến trúc công trình:

3.1/ Công tác bảo, tô trát, trang trí công trình:

- Công tác bảo, sơn, quét vôi: Đối với cấu kiện bảo, sơn bên trong nhà, trong quá trình sử dụng, tránh va chạm, gây trầy, xước, hoặc bị tác động trực tiếp của nước, hơi ẩm, nhiệt độ cao >50 C thường xuyên sẽ làm cho cấu kiện bị rêu, mốc, bong, tróc làm giảm tuổi thọ và thẩm mỹ của lớp bảo vệ này.

- Cần thường xuyên lau chùi sạch sẽ, giữ bề mặt cấu kiện khô, thoáng. Những vết trầy, xước trong quá trình sử dụng, cần tiến hành bảo, sơn, quét vôi lại như lúc làm mới như sau:

+ Cạo bỏ phần bảo sơn bị trầy xước, phần cạo bỏ mở rộng ra 2 bên một khoảng đủ thao tác.

+ Lau chùi sạch sẽ lớp bụi bám dính trên bề mặt, cọ rửa, làm sạch rêu mốc, tẩy sạch dầu mỡ bám dính.

+ Tiến hành bảo, sơn, quét vôi lại theo đúng yêu cầu kỹ thuật theo TCVN9377-2012, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành. Cần chú ý lưu giữ mã hiệu, màu sơn, các yêu cầu kỹ thuật của lớp bảo, sơn hay lớp vôi, theo hồ sơ hoàn công để công việc bảo, sơn hay quét vôi lại cùng màu sắc. Lớp bảo, chống thấm, sơn, quét vôi lại có đặc tính kỹ thuật tương đương hoặc cao hơn lớp sơn hiện tại. Những bề mặt bảo sơn bên ngoài, chịu tác động thường xuyên của thời tiết, dễ bị co ngót và rạn nứt. Bề mặt này phải sử dụng loại sơn chống kiềm, chống nấm mốc, chịu được nhiệt.

3.2/ Công tác sơn dầu, sơn chống gỉ sét:

- Các kết cấu thép đều có sử dụng sơn chống gỉ, sơn dầu bảo vệ cấu kiện, cần chú ý tránh việc va chạm làm trầy lớp sơn, lộ bề mặt vật liệu thép ra bên ngoài môi trường. Cấu kiện sẽ bị oxy hóa làm gỉ sét, dẫn đến hư hỏng, mất khả năng chịu lực. Đặc biệt là các hệ vì kèo, xà gồ, li tô, lan can cầu thang bằng thép. Khi phát hiện các cấu kiện bằng thép này bị bong tróc lớp sơn, cần tiến hành sơn lại theo quy trình.

- Tuổi thọ bề mặt lớp bảo, sơn, quét vôi, sơn dầu theo các đặc tính kỹ thuật trong hồ sơ thiết kế từ 36-60 tháng (5năm) khi được bảo vệ đúng yêu cầu kỹ thuật, (cần xem xét lại theo chỉ dẫn của nhà sản xuất sơn được dùng cho công trình). Sau thời gian này, phải tiến hành cạo bỏ lớp bảo sơn cũ và làm lại mới. Căn cứ vào tình hình thực tế, đơn vị sử dụng công trình quyết định cần phải tiến hành sơn lại ngay hay thay thế vào thời gian thích hợp khác, công tác sơn lại tiến hành theo TCVN9377-2012, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành.

- Trong thời gian sử dụng, nếu phát hiện có những dấu hiệu khác thường như bong rộp, có vết nứt, rêu mốc, cần tiến hành kiểm tra tìm nguyên nhân và kịp thời sửa chữa cấu kiện, loại bỏ những nguyên nhân gây ra hư hỏng trên cho các loại kết cấu tương tự khác.

3.3/ Công tác cửa sắt kính, nhôm kính, khung nhôm kính, cửa gỗ, cửa sắt:

❖ Cửa sắt kính, cửa nhôm, kính, tay vịn sắt, inox:

Cửa đi, cửa sổ khung sắt, lắp kính có cấu tạo khung bằng sắt hình, được lắp kính che chắn và tạo thẩm mỹ công trình. Khung sắt cần được sơn chống gỉ và sơn bảo vệ như mục sơn dầu, sơn chống gỉ sét. Khung sắt hình có lỗ rỗng bên trong nên rất dễ bị gỉ sét từ trong ra bên ngoài, nên rất khó phát hiện, cần bịt kín các lỗ rỗng khung bao sắt này, chú ý không để đọng nước, hơi ẩm tác dụng thường xuyên lên các cấu kiện thép có lỗ rỗng này. Đặc biệt là tay vịn các bề ngoài trời, lan can sẽ làm giảm khả năng chịu lực, gây mất an toàn trong sử dụng.

Kính là vật liệu rất giòn, dễ vỡ khi có tác động ngoại lực, kính được lắp cần kiểm tra kỹ các nẹp cố định vào khung bằng các vít. Tiến hành lau chùi kính, khung bao thường xuyên bằng vải mềm cho sạch sẽ. Định kỳ hằng năm kiểm tra số lượng các vít, mối liên kết này đảm bảo chắc chắn, kiểm tra các joint cách nước nằm kín khít vào khe, bơm lại keo chắn nước. Trong quá trình sử dụng, nếu bị tác động làm kính bị vết nứt lớn thì tiến hành thay thế kính mới ngay, những rạn nứt nhỏ, cần có biện pháp khắc phục như dán keo kết dính lại, tránh cửa đóng mạnh hay gió lùa làm kính vỡ, rơi ra ngoài, nguy hiểm cho người sử dụng.

❖ Khung nhôm, kính: Khung nhôm, kính vừa là kết cấu bao che, vừa là cấu kiện trang trí, thường đặt ở những vị trí bên ngoài công trình và ở trên cao. Đây là cấu kiện chịu tác động trực tiếp và thường xuyên của thời tiết trong suốt quá trình sử dụng. Cần thường xuyên kiểm tra bản lề liên kết của các ô cửa bật trên trên khung vách kính, các chốt, nẹp liên kết, gioăng cao su, keo silicon theo số lượng và độ chắc chắn của các liên kết này.

Cấu kiện chịu tác động của nắng, mưa, gió bão thường xuyên và thay đổi đột ngột, nên vật liệu sẽ nhanh chóng bị lão hóa. Định kỳ 6 tháng, phải tiến hành kiểm tra các yêu cầu nêu trên, nhất là trước mùa mưa, sau khi bị gió bão, để sớm phát hiện và có biện pháp sửa chữa hoặc thay thế. Định kỳ 5 năm, tháo dỡ toàn bộ khung vách để lau chùi sạch sẽ, thay thế các chốt vít, gioăng cao su và keo silicon.

❖ Cửa gỗ: Các cấu kiện bằng gỗ, dễ bị cong vênh dưới tác dụng của nước, dễ bị mối mọt, nấm mốc làm hư hỏng và đặc biệt là dễ cháy. Trong quá trình sử dụng cần lau chùi bề mặt gỗ thường xuyên bằng vải mềm, không thấm nước, kiểm tra bề mặt trái của cấu kiện, nơi dễ có mối mọt. Đối với cửa gỗ, định kỳ 3 tháng tra dầu mỡ vào các bản lề. Những bề mặt bị hư hỏng nặng cần thay thế, những vết nứt nhỏ, thì dùng bột gỗ và keo vá lại ngay, tránh để lâu ngày, mối mọt sẽ làm hỏng bên trong cấu kiện.

3.4/ Công tác trát tường, dầm, lán nền, sàn:

❖ Công tác trát tường, dầm:

Công tác trát tường, dầm, trát các kết cấu bê tông các loại khác là công tác bao che bảo vệ bề mặt kết cấu. Bề mặt trát này được lớp bả, sơn phủ che bên ngoài nên không nhìn thấy. Lớp vữa trát trong thiết kế sử dụng vữa xi măng và cát với độ dày lớp trát là khoảng 1,5cm. Những bề mặt trát bị rạn nứt chân chim thường do co ngót và chịu nhiệt độ môi trường.

