



PHÓ GIÁM ĐỐC
Nguyễn Văn Sơn
Nguyễn Văn Sơn

PHÓ GIÁM ĐỐC
Nguyễn Trung Kiên



Đ.Đ CHỦ ĐẦU TƯ
THÁNG
HÀ NỘI, NGÀY
NĂM 2024

CTY CP TƯ VẤN VÀ PHÁT TRIỂN THÀNH BÌNH
THÁNG
HÀ NỘI, NGÀY
NĂM 2024

ĐỊA ĐIỂM: XÃ YÊN SƠN - HUYỆN QUỐC OAI - THÀNH PHỐ HÀ NỘI

DỰ ÁN: CẢI TẠO, NÂNG CẤP TRƯỜNG TIỂU HỌC YÊN SƠN (BIỆM TRƯỜNG TRUNG TÂM THÔN QUẢNG YÊN), HUYỆN QUỐC OAI, THÀNH PHỐ HÀ NỘI

THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

Tân hướng sự thành bình với chúng tôi
TBCOM



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ PHÁT TRIỂN THÀNH BÌNH
THÀNH BÌNH DEVELOPMENT & CONSULTANT JOINTSTOCK COMPANY
☎ : 024. 666 666 88 ☎ : 091 204 77 99

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG

Cải tạo, nâng cấp Trường tiểu học Yên Sơn (điểm trường trung tâm thôn Quảng Yên), huyện Quốc Oai, thành phố Hà Nội.

Chương I:

NHIỆM VỤ THIẾT KẾ DỰ ÁN

1/ Sự cần thiết phải đầu tư dự án:

Trường tiểu học Yên Sơn hiện có tổng số học sinh năm học 2021-2022 là 778 học sinh chia thành 23 lớp, tổng số cán bộ, giáo viên, nhân viên của trường hiện có 40 người. Trường có 03 điểm trường gồm: điểm trường trung tâm thôn Quảng Yên, điểm trường thôn Sơn Trung và điểm trường thôn Ba Nhà cụ thể như sau:

* Điểm trường thôn Sơn Trung: nằm trên khu đất có diện tích khoảng 3.731 m²; với 312 học sinh (12 m²/học sinh) chia thành 10 lớp. Cơ sở vật chất của điểm trường hiện có:

- 01 khối nhà 3 xây dựng và đưa vào sử dụng năm 2020, bao gồm:

- + Tầng 1: 01 khu thu viên, 01 phòng ban giám hiệu, 01 phòng chờ giáo viên và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).
- + Tầng 2: 01 phòng học ngoài trời, 01 phòng tin học, 01 phòng học và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).
- + Tầng 3: 01 phòng âm nhạc, 01 phòng mỹ thuật, 01 phòng học và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).

- 01 khối nhà 2 tầng xây dựng và đưa vào sử dụng năm 2007, được cải tạo sửa chữa năm 2020 trong đó bố trí mỗi tầng 4 phòng học và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).

- 01 khối nhà 3 tầng xây dựng và đưa vào sử dụng năm 2020, bao gồm:

- + Tầng 1: 01 khu thu viên, 01 phòng học, 01 phòng chờ giáo viên và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).
- + Tầng 2: 01 phòng học ngoài trời, 01 phòng tin học, 01 phòng học và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).
- + Tầng 3: 01 phòng âm nhạc, 01 phòng mỹ thuật, 01 phòng học và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).

* Điểm trường trung tâm thôn Quảng Yên: nằm trên khu đất có diện tích 3.452,08 m², với 466 học sinh (7,4 m²/học sinh) chia thành 13 lớp; Cơ sở vật chất điểm trường hiện có:

- Khối nhà hiệu bộ kết hợp phòng học 3 tầng xây dựng năm 2017 bao gồm:
 - + Tầng 1 gồm: khu bếp, thư viện, 01 phòng học, 01 phòng y tế và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).

+ Tầng 2: 01 phòng hành chính, 01 phòng hiệu trưởng, 01 phòng học ngoài ngữ, 01 phòng tin học, 01 lớp học, 01 phòng chờ giáo viên và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).

+ Tầng 3 gồm: 01 phòng đoàn đội, 01 phòng truyền thống, 01 phòng âm nhạc, 01 phòng mỹ thuật, 01 hội trường và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).

- Khiئ nhà 1 lớp học 1 tầng xây dựng 1998 bao gồm 04 phòng học và 01 phòng thiết bị.

- Khiئ nhà 2 tầng xây dựng năm 2008, trong đó bố trí mỗi tầng 08 phòng học và các không gian phụ trợ (sảnh, hành lang, cầu thang, WC).

- Các hàng mục phụ trợ: Công, tưới rào, nhà bảo vệ, nhà để xe, nhà kho sân vườn tồng thể...

* Điểm trường thôn Ba Nhà: nằm trên khu đất có diện tích khoảng 1.800 m²; cơ sở vật chất hiện có 01 khiئ nhà 2 tầng 4 phòng. Do số lượng học sinh tại thôn Ba Nhà trong các năm gần đây có số lượng ít, đồng thời để đảm bảo đồng bộ chất lượng giáo dục từ năm học 2020-2021 nhà trường đã tổ chức hoạt động dạy và học tập trung tại điểm trường trung tâm thôn Quảng Yên và điểm trường thôn Sơn Trung (tạm thời không sử dụng điểm trường thôn Ba Nhà).

Sơ bản thiết đấu tư:

- Điểm trường thôn Sơn Trung mới được đấu tư xây dựng, các khiئ công trình đảm bảo sử dụng lâu dài, số lượng phòng học, phòng học bộ môn, các hàng mục phụ trợ cơ bản đủ về số lượng và đảm bảo quy cách.

- Điểm trường thôn Quảng Yên:

+ Khiئ nhà 3 tầng xây dựng năm 2017 đảm bảo sử dụng lâu dài.

+ Khiئ nhà 2 tầng xây dựng năm 2008 vẫn đảm bảo về kết cấu để sử dụng lâu dài, tuy nhiên đã xuống cấp về kiến trúc gồm hệ thống điện, nước khu về sinh hu hòng nhiều, cửa đi cửa sổ bằng gỗ lâu năm dần bị cong vênh mới một nhiều (nhà trường đã phải thay một số bộ cửa), nên nhà bong tróc, một số vị trí bị sứt lún, mái tôn lâu năm đã han gỉ.

+ Khiئ nhà 1 tầng xây dựng năm 1998 đã xuống cấp trầm trọng không đảm bảo an toàn trong quá trình sử dụng.

+ Các hàng mục phụ trợ: Nhà để xe, nhà kho chưa được đấu tư đồng bộ hiện chỉ tận dụng các khoảng trống để sử dụng.

- Điểm trường thôn Ba Nhà: không tiến hành danh giá.

* Đối chiếu cơ sở vật chất của Trường với các quy định trường đạt chuẩn Quốc gia mức độ 2 theo Thông tư 13/2020/TT-BGDĐT ngày 26/5/2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, trường tiểu học Yên Sơn còn thiếu một số phòng như sau:

- Về diện tích (không tính diện tích điểm trường thôn Ba Nhà): Trường hiện có tổng diện tích là 7.183 m² (đất 9,1 m²/1 học sinh). Chưa đảm bảo theo quy định (tối thiểu 10 m²/1 học sinh), đặc biệt là điểm trường trung tâm hiện chỉ đạt 7,4 m²/học sinh.
- Điểm trường thôn Sơn Trung: Các phòng học, phòng học bộ môn, các hàng mục phụ trợ cơ bản đủ về số lượng và đảm bảo quy cách, đảm bảo sử dụng lâu dài.
- Điểm trường trung tâm (thôn Quảng Yên):

- + Các phòng học: Cơ bản đảm bảo số lượng, tuy nhiên cần thay thế 04 phòng học xuống cấp tại khối nhà 1 tầng và cải tạo 08 phòng học của khối nhà 2 tầng.
- + Các phòng học bộ môn: thiếu 01 phòng khoa học xã hội, 02 phòng đa chức năng; phòng Mỹ thuật và phòng Âm nhạc hiện tại chưa đảm bảo diện tích.

- + Thiếu: Nhà tập đa năng, khu sân chơi bãi tập, quỹ đất hiện có không thể bố trí để xây dựng các hàng mục.
- + Các hàng mục phụ trợ: Cần đầu tư đồng bộ nhà để xe, hạ tầng kỹ thuật, hệ thống PCCC...

Xuất phát từ thực tế trên, việc đầu tư xây dựng công trình: Cải tạo, nâng cấp Trường tiểu học Yên Sơn (điểm trường trung tâm thôn Quảng Yên), huyện Quốc Oai, thành phố Hà Nội để hoàn thiện các tiêu chí cơ sở vật chất trường đạt chuẩn Quốc gia mức độ 2 là vô cùng cần thiết và cấp bách trong giai đoạn hiện nay.

2./ Mối liên hệ của công trình với quy hoạch xây dựng tại khu vực.

Dự án đầu tư Cải tạo, nâng cấp Trường tiểu học Yên Sơn (điểm trường trung tâm thôn Quảng Yên), huyện Quốc Oai trên Khu đất hiện trường đang quản lý, sử dụng nằm địa xã Yên Sơn, huyện Quốc Oai, Hà Nội và một phần đất mở rộng về phía Nam. Khu đất xây dựng có tổng diện tích 11.599,65m² bao gồm khu đất hiện trường nhà trường đang quản lý sử dụng tại là đất nông nghiệp có diện tích khoảng 8.128,69m².

3./ Các điều kiện tự nhiên:

3.1. Địa điểm xây dựng.

Dự án đầu tư Trường Tiểu học Yên Sơn, huyện Quốc Oai thành phố Hà Nội có tổng diện tích 11.599,65m² bao gồm khu đất hiện trường nhà trường đang quản lý sử

dùng tại xã Yên Sơn có diện tích 3.474,96m² và phần đất mở rộng về phía Đông Nam hiện tại là đất nông nghiệp có diện tích khoảng 8.128,69m².

+ Phía Đông Bắc giáp khu dân cư hiện trạng xã Yên Sơn.

+ Phía Đông Nam giáp đất nông nghiệp hiện trạng xã Yên Sơn.

+ Phía Tây Nam giáp Trụ sở UBND xã Yên Sơn.

+ Phía Tây Bắc giáp đường giao thông hiện trạng, đất nông nghiệp xã Yên Sơn.

Son.

Khu đất nằm tại vị trí thuận lợi về các mặt giao thông, thuận tiện đi lại và an toàn, đảm bảo về sinh môi trường. Nguồn điện, nguồn cấp, thoát nước thuận lợi cho công tác thi công và sử dụng sau này.

3.2. Điều kiện tự nhiên của địa điểm xây dựng.

3.2.1. Đặc điểm khí hậu.

Căn cứ Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02: 2022/BXD về số liệu điều kiện

tự nhiên dùng trong xây dựng ban hành kèm theo Thông tư số 02/2022/TT-BXD ngày

26/9/2022 của Bộ Xây dựng thì số liệu điều kiện tự nhiên của khu vực Dự án như sau:

Khu vực Dự án nằm trong phố Hà Nội nên có chung chế độ khí

hậu của Hà Nội nơi riêng và vùng đồng bằng Bắc Bộ nơi chung với đặc điểm nổi bật

là “*Khi hậu nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm - mưa nhiều*”. Tình hình khí hậu - thời tiết

của thành phố Hà Nội được trình bày chi tiết như sau:

a) Nhiệt độ

Nhiệt độ trung bình năm vào khoảng 23,6°C và trung bình cao nhất là 27,2°C, trung bình thấp nhất là 21,2°C. Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối đạt 42,8°C và thấp nhất tuyệt đối khoảng 2,7°C. Nhiệt độ trung bình hàng tháng, nhiệt độ trung bình lớn nhất và nhỏ nhất tại Hà Nội được thể hiện trong các bảng sau:

Bảng 3.1: Nhiệt độ trung bình tháng và năm ở Hà Nội (Đơn vị: °C)

Tháng	Hà Nội												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Trung bình năm	16,4	17,2	20,0	23,9	27,4	28,9	29,2	28,6	27,5	24,9	21,5	18,2	23,6

tự nhiên dùng trong xây dựng

Nguồn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02: 2022/BXD về số liệu điều kiện

Bảng 3.2: Nhiệt độ trung bình cao nhất ở Hà Nội (Đơn vị: °C)

Tháng	Hà Nội												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Trung bình năm	19,7	20,1	22,9	27,2	31,4	32,9	33,1	32,3	31,2	28,8	25,3	22,0	27,2

Nguồn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02: 2022/BXD về số liệu điều kiện

tự nhiên dùng trong xây dựng

Bảng 3.3: Nhiệt độ trung bình thấp nhất ở Hà Nội (Đơn vị : °C)

Trạm	Tháng												Trung bình năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Hà Nội	14,3	15,3	18,1	21,7	24,6	26,1	26,3	26,0	24,9	22,3	18,9	15,6	21,2

Nguồn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02: 2022/BXD về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng

b) Độ ẩm

Độ ẩm trung bình năm tại Hà Nội khoảng 82,0%, độ ẩm trung bình tháng tại Hà Nội được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.4: Độ ẩm trung bình tương đối tại Hà Nội (Đơn vị : %)

Trạm	Tháng												Trung bình năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Hà Nội	80,9	83,4	85,9	86,0	82,3	81,5	81,6	83,8	82,3	80,3	78,3	77,8	82

Nguồn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02: 2022/BXD về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng

c) Bức xạ mặt trời

Tổng xạ trên mặt bảng tại Hà Nội được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.5: Tổng xạ trên mặt bảng tại Hà Nội (Đơn vị : W/m²/ngày)

Trạm	Tháng												Năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Hà Nội	2687	2741	2871	3979	6067	6198	6299	5720	5532	4887	4017	3492	4541

Nguồn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02: 2022/BXD về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng

d) Gió

Tần suất gió (%) và vận tốc gió (m/s) trung bình theo tháng và hướng gió tại Hà Nội được trình bày trong bảng sau:

- Hướng gió chủ đạo mùa Đông: Đông - Bắc
 - Hướng gió chủ đạo vào mùa Hè : Đông - Nam

Bảng 3.6: Tần suất (%), vận tốc (m/s) trung bình theo các hướng và tháng

- Theo quan trắc trong quá trình khảo sát cho thấy, mực nước ngầm năm nông, dao động từ 0,5 đến 0,7m ; nước hình thành bởi nước mặt và nước mưa cung cấp.

3.2.4. Địa chất thủy văn

Cấp động đất (thang MSK – 64) của khu vực dự án là cấp VII.

năm.

Theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02: 2022/BXD về số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng thì khu vực thực hiện dự án nằm trong vùng áp lực gió IIB với áp lực gió $W_0 = 0,95$ (kN/m²), 3 giây, 20 năm; $V_0 = 30,12$ (m/s), 10 phút, 50

3.2.3. Động đất và áp lực gió

Khu đất xây dựng công trình là khu đất hiện trạng nhà trường đang quản lý, sử dụng có địa hình bằng phẳng, qua trình thực hiện Dự án cần san nền khu đất đảm bảo phù hợp với cao độ các công trình lân cận, đảm bảo yêu cầu cấp thoát nước, đầu nôi hạ tầng kỹ thuật bên ngoài cho công trình.

3.2.2. Địa hình.

tự nhiên dùng trong xây dựng

Nguồn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02: 2022/BXD về số liệu điều kiện

Trung bình năm	Tháng												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Hà Nội	18	19	34	105	165	266	253	274	243	156	59	20	1.611

Bảng 3.7: Lượng mưa trung bình tháng và năm ở Hà Nội (Đơn vị: mm)

Lượng mưa trung bình ở Hà Nội trình bày trong bảng 3.7.

Mùa mưa ở Hà Nội kéo dài từ tháng 5 đến tháng 10. Lượng mưa trung bình năm là 1.611 mm. Số ngày mưa trung bình năm 152,1 ngày/năm.

e) Lượng mưa và nước bốc hơi

tự nhiên dùng trong xây dựng

Nguồn: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 02: 2022/BXD về số liệu điều kiện

Tháng	Bắc		Đông Bắc		Đông		Đông Nam		Tây Nam		Tây		Tây Bắc			
	TS (%)	Vận tốc (%)	TS (%)	Vận tốc (%)	TS (%)	Vận tốc (%)	TS (%)	Vận tốc (%)	TS (%)	Vận tốc (%)	TS (%)	Vận tốc (%)	TS (%)	Vận tốc (%)		
I	11,6	2,5	27,4	2,9	7,6	2,1	21,6	2,7	3,3	2,3	1,1	1,5	1,7	1,3	5,7	1,8
IV	3,9	2,2	10,7	2,7	15,4	2,3	45,5	2,8	6,8	2,5	1,4	1,7	1,1	1,6	2,0	1,8
VII	4,0	2,4	6,6	2,1	12,9	2,2	34,8	2,5	9,8	2,3	4,3	1,9	4,3	2,2	5,2	2,4
IX	11,4	2,3	11,9	2,4	7,8	2,1	16,3	2,0	4,9	1,7	2,6	1,6	6,2	2,0	15,0	2,3
XII	12,4	2,4	22,4	2,9	7,0	2,0	17,7	2,4	3,4	2,0	1,1	1,4	3,0	1,6	7,5	1,8

Theo kết quả phân tích mẫu nước cho thấy, nước ngầm ở đây không có tính ăn mòn bê tông.