Bề mặt bị rạn nứt lớn, vết nứt thành các đường dài thường do mối liên kết giữa tường gạch và bê tông, do cấu kiện bị lún không đều gây ra. Đối với các vết nứt này, thường xuất hiện ở thời gian đầu đưa công trình vào sử dụng, nên cần có thời gian theo dõi kết hợp với theo dõi lún của móng sẽ nói ở phần kết cấu, đến khi nào nền móng lún ổn định sẽ tiến hành sửa chữa, trát lại theo yêu cầu kỹ thuật trát.

❖ Công tác lán nền sàn:

Lán nền sàn là công tác lán vữa xi măng - cát trên bề mặt kết cấu bê tông, bao gồm lán trên nền nhà, sàn nhà, lán sân nô mái, lán mặt trên ô văng, lán mặt trong hồ chứa nước v.v... Lớp lán này có tác dụng chống thấm cho bề mặt, và thường chịu ảnh hưởng của thời tiết.

Trong thời gian sử dụng, phải tạo sự thoát nước tốt, tránh bụi bẩn, ẩm ướt dễ tạo rêu, mốc phát triển làm hỏng bề mặt này. Khi bề mặt lán bị rạn nứt, cần vệ sinh sạch sẽ, chèn khe nứt và lán lại theo đúng yêu cầu kỹ thuật như lúc làm mới, tham khảo TCXDVN9377-2-2012, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành.

Định kỳ 1 năm, vào thời gian trước mùa mưa, cần có biện pháp kiểm tra bề mặt lán các cấu kiện trên, nhất là cấu kiện ở chỗ khuất, ở trên cao, để đảm bảo bề mặt lán đạt yêu cầu kỹ thuật chống thấm và thoát nước tốt.

Trong thời gian 5 năm, công trình sẽ được tiến hành kiểm tra định kỳ, đối với tất cả các bề mặt trát, lán, để kịp thời phát hiện những hư hỏng mà các kiểm tra thông thường không thể biết được.

3.5/ Công tác lát nền gạch, ốp gạch các loại:

❖ Công tác lát nền gạch các loại:

Công tác lát gạch nền gồm nền gạch trong nhà và nền gạch ngoài nhà. Nền gạch trong nhà gồm nền ở trong nhà, nền khu vệ sinh. Nền lát gạch ngoài nhà gồm nền, nền gạch trên mái, nền gạch sân đường v.v...

Trong quá trình sử dụng, nền lát gạch cần được lau chùi sạch sẽ, nhất là các đường joint thường bị lốm xuông, dễ đọng nước, bụi, tạo thành nấm, mốc. Hạn chế việc kéo lê các vật nhọn, dụng cụ trực tiếp, trên bề mặt gạch lát, tránh để mặt lát tiếp xúc với hoá chất có tính ăn mòn như axit, kiềm và muối sẽ gây hỏng bề mặt, làm mất thẩm mỹ chung. Những vị trí nền gạch bị nứt, lún, vỡ, hư hỏng khác, thì tùy điều kiện cụ thể, đơn vị sử dụng cần thay thế kịp thời, theo đúng yêu cầu kỹ thuật.

❖ Công tác ốp gạch các loại:

Công tác ốp gạch bao gồm ốp bên trong và bên ngoài nhà. Việc sử dụng và bảo trì các cấu kiện ốp gạch, đá, giống như công tác lát nền. Tuy nhiên, công tác ốp gạch, đá, đặc biệt là cấu kiện ở trên cao, nơi có thường xuyên người qua lại, cần kiểm tra chặt chẽ hơn các bước sau: Định kỳ 6 tháng, cần kiểm tra độ bám dính của vữa gắn kết, hay các phát liên kết giữa gạch, đá với cấu kiện được ốp.

Biện pháp kiểm tra là kiểm tra các đường joint xem có bị rạn nứt không, dùng búa gõ gõ nhẹ theo phương vuông góc lên bề mặt viên gạch, đá ốp xem có bị bong rộp không. Khi phát hiện những viên gạch có dấu hiệu không an toàn, cần tiến hành sửa chữa, ốp lại hoặc thay thế khi cần thiết.

3.6/ Bảo trì bộ phận kết cấu công trình:

Phần này hướng dẫn phương pháp vận hành, kiểm tra chi tiết, xác định cơ chế và mức độ xuống cấp, sửa chữa và gia cường kết cấu bê tông cốt thép bị hư hỏng do các nguyên nhân thuộc về thiết kế, thi công và sử dụng công trình. Ở đây đề cập đến các vấn đề chủ yếu như: tải trọng và tác động, khả năng chịu lực và khả năng sử dụng bình thường của kết cấu từ khi xây dựng và trong suốt quá trình khai thác sử dụng. Để công trình sử dụng bền lâu, đảm bảo tuổi thọ theo thiết kế, cần phải vận hành công trình theo các chức năng cụ thể (chức năng dự định) theo thiết kế ban đầu.

Trong thời gian sử dụng công trình, cần phải thường xuyên kiểm tra, vận hành công trình theo từng chức năng cụ thể, đảm bảo phòng ngừa sự cố, việc vận hành và bảo trì các kết cấu chủ yếu các cấu kiện sau:

a) Kết cấu nền:

Nền nhà và công trình gồm có nền trong nhà và nền ngoài nhà. Nền được cấu tạo từ lớp bê tông đá 1x2, có kẻ joint để tạo khe co giãn.

Trong quá trình sử dụng, cần khai thác công trình theo đúng công năng thiết kế của công trình, trong đó cần chú ý đến tải trọng tác động lên nền trong và ngoài nhà không quá tải trọng thiết kế. Không được cho xe có tải trọng >1T chạy trên nền này, sẽ gây lún cục bộ, hư hỏng bề mặt nền. Khi nền bị lún, đọng nước, cần có biện pháp tạo dốc, thoát nước, tránh để đọng nước gây nấm mốc, và mất thẩm mỹ công trình.

b) Kết cấu móng:

Kết cấu móng công trình bao gồm móng trên nền đất tự nhiên, móng trên nền gia cố. Tất cả các loại móng đều thường xuyên kiểm tra, quan trắc lún cho phép xác định độ lún tuyệt đối và tốc độ phát triển của độ lún của công trình theo thời gian. Tốc độ lún của công trình được theo dõi bằng cách định kỳ đo độ lún của các mốc gắn trên công trình so với mốc chuẩn (được coi là không lún).

Công tác quan trắc có thể thực hiện bằng phương pháp thủy chuẩn hình học, thủy chuẩn lượng giác, thủy chuẩn tĩnh hoặc kết hợp bằng phương pháp chụp ảnh. Trong điều kiện thông thường nên áp dụng phương pháp của TCXD9360: 2012, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành.

Để công trình sử dụng bình thường, không bị hư hỏng do xuống cấp và lún của nền móng, cơ quan sử dụng công trình phải vận hành công trình theo công năng, mục đích thiết kế ban đầu. Trong đó, chú ý đến các vấn đề sau :

+ Trong mọi trường hợp, sau khi kiểm tra và thực hiện biện pháp gia cường, khả năng làm việc của kết cấu móng gia cường phải cao hơn thiết kế ban đầu.

Công tác kiểm tra định kỳ, đơn vị quản lý sử dụng công trình cần báo cho cơ quan quản lý chất lượng công trình xây dựng, cơ quan thiết kế để đánh giá tổng thể công trình và đưa ra những giải pháp sửa chữa, gia cường phù hợp nhằm duy trì khả năng làm việc bình thường của kết cấu móng.