3.3. Hạ tầng kỹ thuật.

3.3.1. Giao thông.

Vì trí khu đất thực hiện dự án tương đối gần đường liên xã nên rất thuận tiện về giao thông, thuận lợi cho việc vận chuyển thiết bị và vật liệu xây dựng để thực hiện Dự án.

3.3.2. Cung cấp điện, nước.

Dự án Cải tạo, nâng cấp Trường tiểu học Yên Sơn (điểm trường trung tâm thôn Quảng Yên), huyện Quốc Oai, thành phố Hà Nội sử dụng nguồn điện cấp điện cho dự án sau khi có ý kiến của Điện lực Quốc Oai.

Khu vực hiện trạng đã có hệ thống nước sạch nhà máy. Hạ tầng kỹ thuật khu vực dự án như sau:

- **Hướng thoát nước mưa:** Nước mưa trong ô đất sau khi lãng cần đảm bảo về sinh môi trường do thi, được thoát vào rãnh hiện có ở phía Tây Bắc khu đất.

- Cao độ san nền:

Cao độ san nền ô đất được xác định trên cơ sở:

+ Phù hợp với cao độ hiện trạng tuyến đường, $H = 7,6m$.

+ Phù hợp cao độ nền hiện trạng các công trình xây dựng ổn định xung quanh.

Cần lưu ý: Khi lập dự án đầu xây dựng công trình, Chủ đầu tư cần kết hợp cao độ nền khu vực lân cận để có giải pháp san nền hợp lý để tránh gây ứng ngập cho các khu vực.

- **Hướng thoát nước bản:** Nước thải trong ô đất sau khi lãng cần được cản thoát ra

rãnh nước phía Tây Bắc khu đất. Nước thải trong khu đất sau khi được xử lý cục bộ, đảm bảo tiêu chuẩn về sinh môi trường do thi, được cơ quan có thẩm quyền cho phép sẽ được thoát vào hệ thống thoát nước khu vực.

- **Hướng cấp điện:** Để cấp điện cho công trình, nguồn điện xin từ trạm biến áp hiện có của khu vực.

4/ Danh mục quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn kỹ thuật áp dụng trong thiết kế:

Các quy chuẩn

- QCVN 01:2021/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về Quy hoạch xây dựng ban hành kèm Thông tư 01/2021/TT-BXD ngày 19/5/2021 của Bộ Xây dựng;

- QCVN 02:2022/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia số liệu điều kiện tự nhiên dùng trong xây dựng ban hành kèm theo Thông tư 02/2022/TT-BXD ngày 26/9/2022 của Bộ Xây dựng;

- QCVN 06: 2022/BXD: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn cháy cho nhà và công trình;

- Quy chuẩn và tiêu chuẩn xây dựng công trình để đảm bảo người tàn tật tiếp cận sử dụng – Bộ xây dựng;

- QCVN 14: 2008/BTNMT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước thải sinh hoạt;
- Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình. Ban hành kèm theo Quyết định số 47/1999/QĐ – BXD, ngày 21 tháng 12 năm 1999;

Các Tiêu chuẩn.

Tiêu chuẩn áp dụng về thiết kế kiến trúc:

- TCVN 4319: 2012 Nhà và công trình công cộng. Nguyễn tác chung
- TCVN 8793: 2011 “Trường tiểu học – Yêu cầu thiết kế”
- TCVN 9254-1: 2012 Nhà và công trình dân dụng - Từ vùng - Phần 1: Thuật ngữ chung.

- TCVN 9366-1: 2012 Cửa đi, cửa sổ - Phần 1: Cửa gỗ.
- TCVN 9366-2: 2012 Cửa đi, cửa sổ - Phần 2: Cửa kim loại.

Tiêu chuẩn áp dụng về thiết kế kết cấu:

- TCVN 4447: 2012 Công tác đất, thi công và nghiệm thu;
- TCVN 4451: 1987 Nhà ở - Nguyên tắc cơ bản về thiết kế;
- TCVN 9362: 2012 Tiêu chuẩn thiết kế nền nhà và công trình;
- TCVN 9379: 2012 Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán;
- TCVN 5574: 2018 Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5575: 2012 Tiêu chuẩn thiết kế - Kết cấu thép;
- TCVN 9359: 2012 Nền nhà chống nồm - Thiết kế và thi công;
- TCVN 3905: 1984 Nhà ở và nhà công cộng - Thông số hình học;
- TCVN 2737: 2023 Tải trọng và tác động. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 10304: 2014 Móng cọc. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5718: 1993 Mái và sàn bê tông cốt thép trong công trình xây dựng - Yêu cầu kỹ thuật chống thấm nước;

- TCVN 5573: 2011 Kết cấu gạch đá và gạch đá cốt thép. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 9386-1-2012 Thiết kế công trình chịu động đất. Phần 1: Quy định chung, tác động động đất và quy định với kết cấu nhà.
- TCVN 9386-2-2012. Thiết kế công trình chịu động đất. Phần 2: Nền móng, tường chắn và các vấn đề địa kỹ thuật.
Tiêu chuẩn thiết kế điện:

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

- TCVN 7114-1,3: 2008: Chiều sáng nơi làm việc trong nhà, chiều sáng an toàn và bảo vệ ngoài nhà;

- TCVN 7447 (14TCVN) 2010: Hệ thống lắp đặt điện hạ áp.
- TCVN 9206: 2012 Tiêu chuẩn thiết kế lắp đặt Trang thiết bị điện trong các Công trình Xây dựng

- TCVN 9206: 2012: Đặt đường dây dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế.

- TCXDVN 333: 2005: Chiều sáng nhân tạo Bên ngoài các Công trình Công cộng và Kỹ thuật Hạ tầng Đô thị;

- TCVN 4086: 1985: Quy phạm an toàn lưới điện trong xây dựng
- TCVN 9385: 2012: Chồng sét cho các Công trình Xây dựng – Hướng dẫn thiết

- Kiểm tra và bảo trì hệ thống.
- TCVN 4756: 1989: Quy phạm nơi đặt và nơi không các thiết bị điện
- Quy phạm trang bị điện số 18, 19, 20, 21/TCN - 2006
- TCXD 16-1986 Chiếu sáng nhân tạo trong công trình dân dụng.
- Các tiêu chuẩn thiết kế tham khảo: Tiêu chuẩn quốc tế IEC (Ủy ban quốc tế về kỹ thuật điện)
- Tiêu chuẩn áp dụng về hệ thống điện nhẹ công trình:*
- TCN 68-132: 1998 Cấp thông tin kim loại danh cho điện thoại mạng nội hạt - Yêu cầu kỹ thuật (soạt xét lần 1) Thay thế TCN 68-132: 1994.
- TCN 68-172: 1998 Giao diện kết nối mạng - Yêu cầu kỹ thuật
- TCN 68-141: 1999 Tiếp đất cho các công trình viễn thông (soạt xét lần 1) Thay thế TCN 68-141: 1995
- TCN 68-188: 2000 Thiết bị đầu cuối kết nối vào mạng điện thoại công cộng qua giao diện tương tự - Yêu cầu kỹ thuật chung.
- TCN 68-135: 2001 Chồng sét bảo vệ các công trình viễn thông (Soạt xét lần 1) - Yêu cầu kỹ thuật thay thế TCN 68-135: 1994.
- TCN 68-197: 2001 Thiết bị mạng viễn thông - Yêu cầu chung về tương thích điện từ.
- TCN 68-188: 2003 Thiết bị đầu cuối kết nối vào mạng điện thoại công cộng qua giao diện tương tự - Yêu cầu kỹ thuật chung Thay thế TCN 68-188: 2000
- TCN 68-190: 2003 Thiết bị đầu cuối viễn thông - Yêu cầu an toàn điện Thay thế TCN 68-190: 2000
- TCN 68-191: 2003 Thiết bị thông tin vô tuyến điện - Yêu cầu chung về tương thích điện từ. Thay thế TCN 68-192: 2000
- TCXD 175-2005 Mức ồn cho phép trong công trình công cộng
- TCVN 4510: 1988 Studio âm thanh. Yêu cầu kỹ thuật về âm thanh kiến trúc.
- TCVN 4511: 1988 Studio âm thanh. Yêu cầu kỹ thuật về âm thanh xây dựng.
- Tiêu chuẩn áp dụng về hệ thống cấp, thoát nước công trình:*
- TCVN 4513: 1988: Cấp nước bên trong, tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 4474: 1987: Thoát nước bên trong, tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 13606-2023: Cấp nước. Mạng lưới đường ống và công trình. Yêu cầu thiết kế;
- TCVN 7957: 2023: Thoát nước. Mạng lưới bên ngoài và công trình. Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCVN 5502-2003: Nước cấp sinh hoạt - yêu cầu chất lượng;
- TCVN 3989-2012: Hệ thống tại lieu thiết kế cấp thoát nước;
- TCVN 4519: 1998: Hệ thống cấp nước trong nhà và công trình - Quy phạm thi công và nghiệm thu;
- Văn bản luật và Tiêu chuẩn áp dụng về hệ thống phòng cháy chữa cháy:*
- Luật phòng cháy chữa cháy đã được Quốc hội nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam khóa X, kỳ họp thứ 9 thông qua ngày 29 tháng 6 năm 2001;
- Luật số 40/2013/QH ngày 22/11/2013 Luật sửa đổi bổ sung một số điều của

Luật Phòng cháy chữa cháy;
- Nghị định số 136/2020/NĐ-CP ngày 24 tháng 11 năm 2020 của Chính phủ Quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy và chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy;
- Nghị định 50/2024/NĐ-CP sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định 136/2020/NĐ-CP của Chính phủ về việc quy định chi tiết thi hành một số điều và biện pháp thi hành Luật Phòng cháy chữa cháy và Luật sửa đổi, bổ sung một số điều của Luật phòng cháy và chữa cháy và Nghị định số 83/2017/NĐ-CP ngày 18/7/2017 của Chính phủ quy định về công tác cứu nạn, cứu hộ của lực lượng phòng cháy và chữa cháy;

- TCVN 3254-1989: An toàn cháy – Yêu cầu chung.
- TCVN 4878:2009 (ISO3941:1997) phân loại cháy.
- TCVN 5738-2021: Hệ thống báo cháy tự động – Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 3890:2023 Phương tiện phòng cháy và chữa cháy cho nhà và công trình -Trang bị, bố trí;
- TCVN 6160-1996: Phòng cháy chữa cháy nhà cao tầng – Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 2622-1995: Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình – Yêu cầu thiết kế.
- TCVN 6379:1998 Thiết bị chữa cháy – Trú nước chữa cháy – Yêu cầu kỹ thuật.

- Tiêu chuẩn Việt Nam 7336-2021 : Phòng cháy và chữa cháy – Hệ thống chữa cháy tự động bằng nước, bột – Yêu cầu thiết kế và lắp đặt.
- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7435-1:2004 – ISO 11602-1: 2000 Phòng cháy chữa cháy – Bình chữa cháy xách tay và xe đẩy phần 1 : Lựa chọn và bố trí.
- TCVN 6102:2020 ISO 7202:2018 Phòng cháy chữa cháy - Chất chữa cháy - Bột;
- TCVN 5760-1993 Hệ thống chữa cháy – yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng.

- TCVN 5739-2023 Phòng cháy chữa cháy – Phương tiện chữa cháy – Thiết bị đầu nối;
- TCVN 5740-2023 Thiết bị chữa cháy-vòi dầy chữa cháy.
Tiêu chuẩn cấp điện hòa, thông gió:
- TCVN 5687: 2024 Thông gió, điều hòa không khí - Tiêu chuẩn thiết kế.

1. Nội dung - quy mô dự án

1.1. Khối lớp học + bộ môn 3 tầng: được xây dựng với quy mô 3 tầng, diện tích xây dựng khoảng 420m², tổng diện tích sàn khoảng 1.260m², là khối nhà hỗn hợp bao gồm 5 lớp học lý thuyết; 3 phòng học bộ môn.

Cụ thể:

Tầng 1: Diện tích khoảng 420m²; bao gồm các phòng chức năng:

- + 1 Phòng bộ môn âm nhạc: diện tích 84,2m².
- + 1 Phòng bộ môn công nghệ: diện tích 84,2m².
- + 1 Phòng Y tế: diện tích 28m².

- + 1 khu vệ sinh (mỗi khu có nam nữ riêng biệt): 44,5m²/khu.
- + 2 khu thang bộ.

+ Các điện tích giao thông khác (sảnh chính, hành lang...).

Tầng 2: Diện tích khoảng 420m²; bao gồm các phòng chức năng:

- + 3 Phòng học lý thuyết: diện tích 56,1 m²/phòng.
- + 1 Phòng nghi giáo viên: diện tích 28m².
- + 1 khu vệ sinh (mỗi khu có nam nữ riêng biệt): 44,5m²/khu.

+ 2 khu thang bộ.

+ Các điện tích giao thông khác (sảnh chính, hành lang...).

Tầng 3: Diện tích khoảng 420m²; bao gồm các phòng chức năng:

- + 2 Phòng học lý thuyết: diện tích 56,1 m²/phòng.
- + 1 Phòng bộ môn Mỹ thuật: diện tích 84,2m².
- + 1 khu vệ sinh (mỗi khu có nam nữ riêng biệt): 44,5m²/khu.

+ 2 khu thang bộ.

+ Các điện tích giao thông khác (sảnh chính, hành lang...).

- Mái công trình sử dụng mái BTCT được xử lý chống nóng, chống ẩm đảm bảo tiêu chuẩn;
- Sàn tầng là sàn BTCT liên khối đổ tại chỗ;
- Nền và sàn các tầng lát gạch Granit 600x600 màu ghi sáng;

NỘI DUNG - QUY MÔ CÁC HÀNG MỨC ĐẦU TƯ

Chương II:

- Toàn bộ hệ cửa vách sử dụng cửa nhôm hệ, cửa sổ có hoa sắt bảo vệ.

*** Cấp công trình:**

Cấp II. (Phần cấp căn cứ theo thông tư 06/2021/TT-BXD quy định về phân cấp

công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng)

1.2. Khối nhà đa năng, 1 tầng: Diện tích xây dựng 516 m², tổng diện tích sàn

xây dựng: 516m², bao gồm:

- 1- Phòng tập: 380m².
- 2- Phòng sơ cứu + y tế: 22,5m².
- 3- Kho dụng cụ: 22,5m².
- 4- 02 khu vệ sinh nam nữ riêng biệt: 19,2m²/phòng.
- 5- 02 khu sảnh + tam cấp: 48m².

- Mái kéo thép, lớp tôn được xử lý chống nóng, chống ẩm đảm bảo tiêu chuẩn;

- Công trình sử dụng 2 loại mái: mái BTCT có chống thấm và mái lớp tôn

liên doanh chống nóng màu xanh, dưới là hệ thống xà gồ thép U, trần khung

xương chim;

- Nền đổ bê tông, sơn sàn epoxy;

- Toàn bộ hệ cửa vách sử dụng cửa nhôm hệ, cửa sổ có hoa sắt bảo vệ.

- Toàn bộ hệ cửa vách sử dụng cửa nhựa lõi thép, cửa sổ có hoa sắt bảo vệ.

- Mái công trình sử dụng mái kéo thép, lớp tôn, được xử lý chống nóng,

chống ẩm đảm bảo tiêu chuẩn;

*** Cấp công trình:**

Cấp II. (Phần cấp căn cứ theo thông tư 06/2021/TT-BXD quy định về phân cấp

công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng)

1.3. Cải tạo nhà lớp học 2 tầng 8 phòng hiện trạng (chuyển đổi công năng

nhà hiệu bộ): Nhà 2 tầng, diện tích xây dựng 375m², tổng diện tích sàn 750m².

Nội dung cải tạo: Róc, trát toàn bộ tường, trần nhà, sơn lại toàn bộ. Róc, lát

nền nhà. Thay thế toàn bộ hệ thống cửa hiện trạng bằng cửa nhôm hệ. Chuyển đổi

công năng thành thư viện, phòng kho, phòng thiết bị, phòng đoàn đội.

- Nền và sàn các tầng lát gạch Granit 600x600 màu ghi sáng;

- Toàn bộ hệ cửa vách sử dụng cửa nhôm hệ, cửa sổ có hoa sắt bảo vệ.

*** Cấp công trình:**

Cấp II. (Phần cấp căn cứ theo thông tư 06/2021/TT-BXD quy định về phân cấp

công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng.