3.7/ Kết cấu cột, dầm, sàn bê tông cốt thép:

- Trong quá trình sử dụng, cần phải sử dụng công trình theo đúng công năng và mục đích sử dụng. Kiểm tra công trình trong suốt thời gian sử dụng, theo dõi các cấu kiện, có dấu hiệu xuống cấp, bất thường như xuất hiện vết nứt, bị võng, bị nghiêng, bị ăn mòn, bị tác động thiên tai như gió bão, lở xoáy, hỏa hoạn.

- Khi phát hiện các cấu kiện có dấu hiệu bất thường nêu trên, cần nhanh chóng áp dụng biện pháp giảm tải công trình, bảo vệ và hạn chế khai thác khu vực đó trước khi có các biện pháp hoặc báo với cơ quan có chức năng kiểm tra và xử lý.

- Công tác đánh giá, tìm nguyên nhân, đưa giải pháp sửa chữa, gia cường kết cấu khi xuất hiện những dấu hiệu bất thường cần được người có chuyên môn kỹ thuật với chuyên ngành xây dựng thực hiện.

- Định kỳ 5 năm, công trình sẽ được tiến hành kiểm tra định kỳ để đánh giá toàn bộ khả năng chịu lực của công trình, đối với kết cấu cột, dầm, sàn, cầu thang cần thu thập được các số liệu sau :

- Đối với cấu kiện cột, cần kiểm tra các cột có tải trọng lớn, momen uốn lớn, cột vượt nhịp, cột đầu hồi nhà, cột góc nhà, cần tiến hành dỡ bỏ các lớp bao che để kiểm tra các vết nứt, bề rộng khe nứt đầu và chân cột, nứt khung, độ lệch tim trục so với thiết kế, sự bong tróc lớp bê tông bảo vệ, sự gỉ cốt thép (nếu có)... để làm cơ sở quyết định có kiểm tra chi tiết hay không hoặc gia cường kết cấu ở mức độ nào.

- Đối với cấu kiện dầm, sàn, cầu thang, chịu tải trọng lớn, dầm vượt nhịp, dầm trục giao, ô bản lớn, cần tiến hành kiểm tra thu thập số liệu về độ võng, vết nứt, để có biện pháp bảo trì thích hợp theo TCXDVN9343-2012, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành.

- Đối với kết cấu sê nô, hồ chứa nước, đây là cấu kiện tiếp xúc và chứa nước trong thời gian dài nên dễ bị rêu mốc, thấm nước, đặc biệt là trong mùa mưa. Do đó, thời gian kiểm tra định kỳ các cấu kiện này 1 năm/1 lần vào thời điểm trong mùa mưa. Khi kiểm tra, cần có biện pháp phát hiện cấu kiện bị rêu mốc, bị thấm nước thì tiến hành làm sạch và chống rêu mốc, chống thấm theo đúng quy trình theo TCVN5718-1993, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành.

- Khi tiến hành công tác kiểm tra định kỳ, đơn vị quản lý sử dụng công trình cần báo cho cơ quan quản lý chất lượng công trình xây dựng và cơ quan thiết kế để đánh giá tổng thể công trình và đưa ra những giải pháp sửa chữa, gia cường phù hợp nhằm duy trì khả năng làm việc bình thường của kết cấu cũng như đảm bảo công năng và tuổi thọ của công trình.

3.8/ Kết cấu thép:

- Kết cấu thép gồm các cấu kiện chính sau: Dầm thép định hình, dầm thép tổ hợp hàn, xà gồ, cầu phong, li tô bằng thép, khung bao cửa và khung bảo vệ bằng thép.

- Trong quá trình sử dụng, cần phải sử dụng công trình theo đúng công năng và mục đích sử dụng ban đầu theo thiết kế được duyệt.

- Trong thời gian sử dụng, thường xuyên kiểm tra theo dõi cơ chế xuống cấp của cấu kiện thép bao gồm : Sơn chống gỉ, sự nguyên vẹn mối nối hàn, số lượng các đinh ốc, bu lon, tình trạng mối liên kết, độ võng của cấu kiện, sự ổn định ngoài mặt phẳng. Đây là kết cấu dễ bị ảnh hưởng của môi trường nóng ẩm. Do đó, thời gian kiểm tra đối với các cấu kiện này là 1

năm/1lần, để kịp thời có những giải pháp bảo trì thích hợp. Trong đó, chú ý đến lớp sơn bảo vệ, nếu bị bong tróc cần phải có biện pháp sơn lại theo đúng yêu cầu kỹ thuật như mục sơn cầu kiện.

- Tuổi thọ của lớp sơn trên kết cấu thép, có đặc tính kỹ thuật theo hồ sơ thiết kế là 5 năm. Vì vậy, sau 5 năm là phải sơn lại lớp sơn mới. Quy trình sơn lại được thực hiện như đối với cầu kiện sơn mới, cạo bỏ lớp sơn cũ, làm sạch bề mặt thép, lau chùi bụi bám dính, lau khô bề mặt, làm sạch vết dầu mỡ, nghiệm thu rồi mới tiến hành sơn lót trước, sau đó sơn phủ 2 lớp để chống gỉ theo TCXDVN 8790-2011, hoặc tiêu chuẩn mới hiện hành.

- Đối với các hư hỏng khác như mối nối hàn bị bong, đường hàn có vết nứt, cầu kiện bị võng, bị cong vênh, biến dạng v.v... thì phải báo với cơ quan quản lý chất lượng công trình xây dựng và đơn vị tư vấn thiết kế để kiểm tra, xử lý.

- Trong thời gian 5 năm, công trình sẽ được tiến hành kiểm tra định kỳ, đối với tất cả các kết cấu bằng thép, để kịp thời phát hiện những hư hỏng mà các kiểm tra thông thường không thể biết được.

- Công tác kiểm tra định kỳ, đơn vị quản lý sử dụng công trình cần báo cho cơ quan quản lý chất lượng công trình xây dựng và cơ quan thiết kế để đánh giá tổng thể công trình và đưa ra những giải pháp sửa chữa, gia cường phù hợp.

4) Bảo trì phần hệ thống điện, chiếu sáng và thiết bị:

- Để đảm bảo quy trình vận hành và bảo trì hệ thống điện chiếu sáng có hiệu quả, yêu cầu đơn vị sử dụng công trình cần tuân thủ theo các tiêu chuẩn sau:

- + TCVN 7447-2004: Hệ thống lắp đặt điện của các toà nhà (tương đương tiêu chuẩn IEC60364-2001).

- + TCXDVN 394-2007: Thiết kế lắp đặt trang thiết bị điện trong các công trình xây dựng - Phần an toàn điện.

- + TCVN 9206 : 2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng - tiêu chuẩn thiết kế

- + TCVN 9207-2012: Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng - tiêu chuẩn thiết kế

- + TCVN 13608:2023: Chiếu sáng tạo bên ngoài các công trình công cộng và hạ tầng kỹ thuật - yêu cầu thiết kế

- Kiểm tra ban đầu để đưa vào vận hành sử dụng hệ thống điện: Tất cả các trang thiết bị điện trong công trình cần phải được kiểm tra trong quá trình lắp đặt và sau khi hoàn thành công trình trước khi đưa vào khai thác sử dụng.

- + Khi mở rộng hoặc thay đổi trang thiết bị điện đã có trong công trình cần phải kiểm tra xem việc mở rộng hay thay đổi có ảnh hưởng các tính năng hoạt động bình thường của trang thiết bị hiện có hay không.

- + Công tác kiểm tra phải được thực hiện bởi người có chuyên môn chuyên ngành và phải được cấp có thẩm quyền cho phép. Trong quá trình kiểm tra luôn chú ý đến biện pháp an toàn cho người và thiết bị.

- Kiểm tra trong quá trình sử dụng:

- + Kiểm tra bằng cách quan sát bằng mắt:

- Kiểm tra các dây dẫn, thiết bị đã lắp đặt theo đúng hồ sơ thiết kế, cách lắp đặt sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất và theo yêu cầu lắp đặt của tiêu chuẩn áp dụng.