1.4 Hệ thống PCCC cho các hạng mục công trình: Hệ thống PCCC, trang

thiết bị PCCC cho các hạng mục công trình.

1.5. Các hạng mục phụ trợ:

- Lam mới công, tường rào, tổng chiều dài 361,6md.

- 3. Các yêu tố phải đáp ứng:**
- Hình dáng kiến trúc tổng thể phải ăn nhập và hài hòa với các công trình và cảnh quan xung quanh.
 - Các tiêu chuẩn về thiết kế và an toàn trong sử dụng phải được đảm bảo theo đúng các tiêu chuẩn mà Bộ Xây dựng đã quy định.
 - Dãy chuyển sử dụng trong công trình phải hợp lý, không bị chông chéo, thuận tiện cho việc sử dụng.
 - Quy mô và diện tích công trình đáp ứng được mục đích và nhu cầu sử dụng, không bê quá nhưng cũng không quá lãng phí diện tích.

2./ Cấp công trình:

(Phân cấp theo thông tư 06/2021/TT-BXD quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng).

Công trình có cấp công trình cấp II.

Bậc chịu lửa bậc III.

- Đầu tư xây dựng mới hệ thống cảnh quan, cây xanh của trường.
- 1.8. Kiến trúc cảnh quan.**
- trường.
- 1.7. Hệ thống cấp điện, cấp nước, thoát nước, phòng cháy chữa cháy và về sinh môi trường được đầu tư đồng bộ trong công trình và tổng thể khuôn viên nhà trường, PCCC.
 - 1.6 Trang thiết bị giao dục văn phòng, xây lắp: Trang thiết bị giáo dục, văn cầu cơ sở vật chất Trường chuẩn quốc gia.
 - Các hạng mục phụ trợ như Sân (bê tông, lát gạch terazo diện tích 4.109m²; bộ thoát, PCCC. Trám bom nước.
 - Cấp điện, cấp thoát nước tổng thể ngoài nhà. Hệ thống bể chứa nước sinh

Chương III:

THUYẾT MINH XÂY DỰNG

1 / Giải pháp quy hoạch:

1.1. Đặc điểm lô đất xây dựng công trình.

Dự án đầu tư Trường Tiểu học Yên Sơn, huyện Quốc Oai thành phố Hà Nội có tổng diện tích 11.599,65m² bao gồm khu đất hiện trạng nhà trường đang quản lý sử dụng tại xã Yên Sơn có diện tích 3.474,96m² và phần đất mở rộng về phía Đông Nam hiện tại là đất nông nghiệp có diện tích khoảng 8.128,69m².

+ Phía Đông Bắc giáp khu dân cư hiện trạng xã Yên Sơn.

+ Phía Đông Nam giáp đất nông nghiệp hiện trạng xã Yên Sơn.

+ Phía Tây Nam giáp Trụ sở UBND xã Yên Sơn.

+ Phía Tây Bắc giáp đường giao thông hiện trạng, đất nông nghiệp xã Yên Sơn.

Khu đất nằm tại vị trí thuận lợi về các mặt giao thông, thuận tiện đi lại và an toàn, đảm bảo về sinh môi trường. Nguồn điện, nguồn cấp, thoát nước thuận lợi cho công tác thi công và sử dụng sau này.

1.2. Quy hoạch tổng mặt bằng.

Căn cứ vào mục tiêu đề ra ban đầu của Nhà trường cũng như phù hợp với quy hoạch tổng thể thị Cải tạo, nâng cấp Trường Tiểu học Yên Sơn phải tuân thủ mọi quy định về quy hoạch tổng thể của khu trung tâm phường. Vị trí đất các công trình thuận tiện về mặt sử dụng, tất cả các khu chức năng và các khu điều trị đều được đảm bảo có một không gian và môi trường tốt nhất cho học sinh và giáo viên nhà trường học tập và giảng dạy.

Về tổ chức quy hoạch phân khu chức năng của nhà trường được tổ chức trên cơ sở xây dựng mới một cách đồng bộ các hạng mục công trình theo đề án phát triển trường đến năm 2030 qui mô sẽ là 980-học sinh và 28 lớp.

Tất cả các công trình trong khu phòng học, phục vụ học tập của trường được tổ chức liên hệ bằng hành lang cầu, đảm bảo việc liên hệ và tiếp cận thuận tiện cho người sử dụng trong mọi điều kiện thời tiết, theo đúng yêu cầu thiết kế trường học hiện đại.

Đặc biệt trong quy hoạch tổng mặt bằng của nhà trường cần chú trọng tới tổ chức các không gian mở của nhà trường. Đó là các không gian mở, các khu sân vườn, phụ trợ, cây xanh được tổ chức xen kẽ giữa các công trình, tạo mối giao hòa giữa công trình với cảnh quan, Hình thức tổ chức thiết kế sân vườn được lấy theo tiêu chuẩn khu đất công cộng. Cây xanh trong khu vực, theo đặc trưng riêng của từng khu vực để tạo lập cảnh quan đặc sắc riêng và sinh động cho môi khu chức năng. Các loại cây xanh bóng mát cũng như cây xanh trang trí, các loại cây hoa được lựa chọn phù hợp với địa hình và điều kiện địa chất của địa phương. Chúng

- Các phòng có cửa đi và cửa sổ nhôm hệ.
- Nền, sàn các phòng và hành lang lát gạch ceramic, granit.
- Nhà có độ cao tầng 3,6m một tầng.
- Công trình bố trí các cầu thang được đặt ở vị trí thuận lợi cho người sử dụng.
- Hành lang các tầng đủ cho giao thông tầng trong công trình được đảm bảo và thuận lợi.
- Nhà xây dựng khung BTCT, tường gạch 220.

1 tầng:

Khối lớp học + bộ môn 3 tầng; Nhà đa năng 1 tầng; Các nhà phụ trợ khác
 ty C.P Tư vấn và Đầu tư xây dựng Thành Bình đã đưa ra hướng án sau:
 Dựa trên những tiêu chuẩn mà nhà nước đã quy định, sau khi nghiên cứu Công

2./ Giải pháp thiết kế:

STT	Nội dung	Số lượng	Đơn vị
1	Diện tích toàn bộ khu đất:	11.599,56	m ²
2	Tổng diện tích xây dựng các công trình	2.039.66	m ²
3	Tổng diện tích sàn xây dựng	4422,98	m ²
4	Mật độ xây dựng	18,05	%
5	Hệ số sử dụng đất	0,39	lần
6	Tầng cao công trình	1-3	tầng

Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đất được của phường an như sau:
 yêu cầu PCCC theo quy định.
 Hệ thống đường nội bộ được thiết kế là bê tông, tổ chức liên hoàn vòng quanh lát gạch và bố trí cây xanh bóng mát.
 San tập trung - nghi thực của trường được bố trí ở trung tâm khu đất liên hệ mật thiết với khối học tập, khối hội trường và nhà học giao dịch thể chất. Sân được giám sát nhiệt bức xạ của sân.
 trung tâm và đường dạo xen kẽ tạo sự sinh động trong khu vực và cũng góp phần San giữa của khu học tập và thực hành làm bằng bê tông với các bồn hoa để tạo lập cảnh quan.
 được bố trí xen kẽ giữa các cây cao, cây thấp trang trí với các vườn hoa, thảm cỏ,

3.1.3 Công trình Nhà đa năng 1 tầng:

Mức	Cường độ tính toán Mpa	R _s	R _{sw}	CB240-T: Đường kính mm (< 10)	210	170	210
				CB300-V: Đường kính mm (10 ÷ 14)	260	225	260
				CB400-V: Đường kính mm (16 ÷ 40)	350	280	350

b. Cốt thép: C

Cấp độ	Mpa	Cầu kiện
B22.5	13	Cọc BTCT đúc sẵn
B20	11	Dài, giằng móng, cột, dầm, sàn, cầu thang
B7,5	4,5	Các lớp lót

a. Bê tông:

3.1.2.3 Vật liệu chính sử dụng cho công trình.

các loại tải trọng tác động vào công trình.