- Kiểm tra các biện pháp chống điện giật. Đặc biệt chú ý đến những nơi có nguy cơ cháy nổ cao như gần kho giấy, máy móc nhiều.

- Chú ý là không có thiết bị cắt đơn cực trên dây trung tính. Cần có biện pháp nhận biết dây trung tính và dây bảo vệ. Ví dụ, đối với mạng điện xoay chiều 3 pha, Pha A: Sơn vàng;

pha B, sơn màu xanh lá cây; pha C, sơn màu đỏ. Thanh trung tính thì sơn màu trắng cho mạng điện trung tính cách ly, sơn màu đen cho mạng điện trung tính nối đất trực tiếp.

- Dây nối đất bảo vệ (PE) và dây nối đất bảo vệ kết hợp với dây trung tính (PEN), nếu được cách điện thì phải được đánh dấu bằng 1 trong 2 cách sau:

☐ Màu xanh lục / vàng trên suốt chiều dài dây, ngoài ra đánh dấu bằng màu xanh da trời ở các đầu cuối.

☐ Màu xanh da trời trên suốt chiều dài dây, ngoài ra đánh dấu bằng màu xanh lục / vàng tại các đầu cuối.

- Cần đọc kỹ các sơ đồ, các cảnh báo và thông tin về mạng điện và thiết bị khi đưa vào sử dụng.

- Cần đánh dấu các thiết bị khẩn cấp, cũng như khả năng tiếp cận dễ dàng, dễ hiểu và nhanh chóng.

+ Kiểm tra bằng cách đo lường: Việc kiểm tra bằng các thí nghiệm và đo lường phải được tiến hành định kỳ là 12 tháng và theo trình tự thực hiện sau:

☐ Kiểm tra tính liên tục của các dây bảo vệ và các mạng liên kết đẳng thế chính và phụ.

☐ Điện trở cách điện của các thiết bị điện trong công trình:

☐ Cần tiến hành đo điện trở cách điện giữa từng dây tải điện (dây trung tính và dây pha) với đất.

☐ Thường xuyên đo điện trở cách điện cho các trang thiết bị công trình ngay tại đầu nguồn. Khi kết quả đo không đạt theo bảng sau thì tiến hành phân chia trang thiết bị điện trong công trình thành từng nhóm và tiến hành đo riêng theo từng nhóm.

Bảng 1 : Giá trị điện áp, điện trở kiểm tra cho phép

	Điện áp đo (V)	Điện trở cách điện (m Ω)
Mạch điện cực thấp	250	≥ 0.25
Mạch điện áp định mức dưới 500V	500	≥ 0.5

☐ Kiểm tra khả năng chống giật do tiếp xúc gián tiếp bằng cách tự ngắt nguồn cung cấp điện.

☐ Kiểm tra chức năng của các thiết bị điều khiển, khoá liên động, cách điện...

+ Kiểm tra bằng các thí nghiệm chức năng:

Khi thí nghiệm hoặc đo lường không đạt yêu cầu thì phải tìm nguyên nhân và sửa chữa, sau đó làm lại thí nghiệm hoặc đo lường để tránh bị ảnh hưởng sai lệch trong công tác đo.

- Kiểm tra định kỳ trong vận hành:

Kiểm tra định kỳ trong vận hành trang thiết bị điện nhằm xem xét, đánh giá tính năng hoạt động, tuổi thọ của thiết bị hay các hư hỏng nếu có trong quá trình sử dụng. Kiểm tra định kỳ đối với từng loại thiết bị điện khác nhau có thời gian kiểm tra khác nhau, trong kiểm tra định kỳ, kết hợp việc quan sát bằng mắt thường, chạy thử và đo đạc để kiểm tra. Kiểm tra định kỳ bao gồm các công tác chủ yếu sau:

☐ Quan sát các biện pháp bảo vệ chống giật, các biện pháp phòng chống cháy nổ.

☐ Đo điện trở cách điện.

☐ Kiểm tra các mối nối.

☐ Kiểm tra sự hoạt động của các thiết bị bảo vệ bằng dòng điện dư.

☐ Kiểm tra các thiết bị bảo vệ qua dòng điện.

☐ Đo điện trở nối đất.

- Công tác vận hành, bảo trì đối với các thiết bị điện cụ thể như sau :

+ Bóng đèn điện chiếu sáng:

☐ Điện áp bật sáng bóng đèn là 165V, điện áp sử dụng 220V, cần sử dụng thiết bị đúng chủng loại tăng phô (ballast) phù hợp với công suất của bóng đèn, sử dụng chuột (starter) để

môi điện. Chú ý đầu dây nóng vào công tắc, dây nguội vào bóng đèn để tránh hiện tượng chớp tắt ở hai đầu bóng đèn.

- Vệ sinh bộ đèn theo định kỳ 3 tháng /1 lần, công việc này nhằm tránh bụi bám vào làm giảm độ sáng của bóng đèn, tránh côn trùng trú ẩn, làm đứt dây điện bên trong máng đèn gây chập mạch, lau chùi khô, tránh ẩm ướt.

- Cần phải đảm bảo nguồn điện ổn định, hạn chế số lần bật tắt, nên đổi đầu của bóng đèn lại khi qua một thời gian sử dụng khoảng 1 năm.

- Tuổi thọ của bóng đèn khoảng 10.000 giờ sử dụng, nếu 1 ngày dùng chiếu sáng 8 - 10 tiếng thì khoảng 2 -3 năm thì phải thay bóng đèn. Tuổi thọ của tăng phô khoảng 3-5 năm.

+ Công tắc điều khiển:

- Thường xuyên vệ sinh công tắc, kiểm tra các mối nối, tránh hở mối nối gây cháy, tránh côn trùng vào bên trong làm hư hỏng, chập điện, định kỳ kiểm tra 3 tháng / lần.

- Tuổi thọ của công tắc khoảng 15.000 chu kỳ đóng ngắt, nếu sử dụng ngày 4 lần / ngày thì sau 5 năm phải thay công tắc mới, để đảm bảo an toàn điện.

+ Automat điều khiển:

- Các mối nối, bắt vít dây vào lỗ cần liên kết chắc chắn, tránh ẩm, nước vào Automat gây hiện tượng rò rỉ điện. Vệ sinh automat, tránh côn trùng vào bên trong gây hư hỏng, gây chập điện, định kỳ kiểm tra 3 tháng / lần.

- Tuổi thọ của Automat là khoảng 20.000 chu kỳ đóng cắt, nếu sử dụng ngày 4 -6 lần/ngày thì khoảng 7 – 10 năm phải thay thiết bị mới.

+ Ổ cắm điện:

- Khi dùng các phích cắm để cắm vào ổ điện cần chú ý đến khoảng cách giữa hai tâm lỗ cắm của ổ cắm cố định và khoảng cách giữa 2 chân phích cắm phải tương xứng nhau, khi chân phích cắm không đồng bộ với ổ cắm, trong quá trình sử dụng sẽ tạo ra hồ quang, gây ra phát nhiệt mạch đế của ổ cắm làm nhựa sẽ chảy, gây ra cháy nổ. Cần phải sửa lệch cỡ này, để không gây thiệt hại như nguồn điện sẽ chập chờn, tuổi thọ của các loại máy móc sử dụng như tủ lạnh, máy vi tính, tivi... giảm sút, dễ bị hư hỏng.

- Cần vệ sinh, lau chùi ổ cắm, tránh côn trùng chui vào bên trong lỗ cắm, định kỳ kiểm tra 3 tháng /lần.

+ Đồng hồ điện:

- Điện áp định mức sử dụng của đồng hồ điện là : 220 V, tần số 50Hz, chịu được nhiệt độ từ 25 C – 55 C.

- Bảo vệ đồng hồ tránh ẩm, ướt, tránh tác động cơ học lên thiết bị. Vệ sinh, lau chùi 3 tháng / lần. Kiểm tra định kỳ hàng năm, cân chỉnh lại đồng hồ để đảm bảo thiết bị hoạt động bình thường.