độ tải chỗ tại các cốt sàn tạo nên một hệ kết cấu vững chắc, ổn định dưới tác dụng của BTCT (BxH=35x22; 22x22), dầm BTCT (Hd = 35 - 70cm), sàn BTCT dày 0.12 (m) Kết cấu chịu lực chính của công trình là hệ khung chịu lực, hệ kết cấu cột

b. Kết cấu phần thân công trình (cốt ± 0.000 ÷ +15.600)

dầm móng (BxH=35x60 cm).

khác ta chọn giải pháp cọc BTCT, cọc tiết diện 25x25 chiều dài 25m. Kích thước Căn cứ vào điều kiện địa chất. Căn cứ vào tải trọng cũng như các điều kiện

a. Nền móng công trình

3.1.2.2 Giải pháp kết cấu chính của công trình

- + Chiều dài = 42,30 (m)
- + Chiều rộng = 9,60 (m)
- + Chiều cao = 12,9 (m); 3 tầng

Công trình có dạng hình chữ nhật với các kích thước cơ bản như sau:

3.1.2.1 Mô tả sơ bộ hình dạng công trình

3.1.2 Công trình nhà lớp học + bộ môn 3 tầng.

Số hiệu	Tên tiêu chuẩn
TCVN 2737 : 2023	Tải trọng và tác động- Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9379: 2012	Kết cấu xây dựng và nền - Nguyên tắc cơ bản về tính toán
TCVN 10304: 2014	Móng cọc. Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 5574: 2018	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép - Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 9386-1-2012	Thiết kế công trình chịu động đất

3.1.1. Các tiêu chuẩn áp dụng trong tính toán kết cấu công trình

3.1. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KẾT CẤU

- Tường nhà lán sơn màu, trần nhà lán sơn màu trắng.

3.1.3.1 Mô tả sơ bộ hình dạng công trình

Công trình có dạng hình chữ nhật với các kích thước cơ bản như sau:

+ Chiều cao = 10,1 (m) ; 1 tầng

+ Chiều rộng = 20,1 (m)

+ Chiều dài = 24,3 (m)

5.2 Giải pháp kết cấu chính của công trình

a. Nền móng công trình

Dùng mô hình công trình bằng phần mềm tính toán kết cấu Etabs, chất tải lên mô hình, chạy chương trình phần tích kết quả rời xuất nội lực chân cột. Căn cứ tải trọng chân cột và bảo cao khảo sát địa chất, phương án móng lựa chọn cho công trình là móng cọc BTCT. Kích thước cọc 25x25cm, cọc dài 16m. thép CI, CII. Bê tông mác 250# (B20), đá 1x2.

b. Kết cấu phần thân công trình (cốt ± 0.000 ÷ +7.800)

Kết cấu chịu lực chính của công trình là hệ khung chịu lực, hệ kết cấu cột tiết diện: 33x40cm; 22x40cm; 22x30cm; 22x22cm. Dầm tiết diện: 22x35cm; 22x60cm. Sàn dày 12cm. Thép CI, CII; Bê tông mác 250# (B20), đá 1x2, đổ tại chỗ các cột sàn tạo nên một hệ kết cấu vững chắc, ổn định dưới tác dụng của các loại tải trọng tác động vào công trình.

3.1.3.3 Vật liệu chính sử dụng cho công trình.

a. Bê tông:

Cấp độ	MPa	Cấu kiện
B20	11	Cọc BTCT đúc sẵn
B20	11	Đai, giằng móng, cột, dầm, sàn, cầu thang
B7,5	4,5	Các lớp lót

b. Cốt thép: C

Mác	Cường độ tính toán Mpa	R _{sc}	CB240-T: Đường kính mm (< 10)	210	170	210
			CB300-V: Đường kính mm (10 ÷ 14)	260	225	260
			CB400-V: Đường kính mm (16 ÷ 40)	350	280	350

3.1.4 Công trình phụ trợ nhà thường trực, nhà trạm bom...

Kết cấu chịu lực chính của công trình là hệ móng, tường gạch chịu lực, sàn BTCT dày 0.2 (m) đổ tại chỗ các cột sàn tạo nên một hệ kết cấu vững chắc, ổn định dưới tác dụng của các loại tải trọng tác động vào công trình.

3.1.3.1 Vật liệu chính sử dụng cho công trình.

a. Bê tông:

Cấp độ	MPa	Cấu kiện
B20	11,5	Móng, cột, dầm, sàn, cầu thang
B7,5	4,5	Các lớp lót

Mã số	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn	QCVN 12:2014/BXD	Hệ thống điện trong nhà ở và nhà công cộng
		QCVN 09:2013/BXD	Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về các công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả
		TCVN 9208:2012	Lắp đặt cáp và dây dẫn điện trong các công trình công nghiệp.
		11 TCN 18÷21:2006	Quy phạm trang bị điện
		TCVN 7447-1:2010	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp
		TCVN 9207:2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế

Hệ thống điện của công trình được thiết kế theo các tiêu chuẩn sau:

- Hồ sơ thiết kế thi công phần kiến trúc của công trình.
- Yêu cầu của chủ đầu tư
- Căn cứ vào các văn bản do chủ đầu tư cung cấp
- Luật của Quốc hội nước cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam số 28/2004/QH11 về điện lực.
- Nghị định 105/2005/NĐ-CP hướng dẫn thi hành luật điện lực.

Hồ sơ thiết kế thi công phần điện được thiết kế dựa trên cơ sở:

3.2. HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN. 3.2.1. Quy chuẩn và tiêu chuẩn áp dụng.

Mức	Cường độ tính toán	
	R_s	R_{sw}
CB240-T: Đường kính mm (< 10)	210	170
CB300-V: Đường kính mm (10 ÷ 40)	260	225
		260

b. Cốt thép:

$$I'' = \frac{P''}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\phi_b} \text{ (A)}$$

+ đối với điện 3 pha:

$$I'' = \frac{P''}{U \cdot \cos\phi_b} \text{ (A)}$$

+ đối với điện 1 pha:

- Dòng điện tính toán

$$S'' = \frac{P''}{\cos\phi_b} \text{ (KVA)}$$

- Công suất biểu kiến:

$$P_{tt} = K_{đt} \cdot P_{đ} \text{ (KW)}$$

a. Cách tính toán công suất:

3.2.3. Công thức tính toán:

Các hệ số tính toán dựa trên tiêu chuẩn TCVN 9206:2012 và QCVN 09:2013. Chiều sáng cho các khu vực theo tiêu chuẩn xây dựng TCVN 7114-1:2008.

Phụ tải điện được tính toán dựa trên công suất thực tế của thiết bị.

3.2.2. Các nguyên tắc chung:

Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng	- Tiêu chuẩn thiết kế	TCXD 9206:2012
Ergonomi – chiếu sáng nơi làm việc – Phần 1: Trong nhà		TCVN 7114-1:2008 ISO 8995-1:2002
Trường tiêu học – Yêu cầu thiết kế		TCVN 8793:2011
Chống sét cho các công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống		TCVN 9385:2012
Hệ thống lắp đặt điện hạ áp. Phần 5-54. Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Bố trí nơi đặt và dây bảo vệ.		TCVN 7447-5-54:2015
Án toán về điện trong xây dựng		TCVN 4086-95
Hệ thống các tiêu chuẩn quốc tế: (IBC, IEC, BS, EIA, IEB, NEC, vv..)		

(K₁=25°C)

K₁ : Hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ, ứng với môi trường đặt dây, cấp
 U_{cp}, I_{cp} : là điện áp, dòng điện cho phép của dây dẫn.

Trong đó: U_{dm}, I_{tt} : là điện áp định mức, dòng điện làm việc lâu dài của dây dẫn.

$$I_{cp} K_1 K_2 \geq I_{tt}$$

$$U_{dm} \leq U_{cp}$$

d. Công thức chọn dây dẫn theo điều kiện phát nóng cho phép:

I_N : - Dòng điện ngắn mạch trên đường dây lập Aptomat(A)

Trong đó: I_{cdm} : - Dòng điện ngắn mạch của thiết bị Aptomat(A).

$$I_{cdm} \geq I_N \text{ hoặc } I_{cdm \text{ min}} = I_N$$

***: Chọn theo dòng ngắn mạch cho phép(I_N).

I_{tt} : - Dòng điện tính toán của đường dây được đặt Aptomat(A).

Trong đó: I_{dm} : - Dòng điện định mức của Aptomat(A).

$$I_{dm} \geq I_{tt} \text{ hoặc } I_{dm \text{ min}} = I_{tt}$$

** Chọn theo dòng điện tính toán(I_{tt}).

U_{da} : - Điện áp định mức của màng điện được bảo vệ bởi Aptomat(V).

Trong đó: U_{dm} : - Điện áp định mức của Aptomat(V).

$$U_{dm} \geq U_{da}$$

* Chọn theo điện áp định mức của Aptomat U_{dm}.

- Chọn aptomat theo 3 điều kiện sau

c. Công thức tính toán Aptomat:

S : - Điện tích sử dụng(m²).

Φ□ : - Quang thông của đèn (Lm), (do nhà sản xuất cung cấp).

Trong đó: E : - Độ rọi của đèn(Lux)

$$E = \frac{\Phi}{S} \text{ (Lux)}$$

b. Công thức tính toán chiếu sáng

Cosφtb: Hệ số công suất trung bình (Cosφtb = 0,85)

K_{kt} : Hệ số đồng thời

I_{tt} : Dòng điện tính toán (A)

St : Phụ tải tính toán biểu kiến (KVA)

P_{tt} : Phụ tải tính toán tác dụng (KW)

Trong đó: P_d : Phụ tải đặt tác dụng (KW)

***PHỤ TRỢ**

1	Tổng cs	105,30	0,9	94,77	169,23	200A	4x95
STT	Công suất	P _D (kW)	KĐT	P _{TT} (kW)	ITT(A)	Chọn	Chọn dây

***KHỐI NHÀ LỚP HỌC + HIỆU BỘ 3 TẦNG HIỆN TRĂNG**

1	Tổng cs	61,90	0,9	55,71	99,48	150A	4x50
STT	Công suất	P _D (kW)	KĐT	P _{TT} (kW)	ITT(A)	Chọn	Chọn dây

***KHỐI NHÀ LỚP HỌC 2 TẦNG CẢI TẠO**

1	Tổng cs	142,70	0,8	114,16	203,84	350A	4x70
STT	Công suất	P _D (kW)	KĐT	P _{TT} (kW)	ITT(A)	Chọn	Chọn dây

***KHỐI LỚP HỌC + BỘ MÔN 3 TẦNG XÂY MỚI**

Vào tủ điện rồi cấp cho các tủ điện trong công trình.
 Với I_n=428,28 A dùng cáp CU/XLPE/PVC 2(4x120) mm² để dẫn điện từ trạm biến áp

- Mỗi nhánh dây của cấp 3 pha phải chịu được dòng điện tới đa 428,28 (A)

$$I_{tt} = \frac{P_{tt}}{U \cdot \cos\phi \cdot \sqrt{3}} = \frac{239,84}{0,38 \times 0,85 \times \sqrt{3}} = 428,28 \text{ A}$$

được dòng điện là :

- Hệ số Cosφ = 0,85 cấp điện cho bảng dây dẫn 3 pha từ trạm biến áp cần chịu

$$\sum P_{tt} = P_{tt} + P_{dp} = 218,04 + 21,8 = 239,84 \text{ (KW)}$$

- Tổng công suất tác dụng dự kiến tiêu thụ toàn công trình là:

- Công suất dự phòng phát triển 10% : P_{dp} = 0,1 x P_{tt} = 0,1 x 218,44 = 21,8 (KW)

$$P_{tt} = 0,8 \times P_D = 0,8 \times 272,55 = 218,04 \text{ (KW)}$$

- Hệ số sử dụng đồng thời của các thiết bị điện là 0,8 do đó công suất tính toán là :

* Tổng công suất đặt của toàn công trình : $\sum P_D = 272,55 \text{ (KW)}$

áp cho phép.

Vậy đây dẫn được kiểm tra theo điều kiện phát nóng và điều kiện tồn thất điện

một rãnh.

K₂ : Hệ số hiệu chỉnh nhiệt độ, kể đến số lượng dây hoặc cấp đi chung

04x4mm bao đảm điện trở nối đất $R_{nd} \leq 4\Omega$.
 L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp đất bằng thép dẹt
 - Bảo vệ an toàn thiết bị điện cần thiết kế bãi tiếp địa bằng các cọc tiếp địa thép
 có cơ cấp cát nhà nhiệt và từ tốt.
 - Bảo vệ cấp điện và các thiết bị điện sử dụng các áp tô mát loại MCB và MCCB

c. Hệ thống bảo vệ:

- Chiều sáng hành lang sử dụng các led ốp trần 12w
 - Chiều sáng cầu thang bộ bố trí đèn tương 12W.
 - Chiều sáng nhà vệ sinh bố trí đèn ốp trần 12w
 Etb $\geq 300lux$.

- Chiều sáng các phòng sử dụng đèn led kép 2 dài 1,2m ốp trần bảo đảm độ rọi
b. Hệ thống chiếu sáng:

- Công tắc đèn, ổ cắm điện và tủ điện phòng lắp đặt chìm tường.
 trong ống nhựa cứng đi ngầm tường, ngầm trần.
 - Dây điện từ tủ điện phòng tới các bộ đèn, quạt trần và ổ cắm điện được luôn
 ngầm tường.
 - Cấp trực từ tủ điện tầng tới tủ điện phòng được luôn trong ống nhựa cứng đi
 - Các phòng được cấp điện từ 01 lô ra của tủ điện tầng.
 tầng do.

- Mỗi tầng bố trí 01 tủ điện tầng cấp điện và bảo vệ cho các phụ tải điện của
 và cho toàn bộ phụ tải điện của công trình.

- Bố trí 01 tủ điện phân phối tổng cầu thang tầng 1 của khối nhà cấp điện và bảo
a. Hệ thống phân phối điện:

3.2.5. Hệ thống điện nhà lớp học + bộ môn 3 tầng xây mới.

xoắn chôn ngầm dưới đất 0,8m.
 công trình được sử dụng loại cáp ngầm XLPE có lớp đai thép bảo vệ, luôn ống nhựa
 - Cấp nguồn từ tủ điện hạ thế của trạm biến áp treo khu vực tới các hàng mục
3.2.4. Hệ thống phân phối điện.

khu vực với điện áp 6 KV.
 Nguồn điện cung cấp cho Trường được lấy từ mạng điện trung thế phân phối của

3.2.3. Nguồn điện - Trạm biến áp hạ thế.

STT	Công suất	PD(kw)	KBT	PTT(kw)	ITT(A)	Chọn Atomat	Chọn dây
1	Nhà bảo vệ	3,0	1	3,0	16,04	25A	2x4
2	Nhà trạm bơm	10	1	10	40	40A	4x6
3	Chiếu sáng ngoài nhà	10,50	1	10,50	18,75	40A	4x10

- ruột đồng một sợi cách điện PVC có tiết diện nhỏ hơn không qua một nửa tiết diện dây pha I.
- Dây nối đất từ tủ điện tới các tủ điện phòng và tới các ổ cắm điện sử dụng dây 04x4mm bảo đảm điện trở nối đất $R_{nd} \leq 4\Omega$.
 - Dây nối đất từ tủ điện tới các tủ điện phòng và tới các ổ cắm điện sử dụng dây L63x63x6 dài 2,5m đồng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp đất bằng thép dẹt
 - Bao vệ an toàn thiết bị điện cần thiết kê bài tiếp địa bằng các cọc tiếp địa thép có cơ cấu nhà nhiệt và từ tốt.
 - Bao vệ cấp điện và các thiết bị điện sử dụng các aptô mát loại MCB và MCCB

c. Hệ thống bảo vệ.

- Chiếu sáng nhà vệ sinh bố trí đèn 0p trần 1lw
- Chiếu sáng cầu thang bố trí đèn tương 12W.
- Chiếu sáng hành lang sử dụng các đèn led 0p trần 12w
- Etb $\geq 300lux$.
- Chiếu sáng các phòng sử dụng đèn led kép 2 dài 1,2m 0p trần bảo đảm độ rọi

b. Hệ thống chiếu sáng :

- Công tắc đèn, ổ cắm điện và tủ điện phòng lắp đặt chìm tương.
- Trong ống nhựa cứng đi ngầm tương, ngầm trần.
- Dây điện từ tủ điện phòng tới các bộ đèn, quạt trần và ổ cắm điện được luôn ngầm tương.
- Cấp trực từ tủ điện tầng tới tủ điện phòng được luôn trong ống nhựa cứng đi
- Các phòng được cấp điện từ 01 lô ra của tủ điện tầng.
- Tầng đo.

- Mọi tầng bố trí 01 tủ điện tầng cấp điện và bảo vệ cho các phụ tải điện của vệ cho toàn bộ phụ tải điện của công trình.
- Bố trí 01 tủ điện phân phối tổng cầu thang tầng 1 của khối nhà cấp điện và bảo

a. Hệ thống phân phối điện :

3.2.6. Hệ thống điện Nhà lớp học cải tạo- 2 tầng:

- Mọi tầng bố trí 01 tủ điện tầng cấp điện và bảo vệ cho các phụ tải điện của tầng đo.
- Cấp trực từ tủ điện tầng tới tủ điện phòng được luôn trong ống nhựa cứng đi
- Các phòng được cấp điện từ 01 lô ra của tủ điện tầng.
- Tầng đo.