- Tuổi thọ của đồng hồ điện khoảng 15 – 20 năm. Sau thời gian này, tùy tình hình thực tế, đơn vị sử dụng tiến hành thay thế mới để đảm bảo hiệu quả sử dụng, tránh tổn thất điện và an toàn điện.

+ Hệ thống dây dẫn điện:

- Kiểm tra vỏ bọc dây dẫn, kiểm tra điện trở cách điện của dây, điện trở cách điện thấp (dễ gây rò rỉ điện), điện trở dây dẫn điện cao (làm cho đường dây dễ nóng, hao điện, có thể gây cháy nổ), các mối hàn, mối nối, các mặt tiếp xúc điện cần kín khít, chắc chắn.

- Kiểm tra dây dẫn điện thường xuyên, xem có khả năng chịu tải được hay không. Có thể sử dụng bút thử điện để kiểm tra các thiết bị điện xem có bị rò rỉ điện. Định kỳ 6 tháng /lần dùng đồng hồ đo kiểm tra điện áp các dây dẫn điện và thiết bị. Nếu có sự chênh lệch cần tìm nguyên nhân để khắc phục.

- Khi có bổ sung thay đổi thiết bị, cần chú ý đến công suất của thiết bị, tránh tập trung làm quá tải đường dây. Các thay đổi phải được sự đồng ý của cơ quan chủ quản và lưu hồ sơ bảo dưỡng, bảo trì công trình.

☐ Trước và trong mỗi mùa mưa, cần kiểm tra lại đường dây dẫn trong hộp gen, dây dẫn trên trần, xem có bị, mối mọt, côn trùng làm hỏng vỏ bảo vệ, gây rò rỉ, chập mạch điện, kiểm tra bằng mắt quan sát, kết hợp đo điện trở để kiểm tra.

5) Hệ thống chống sét và thiết bị:

- Để đảm bảo quy trình vận hành và bảo trì hệ thống chống sét có hiệu quả cao, yêu cầu đơn vị sử dụng công trình cần tuân thủ theo tiêu chuẩn sau:

☐ TCVN 9385- 2012: Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.

☐ Trong 2 năm đầu sử dụng công trình cần thường xuyên theo dõi chỗ đặt bộ phận nối đất, nhất là sau các đợt mưa lớn, nếu lún sụt, lở đất thì phải lấp lại đất ngay.

+ Bộ phận thu sét:

☐ Kiểm tra định kỳ là 12 tháng, vào thời điểm trước mùa mưa. Sau khi ngắt việc nối đất bảo vệ sét đánh, nên đo kiểm tra để đảm bảo rằng kết nối đã bị ngắt, sử dụng thiết bị kiểm tra điện áp nhảy.

☐ Kiểm tra kỹ các bulon truyền từ kim thu và dây dẫn xuống đất, liên kết phải chắc chắn. Đinh kim thu sét phải cao hơn các ngọn cây gần công trình, hay các tháp, loa phát thanh (nếu có).

☐ Tuổi thọ của kim thu là khoảng 10 năm, sau thời gian này, căn cứ vào điều kiện thực tế sử dụng công trình, đơn vị sử dụng có kế hoạch thay thế phù hợp.

+ Bộ phận dây dẫn sét, điểm kiểm tra đo đặc và mạng nối đất:

☐ Các mối nối của dây dẫn sét phải được liên kết thật chặt, càng ít mối nối càng tốt. Dây dẫn sét đặt trong ống bảo vệ, liên kết an toàn vào tường hoặc cột.

☐ Điểm kiểm tra đo đặc: Bố trí cách mặt đất khoảng 1,5 m, sơn chống rỉ tất cả các điểm kiểm tra, thường xuyên kiểm tra lớp chống gỉ, cần lắp đặt bản chỉ vị trí, số lượng và kiểu của các cực nối đất trên để dễ kiểm tra.

☐ Mạng dây ngang nối đất: được đặt trong ống bảo vệ, sơn chống gỉ, mối liên kết các mối nối phải chắc, khoảng cách chùng mối nối ít nhất 20mm, phủ lớp sơn chống gỉ bảo vệ.

☐ Tất cả mạng nối đất nên có điện trở nối đất tổng hợp không vượt quá 10 Ω và không kể đến bất kỳ một liên kết nào với các thiết bị khác.

☐ Khi các bộ phận dây dẫn bị mòn, gỉ sét còn lại 70% tiết diện so với tiết diện quy định thì phải thay thế.

☐ Nếu trị số điện trở nối đất tăng từ 20 % so với trị số đã đo lúc ban đầu thì phải đóng thêm cọc nối đất bổ sung. Trường hợp tăng gấp đôi thì phải đào lên kiểm tra toàn bộ, tìm nguyên nhân để có biện pháp sửa chữa, thay thế kịp thời

☐ Định kỳ 12 tháng, trước mùa mưa, kiểm tra tất cả các thiết bị trên về mối nối, sơn chống gỉ, đo tiết diện dây và điện trở.

+ Bộ phận cực nối đất (thanh nối đất):

☐ Kiểm tra điện trở trước và sau khi lắp đặt ghi chép để đối chiếu cho lần kiểm tra sau.

☐ Không được nhồi muối vào đất xung quanh cực nối đất để giảm điện trở.

☐ Khi điện trở của toàn bộ hệ thống chống sét vượt quá 10 Ω , có thể giảm giá trị đó bằng cách kéo dài hoặc thêm vào các điện cực hoặc bằng cách liên kết các cực nối đất riêng rẽ của các dây xuống với một dây dẫn được đặt sâu ít nhất 0,6m dưới mặt đất, được gọi là cực nối đất mạch vòng.

☐ Kiểm tra sự ăn mòn hoặc các điều kiện có khả năng dẫn tới ăn mòn.

☐ Các thay đổi và các bổ sung tới kết cấu có thể ảnh hưởng tới hệ thống chống sét (ví dụ những thay đổi trong việc sử dụng ngôi nhà, việc lắp đặt các rãnh trần hoặc việc dựng các ăng ten vô tuyến truyền thanh và truyền hình), cần phải có sự cho phép của cơ quan quản lý chất lượng công trình, tránh ảnh hưởng đến khả năng chống sét của thiết bị.

□ Cách đo đặc: Khi hoàn thành quá trình lắp đặt hoặc bất cứ chỉnh sửa nào, nên thực hiện các phép đo cách ly và kết hợp hoặc cách kiểm tra sau đây. Các kết quả được ghi trong sổ theo dõi hệ thống chống sét.

□ Điện trở nối đất của mỗi điện cực đất cục bộ với đất và bổ sung điện trở nối đất của hệ thống nối đất hoàn chỉnh.

□ Mỗi điện cực đất cục bộ nên được đo tách biệt với điểm kiểm tra giữa dây xuống và điện cực đất trong vị trí tách rời (phép đo cách ly).

□ Tiến hành đo tại điểm đo ở vị trí nối (phép đo kết hợp). Nếu có bất kỳ sự khác biệt đáng kể trong các phép đo liên quan tới các vị trí khác, nên điều tra nguyên nhân của sự khác nhau này.

□ Các kết quả của việc kiểm tra tất cả các dây dẫn, lắp ghép và mối nối hoặc tính liên tục về điện trở đo được.

□ Nếu điện trở nối đất của một hệ thống chống sét vượt quá 10Ω thì nên giảm giá trị này, ngoại trừ các kết cấu trên đá. Nếu điện trở nhỏ hơn 10Ω nhưng cao hơn đáng kể so với lần kiểm tra trước, nên điều tra nguyên nhân và thực hiện các biện pháp khắc phục cần thiết. Cần ghi thêm thông tin về hệ thống kiểm tra như sau:

☞ Trạng thái tự nhiên của đất và bất kỳ lắp ráp nối đất đặc biệt nào;

☞ Loại và vị trí của các điện cực đất, bao gồm các điện cực tham chiếu;

☞ Các thay đổi, bổ sung hoặc sửa chữa hệ thống;

☞ Tên của người chịu trách nhiệm lắp đặt hoặc bảo dưỡng.

☞ Nên dán nhãn tại điểm gốc của nguồn lắp điện trong đó ghi như sau:

☞ "Công trình này được lắp đặt một hệ thống chống sét, phù hợp với TCVN 9385:2012. Các liên kết với các bộ phận khác của công trình và các liên kết đẳng thế chính cần được bảo trì một cách phù hợp."

☞ Định kỳ 12 tháng, trước mùa mưa, tiến hành kiểm tra hệ thống nối đất theo các phương pháp đo đặc như trên, để có biện pháp sửa chữa thích hợp, đảm bảo an toàn chống sét.

+ Thiết bị tiêu:

□ Cần vệ sinh, lau chùi thường xuyên, đặc biệt đối với nguồn nước phèn dễ bị ố vàng, kiểm tra nút xả nước, ống cấp và thoát nước để tránh nghẹt đường ống.

□ Thiết bị có độ bền nên tuổi thọ khá cao, tuy nhiên cần tránh va chạm gây nứt vỡ sẽ khó trám vá, gây mất an toàn và thẩm mỹ.

□ Khi hư hỏng xả nước, hay nghẹt ống cần nhanh chóng thay thế tạo thuận lợi trong việc sử dụng.

6) Bảo trì thiết bị vệ sinh xí bệt, lavabo, vòi nước:

- Cần vệ sinh, lau chùi thường xuyên sử dụng chai thuốc tẩy rửa diệt khuẩn. Đối với xí bệt, cần kiểm tra van phao điều chỉnh nước ở vị trí thấp hơn nguồn lấy nước vào và tay gạt nước, tránh hiện tượng tràn nước gây lãng phí.

- Kiểm tra các gioăng ngăn cách nước, tránh bị hỏng gây thất thoát nước, sử dụng thiết bị đúng hướng dẫn của nhà sản xuất (đối với các trường học, hướng dẫn cho học sinh sử dụng đúng cách, tránh tháo gỡ).

- Khi các thiết bị phụ kiện bị hư hỏng cần nhanh chóng sửa chữa hoặc thay thế, đảm bảo cho việc sử dụng bình thường của thiết bị.

- Lavabo, vòi rửa:

+ Cần vệ sinh lau chùi sạch sẽ thường xuyên, định kỳ 6 tháng, tháo bộ phận phụ kiện, lau chùi bụi bẩn, tóc, rác trong lavabo.

+ Khi sử dụng các nút xả nước, cần chú ý lập bảng chỉ dẫn mọi người sử dụng đúng cách, nút ấn hay nút vặn theo chiều kim đồng hồ, để tránh hiện tượng làm ngược lại gây hư hỏng thiết bị.

7) Hệ thống nước và thiết bị:

- Hệ thống nước và thiết bị bao gồm hệ thống cấp, thoát nước . Trước khi đưa hệ thống vào sử dụng phải tiến hành tẩy rửa, khử trùng hệ thống và cho thoát nước ra khỏi hệ thống cấp nước.

+ Đồng hồ nước:

☞ Đặt đồng hồ nước nơi dễ nhìn thấy, dễ kiểm tra, có hộp và nắp đan phía trên bảo vệ. Định kỳ 12 tháng kiểm tra đồng hồ nước bằng cách đo thủ công để phát hiện sai số của đồng hồ, nếu quá trị số cho phép cần đi đăng kiểm hoặc thay mới. Chu kỳ kiểm định đồng hồ là 3 năm. Chú ý vệ sinh đồng hồ, đặt nơi khô thoáng, không đặt gần nguồn nóng hoặc bị ngâm nước.

+ Đường ống đầy, cấp nước:

☞ Đường ống cấp nước dùng ống thép thì tráng kẽm, sơn quanh ống chống gỉ khi đặt ngầm xuống đất.

☞ Định kỳ 2 năm kiểm tra lớp sơn chống gỉ, 5 năm thì phải cạo sơn lại như đối với kết cấu sơn sắt thép đã nêu phần trên. Kiểm tra các mối nối bằng ren, gioăng đệm, thử lại áp lực nước để kiểm tra mức độ rò rỉ nước trong ống và các mối nối.

☞ Đối với đường ống dùng ống nhựa uPVC và HDPE các loại, đặt đường ống ngầm xuống đất, tránh va chạm, tránh nắng trực tiếp làm giòn ống, dễ gây nứt vỡ ống, các ống cấp chính tại các vị trí rẽ nhánh cần phải có hố van điều tiết.

☞ Đối với nguồn nước tại khu xử lý, ống xả cặn, cần tiến hành xả nước, có hoạt chất hay bằng cơ học, xúc rửa các đường ống 3 tháng/ 1 lần, đảm bảo nước vệ sinh, an toàn cho đường ống và nước trong sử dụng.

☞ Cần tiến hành thử áp lực nước 2 năm / lần, để kiểm tra rò rỉ nước, cần phát hiện và sửa chữa, thay thế kịp thời, tránh tổn thất nguồn nước, gây lãng phí. Định kỳ 1 năm kiểm tra đường ống, mối nối, van khoá để xem xét khả năng làm việc bình thường, độ rò rỉ nước để có biện pháp sửa chữa, thay thế kịp thời.

☞ Tuổi thọ đường ống khoảng 15 -25 năm. Sau thời gian này, căn cứ vào điều kiện thực tế sử dụng công trình, đơn vị sử dụng có kế hoạch thay thế phù hợp.

+ Hố ga:

☞ Hố ga có tác dụng thu nước và điều tiết dòng chảy, trong quá trình sử dụng, tránh để các hờ hố ga để rác, bùn đất vào làm rỉ sét các van, phụ kiện trong hố ga. Trước mỗi mùa mưa, mở nắp hố ga, vệ sinh rác, bùn bẩn ra khỏi hố ga và thông dòng chảy trong hố thoát nước.

8) Hệ thống máy bơm, máy phát điện và thiết bị:

+ Máy bơm nước:

☞ Dao động điện áp của máy bơm nước phải giữ trong mức 10% của điện áp định sẵn. Nếu không sức bền của máy có thể bị giảm. Đặt máy nơi khô thoáng, tránh ẩm thấp, gần nguồn nhiệt.

☞ Định kỳ 3 tháng bảo dưỡng bơm, động cơ, ổ bi, ổ đỡ trục phải đủ mỡ bôi trơn, khi hỏng van một chiều, hỏng phao tự động (chống cạn, trong bồn nước), hỏng phốt chặn, cánh quạt và hỏng bạc đạn cần nhanh chóng sửa ngay để đảm bảo an toàn và bảo vệ máy bơm.

☞ Tuổi thọ của máy bơm khoảng 5-7 năm, Sau thời gian này, căn cứ vào điều kiện thực tế sử dụng công trình, đơn vị sử dụng có kế hoạch thay thế phù hợp.

9) Hệ thống phòng cháy chữa cháy và thiết bị:

- Đối với hệ thống Phòng cháy chữa cháy cần tuân theo các căn cứ pháp lý sau :

+ Tuân thủ Luật Phòng cháy và Chữa cháy được Quốc hội nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam khoá X, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 29/6/2001; có hiệu lực thi hành từ ngày 04/10/2001; Luật số 40/2013/QH13 sửa đổi, bổ sung một số điều của luật phòng cháy và chữa cháy số 27/2001/QH10.

- + Nghị định số 46/2012/NĐ-CP ngày 22/05/2012 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy;
- + Thông tư số 11/2014/TT-BCA ngày 12/3/2014 của Bộ Công an về việc Quy định chi tiết thi hành một số điều của Nghị định số 35/2003/NĐ-CP ngày 04/4/2003 và Nghị định số 46/2012/NĐ-CP ngày 22/5/2012 quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy;
- +
 - + Chỉ thị số 02/2006/CT-TTg ngày 23/1/2006 của Thủ tướng Chính phủ Về việc tăng cường chỉ đạo và thực hiện có hiệu quả công tác phòng cháy và chữa cháy;
 - + TCVN 2622 - 1995: Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình – Yêu cầu thiết kế.
 - + TCVN 3255 - 1986: An toàn nổ - Yêu cầu chung.
 - + TCVN 5738 - 2001: Hệ thống báo cháy tự động – Yêu cầu kỹ thuật. Trung tâm báo cháy, đầu báo cháy tự động, hộp nút ấn báo cháy, các bộ phận liên kết.
 - + TCVN 5760- 1993: Hệ thống chữa cháy, yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng.
 - Làm bảng hướng dẫn và nội quy về PCCC tại cơ quan.
 - + Không hút thuốc, đốt lửa, không sử dụng đun nấu trong khu vực kho, khu vực phòng, nhà xe. Khi hút thuốc lá xong phải dập tắt hẳn bỏ vào gạt tàn thuốc, không vứt vào thùng rác, giỏ rác, không được mang chất dễ cháy, dễ nổ vào cơ quan.
 - + Nhắc nhở người dân đến liên hệ công tác, làm hồ sơ phải tắt thuốc lá trước khi vào phòng làm việc.
 - + Sử dụng đúng và đầy đủ các loại cầu trì, cầu dao, phích cắm cho hệ thống điện và máy móc của cơ quan theo tiêu chuẩn an toàn về điện.
 - + Không tự ý câu móc, lắp đặt thêm thiết bị điện khi chưa tính toán xem hệ số an toàn chịu tải của hệ thống điện, khi sử dụng các thiết bị liên quan đến điện phải kiểm tra ổ cắm, đường dây, tránh để hở, chập mạch trước khi mở nguồn cho các thiết bị hoạt động.
 - + Khi hết giờ làm việc phải kiểm tra, tắt máy, tắt cầu dao điện trong các khu vực. Sắp xếp vật tư trong kho lưu trữ, kho chứa đồ phải lưu ý đến các loại vật tư dễ gây cháy để theo dõi.
 - + Hồ sơ, tài liệu, các loại vật liệu dễ cháy phải để cách ổ cắm điện trên 1m, để vào hộp hoặc cột lại để thuận tiện cho việc di chuyển khi cần thiết.

10) Hệ thống thông tin nội mạng nội bộ :

- + Cáp truyền mạng internet, cáp điện thoại: Tham khảo kỹ các hướng dẫn kỹ thuật, hướng dẫn sử dụng, khi sử dụng đối với các thiết bị thông tin liên lạc đã lắp vào công trình.
- + Công việc bảo trì ở đây chỉ thực hiện đối với hệ thống dây bên ngoài, như tránh để nơi ẩm thấp hoặc gần nguồn nhiệt, tránh để con trùng cắn, xâm nhập. Cách bảo trì hệ thống đường truyền tín hiệu, khắc phục lỗi, sự cố cần được các kỹ thuật viên của nhà cung cấp thực hiện.
- + Ghi chép những số liệu bảo trì, những hư hỏng và cách khắc phục. Định kỳ 6 tháng tiến hành kiểm tra toàn bộ hệ thống.

11) Bảo trì hệ thống phân phối nước:

- Việc bảo trì hệ thống phân phối nước là việc làm thường xuyên. Các ghi nhận và phân công công tác phải được cập nhật thường xuyên ở văn phòng quản lý hệ thống (Hồ sơ, máy tính, phần mềm quản lý...). Công việc quản lý cụ thể bao gồm:
 - + Bảo quản mạng lưới cấp nước: Người quản lý hệ thống phải có sơ đồ hệ thống, lịch theo dõi các thiết bị, thường xuyên ghi nhận các đo đạc từ đồng hồ áp lực nước, đồng hồ đo lượng nước tiêu thụ và các hiện tượng bất thường khác để có biện pháp xử lý kịp thời.
 - + Sửa chữa mạng lưới: Bao gồm sửa chữa định kỳ và đột xuất để duy trì hiệu suất làm việc của toàn hệ thống và chống tổn thất năng lượng, nhiên liệu, hóa chất và giảm thất thoát lượng nước cung cấp.

Quy trình vận hành, bảo dưỡng, bảo trì

+ Chống thất thoát nước: Do thất thoát cơ học từ trạm xử lý, nứt vỡ từ mạng đường ống, sự rò rỉ ở các mối nối, kiểm tra các điểm, đồng hồ đo nước có còn chính xác theo thời gian hay không.

+ Việc đào tạo công nhân cấp nước: Công nhân ngành cấp nước có kỹ năng và kiến thức sẽ giúp công việc quản lý có hiệu quả hơn.

Bảng 1: Lịch quản lý hệ thống cấp nước

TT	Công việc	Định kỳ/lần
1	Nhật ký vận hành trạm xử lý nước	Mỗi ngày
2	Phân tích chất lượng nước tại các trạm xử lý và chỗ lấy nước dân cư. Phát hiện cá mầm bệnh có thể có	Mỗi tuần
3	Kiểm tra hệ thống phân phối nước. Ghi nhận các hư hỏng, rò rỉ và sai lệch thiết bị, đường ống	Mỗi tháng
4	Ghi đồng hồ tiêu thụ nước. Thu tiền sử dụng nước	Mỗi tháng
5	Quan sát dọc máng nước chính và thiết bị trong mạng	Mỗi 2 tháng
6	Kiểm tra bảo trì máy bơm, máy nén khí, máy pha hóa chất, thiết bị phân tích chất lượng nước,...	Mỗi quý
7	Sát trùng bể chứa nước và tháp nước	Mỗi nửa năm
8	Kiểm tra sửa chữa công trình thu nước	Mỗi năm
9	Quan sát các đường ống vào nhà	Mỗi 2 năm
10	Thau rửa vệ sinh mạng lưới đường ống	Mỗi 5 năm
11	Thay thế van, vòi lấy nước lớn, đồng hồ đo nước	Mỗi 10 năm
12	Thay thế mạng đường ống chủ lực	Mỗi 20 năm

- Sửa chữa đường ống là việc làm tương đối thường xuyên của công nhân cấp nước

- Một số biện pháp giảm tỉ lệ thất thoát nước và thất thu tiền nước:

+ Trong xây dựng hệ thống phải tuân thủ chặt chẽ các quy định về vật liệu xây dựng và chất lượng thi công công trình.

+ Có kế hoạch kiểm tra mạng lưới cấp nước chặt chẽ. Phải có biển báo các nguy hại có thể ảnh hưởng đến công trình và đường ống, nhất là các khu vực có chấn động như đường giao thông, cầu vượt, động cơ, máy móc,...

+ Các điểm chuyển dòng, phân phối nước phải có đồng hồ đo áp. Việc đo ghi lượng nước vào ra phải là công việc thường xuyên và phải có hồ sơ ghi chép hoặc nhập vào máy tính.

+ Kiểm tra thường xuyên mạng đường ống. Khi phát hiện có dấu hiệu thất thoát phải nhanh chóng bịt kín các vết nứt công trình, chỗ rò rỉ đường ống, mối nối. Nếu cần thiết phải thay thế.

+ Cải tiến phương thức quản lý, một số vùng nông thôn việc sử dụng nước còn theo chế độ khoán như ở thời kỳ bao cấp do đầu tư không đồng bộ. Hình thức này tuy dễ cho người điều hành nhưng sẽ gây khó khăn khi không khống chế lượng tiêu thụ nước và không tạo ý thức tiết kiệm nước. Cách thức tính chi phí nước một số nơi do không hợp lý (như bỏ qua chi phí khấu hao hệ thống, lượng năng lượng theo cơ chế phân phối,...) sẽ không có nguồn kinh phí tái đầu tư lâu dài cho hệ thống.

E Chi phí trong quy trình bảo trì công trình:

1) Các nội dung chi phí trong quy trình bảo trì công trình.

- a) Chi phí lập, thẩm tra quy trình bảo trì công trình;
- b) Chi phí thực hiện các công việc bảo trì định kỳ hàng năm gồm:
 - + Chi phí lập kế hoạch bảo trì công trình (bao gồm cả chi phí lập và thẩm định, thẩm tra và các chi phí khác có liên quan);
 - + Chi phí kiểm tra công trình thường xuyên, định kỳ;
 - + Chi phí bảo dưỡng theo kế hoạch bảo trì hàng năm công trình
 - + Chi phí lập và quản lý hồ sơ bảo trì công trình.
- c) Chi phí sửa chữa công trình định kỳ và đột xuất.
- d) Chi phí kiểm định chất lượng công trình phục vụ công tác bảo trì (nếu có)
- e) Chi phí quan trắc công trình phục vụ công tác bảo trì kiểm tra công trình đột xuất theo yêu cầu (nếu có);
- f) Chi phí bảo dưỡng công trình;
- g) Chi phí đánh giá an toàn chịu lực và an toàn vận hành công trình trong quá trình sử dụng;
- h) Các chi phí cần thiết có liên quan;

2) Các phương pháp xác định chi phí bảo trì công trình.

- a) Định mức chi phí theo định mức tỷ lệ % .
- b) Khối lượng và đơn giá, trong đó gồm: Khối lượng công việc thực hiện kế hoạch bảo trì và đơn giá bảo trì; Khối lượng, số lượng chuyên gia được xác định ntheo yêu cầu cụ thể của từng loại công việc, nội dung, tiến độ thực hiện công việc, trình độ chuyên môn của từng chuyên gia, đơn giá tiền lương phù hợp với từng chuyên gia và các chi phí khác có liên quan.
- c) Kép hợp các phương pháp nêu trên.
- d) Các khoản chi phí căn cứ
 - + Nghị định 06/2021/NĐ-CP ngày 26/1/2021 của Chính Phủ về việc quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
 - + Căn cứ thông tư 14/2021/TT-BXD ngày 08/09/2021 của Bộ xây dựng về việc Hướng dẫn xác định chi phí bảo trì công trình xây dựng;

VII. Ghi chép và lưu trữ hồ sơ:

Tất cả các công việc quan sát, khảo sát, đo đạc từ lúc kiểm tra ban đầu, kiểm tra thường xuyên, kiểm tra định kỳ, kiểm tra bất thường hay kiểm tra chi tiết cấu kiện đều được ghi chép lại đầy đủ, cẩn thận, đơn vị quản lý sử dụng phải lưu giữ lâu dài hồ sơ này cùng với hồ sơ hoàn công công trình phục vụ cho những lần kiểm tra tiếp theo. Trong mỗi công tác kiểm tra, cần ghi chép chủ yếu các mục sau :

- Đối với kiểm tra ban đầu :
 - + Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng kết cấu chịu lực, vỏ bao che, hệ thống kỹ thuật, suy đoán khả năng làm việc của kết cấu và cấu kiện được ghi chép và lưu giữ lại.
- Đối với kiểm tra thường xuyên:
 - + Những sự cố hoặc hư hỏng đã phát hiện, vị trí xảy ra, các số liệu đo nếu có.
 - + Biện pháp khắc phục và kết quả khắc phục hư hỏng xảy ra.
 - + Số liệu kiểm tra chi tiết nếu có.
 - + Giải pháp và kết quả sửa chữa sau kiểm tra chi tiết.
 - + Tình trạng kết cấu sau khi đã khắc phục hư hỏng.
- Đối với kiểm tra định kỳ :
 - + Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng kết cấu chịu lực, vỏ bao che, hệ thống kỹ thuật, suy đoán khả năng làm việc của kết cấu và cấu kiện được ghi chép và lưu giữ lại.

- + Các phân tích sự làm việc bình thường của kết cấu, vỏ bao che, hệ thống kỹ thuật, những giải pháp, sửa chữa, gia cường. Các cấu kiện được thay thế, các cấu kiện hết tuổi thọ, niên hạn làm việc, những số liệu, tính chất kỹ thuật của vật liệu, cấu kiện thay thế đều được lưu giữ.
- + Cần đánh giá tổng thể công trình về công năng sử dụng, tuổi thọ đạt được, những giải pháp để duy trì và nâng cao tuổi thọ trong điều kiện và tình hình mới.
 - Đối với kiểm tra bất thường:
 - + Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá, phân tích số liệu đo được, quá trình thực hiện sửa chữa cần phải được ghi chép đầy đủ và lưu trữ.
 - Đối với kiểm tra chi tiết:
 - + Mọi diễn biến của công tác kiểm tra chi tiết đều phải được ghi chép đầy đủ dưới dạng biên bản, sổ nhật ký, bản vẽ. Trong đó bao gồm: kết quả khảo sát, phân tích đánh giá, thuyết minh, giải pháp sửa chữa hoặc gia cường đều được lưu giữ lâu dài.

VIII. KẾT LUẬN

1. Kết luận

❖ Nước sạch là yếu tố quan trọng cho việc phát triển kinh tế xã hội.

❖ Sức khỏe và đời sống con người có được cải thiện hay không phụ thuộc nhiều vào tình hình nước sạch. Những phúc lợi khác không thể định giá được khi nhu cầu về nước chưa được thỏa mãn, trước mắt là củng cố được niềm tin của nhân dân trong khu vực dự án tạo tiền đề cho việc phát huy các thế mạnh của xã mà lâu nay chưa được khai thác triệt để, nhất là trong việc giải quyết nhu cầu của người dân về nước sạch chính là biện pháp thích ứng với biến đổi khí hậu trong lĩnh vực cấp nước và vệ sinh nông thôn để góp phần thực hiện Chương trình mục tiêu quốc gia về nước sạch và giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu đang và sẽ diễn ra ảnh hưởng đến cuộc sống của người dân do nguồn nước ngầm cạn kiệt, lượng mưa sẽ ít đi do hạn hán kéo dài, ô nhiễm nguồn nước mặt càng nhiều hơn.

2. Kiến nghị

❖ Để dự án sớm được thực thi, chúng tôi xin đề nghị Chủ đầu tư và các cơ quan chức năng xem xét và sớm phê duyệt hợp phần 2: cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ phát triển cho đồng bào dân tộc thiểu số thuộc dự án xây dựng cơ sở hạ tầng thích ứng với BĐKH cho đồng bào dân tộc thiểu số (CRIEM) - Dự án thành phần tỉnh Phú Yên.

- Trên đây là nội dung hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công – dự toán, hợp phần 2: cải thiện cơ sở hạ tầng phục vụ sản xuất nhằm hỗ trợ phát triển cho đồng bào dân tộc thiểu số. Liên danh Công ty TNHH Tư vấn thiết kế D-R-B và Công ty TNHH Tư vấn đầu tư xây dựng 979 trình các cơ quan có thẩm quyền xem xét và phê duyệt./.

Người lập

Thân Trọng Cảnh

Chủ trì thiết kế cấp nước : CCHN thiết kế xây dựng công trình hạ tầng kỹ thuật (cấp nước – thoát nước) hạng I, số BXD - 00064176

Kiểm tra

Nguyễn Thế Hùng

Chủ nhiệm dự án : CCHN thiết kế xây dựng công trình hạ tầng kỹ thuật (cấp – thoát nước) hạng II, số PHY- 00088619

NHÀ THẦU LIÊN DANH

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN

THIẾT KẾ D – R – B

GIÁM ĐỐC



Ngô Quang Thái

CÔNG TY TNHH TƯ VẤN

XÂY DỰNG 979.

PHÓ GIÁM ĐỐC



Phan Tuấn Vũ