- Mọi tầng bố trí 01 tủ điện tầng cấp điện và bảo vệ cho các phụ tải điện của tầng đo.
- Cấp trực từ tủ điện tầng tới tủ điện phòng được luôn trong ống nhựa cứng đi
- Các phòng được cấp điện từ 01 lô ra của tủ điện tầng.
- Tầng đo.

d. Hệ thống chống sét :

- Hệ thống chống sét cho công trình sử dụng phương pháp cô điểm lồng pharaday, bố trí các kim thu sét bằng thép tròn $\Phi 20$ dài 1m cô định tại các đỉnh nhỏ cao của mái công trình, kết hợp với dây dẫn bằng thép $\Phi 12$ cô định trên tương bo mái công trình.
- Dây dẫn sét xuống sử dụng dây thép $\Phi 10$ cô định nơi cách tương 6cm bằng các chân bắt thép.
- Bài tiếp địa chống sét sử dụng các cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6 dài 2,5m đồng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp địa thép 40x4 bảo đảm điện trở nối đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

- Hệ thống đánh thanh công trình sử dụng phương pháp cố định lồng pharadây, bố trí các kim thu sét bằng thép tròn $\Phi 16$ dài 1m cố định tại các đỉnh nhỏ

d. Hệ thống chống sét :

đây pha 1.

ruột đồng một sợi cách điện PVC có tiết diện nhỏ hơn không qua một nửa tiết diện

- Dây nối đất từ tủ điện tới các tủ điện phòng và tới các ổ cắm điện sử dụng dây

04x4mm bảo đảm điện trở nối đất $R_{nd} \leq 4\Omega$.

L63x63x6 dài 2,5m đồng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp đất bằng thép dẹt

- Bảo vệ an toàn thiết bị điện cần thiết kê bãi tiếp địa bằng các cọc tiếp địa thép

có cơ cấu cắt nhà nhiệt và từ tốt.

- Bảo vệ cấp điện và các thiết bị điện sử dụng các áp tô mát loại MCB và MCCB

c. Hệ thống bảo vệ.

- Chiều sáng nhà vệ sinh bố trí đèn 0p trần 12w

- Chiều sáng hành lang sử dụng các đèn led 0p trần 18W

độ rọi Etb $\geq 500lux$.

- Chiều sáng các phòng sử dụng đèn led kép 2 dài 1,2m, 18W, 0p trần bảo đảm

b. Hệ thống chiếu sáng :

- Công tắc đèn, ổ cắm điện và tủ điện phòng lắp đặt chìm tương.

trong ống nhựa cứng đi ngầm tương, ngầm trần.

- Dây điện từ tủ điện phòng tới các bộ đèn, quạt trần và ổ cắm điện được luôn

ngầm tương.

- Cấp trực từ tủ điện tầng tới tủ điện phòng được luôn trong ống nhựa cứng đi

- Các phòng được cấp điện từ 01 lô ra của tủ điện tầng.

tầng do.

- Mỗi tầng bố trí 01 tủ điện tầng cấp điện và bảo vệ cho các phụ tải điện của

toàn bộ phụ tải điện của công trình.

- Bố trí 01 tủ điện phân phối tổng tầng 1 của khối nhà cấp điện và bảo vệ cho

a. Hệ thống phân phối điện :

3.2.7. Hệ thống điện nhà đa năng:

$R_{nd} \leq 10\Omega$.

đồng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp địa thép 40x4 bảo đảm điện trở nối đất

- Bãi tiếp địa chống sét sử dụng các cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6 dài 2,5m

chân bãi thép.

- Dây dẫn sét xuống sử dụng dây thép $\Phi 10$ cố định nối cách tương 6cm bằng các

công trình.

cao của mái công trình, kết hợp với dây dẫn bằng thép $\Phi 12$ cố định trên tương bo mái

pharadây, bố trí các kim thu sét bằng thép tròn $\Phi 20$ dài 1m cố định tại các đỉnh nhỏ

- Hệ thống đánh thanh công trình sử dụng phương pháp cố định lồng

d. Hệ thống chống sét :

3.3.2. Hàng mục nhà lớp học + bộ môn 3 tầng xây mới.

độc 1%.

thoát nước thải bên ngoài làm bằng ống pvc đường kính D110 và D125 với độ nước thoát rửa sàn rồi thoát ra hệ thống ống thoát nước thải ngoài nhà. Hệ thống nước thải xi tiêu được đưa vào bể tự hoại để xử lý sơ bộ, sau đó góp chung với

- Nước thải mới cho thoát vào hệ thống thoát nước thải của khu vực.
- Nước thải sinh hoạt: được thu gom vào hệ thống bể lắng lọc đúng theo tiêu chuẩn chung của khu vực bằng hệ thống công trình có nắp đậy.
- Nước mưa được thu vào hố ga lắng cặn rồi có thể xả vào hệ thống thoát nước

- Hệ thống thoát nước:

Vì vậy bể cặn có dung tích là 300m³. Thiết kế bể chứa 300m³.

Bể chứa nước dùng chung bể chứa cháy dự trữ trong 3h dung tích 270m³.
 Bể chứa nước dùng chung bể chứa cháy. Phần dung tích chứa cháy dự trữ cho công

ngày (m³).
 Dung tích bể chứa nước sinh hoạt: Lấy theo lượng nước cấp cho sinh hoạt trong một

Bể chứa nước sinh hoạt + PCCC:

$$3 \times (20 + 2,5 \times 2) \times 3600 = 270.0001 = 270m^3$$

thông) là:

trữ nước chứa cháy công công cách công trình ≤ 120m, tính theo đường giao

- Tổng công lưu lượng nước chứa cháy cần cho công trình trong 3 giờ (khi không có

+ Lưu lượng nước chứa cháy ngoài nhà là: 20 (l/s)

Bậc chịu lửa công trình là bậc 3, hạng C

- Theo bảng 13- điều 10.5 và 10.6 TCVN 2622 : 1995 :

+ Lưu lượng nước tính cho mỗi phòng là: 2,5 (l/s)

+ Số phòng nước chứa cháy trong nhà là: 2

- Theo bảng 10.14 TCVN 2622 : 1995:

- Tiêu chuẩn dùng nước chứa cháy:

$$Q_{max} = Q_{th} \times K_{ng} = 13,65 * 1,1 = 15,61(m^3/ngđ)$$

- Tổng lượng nước yêu cầu trong ngày dùng nước lớn nhất:

Quy mô dùng nước	Số lượng	Tiêu chuẩn (l/ngđ)	Lượng nước (l/ngđ)
Cán bộ giáo viên	70 (người)	15	1050
Học sinh nhóm lớp	800(người)	15	12.000
Nước tưới cây sân vườn	400m ²	1.5l/m ²	600
TỔNG			13.650

- Tổng hợp các nhu cầu dùng nước của toàn nhà:

$$W_c = \frac{(100 - W_2) \times 1000}{a \times T \times (100 - W_1) \times b \times c} \times N$$

W_n: Thể tích nước của bể
 W_c: Thể tích cần của bể.

Với:

• Dung tích bể tự hoại được tính theo công thức:
 $W = W_n + W_c = 10m^3$

$$Q_{T_{\text{albi}}} = Q_c + Q_{DC_{\text{MAX}}}$$

• Khi tính toán lưu lượng cho ống nhánh thoát nước ta áp dụng công thức:
 Tính toán hệ thông thoát nước

với nước thải rửa rồi thoát ra hệ thông thoát nước bên ngoài qua rãnh thoát nước.

Đối với nước thải xi tiêu sau khi qua bể phốt đã được xử lý sẽ được góp chung

có nắp dầy.

rồi có thể xả thẳng vào hệ thông thoát nước chung của khu vực bằng hệ thông công rãnh
 nhiệm vụ có thể chấp nhận được nên nước mưa qua song chắn rác và hố ga lắng cần
 - Nước mưa mặc dù có kéo theo bụi bẩn đất cát, một số chất hữu cơ nhưng độ

Giải pháp thoát nước và xử lý nước:

$$q_{\text{th}} = 0,2 \cdot \alpha \cdot \sqrt{N} \text{ (l/s)}$$

• Lưu lượng từng đoạn ống được xác định theo công thức :

Lắp đặt 1 bồn chứa nước 4m³ đặt trên mái toà nhà,
 $W_{\text{bể}} = (W_{\text{th}} + W_{\text{cc}}) \times \beta = 3m^3$

• Dung tích điều hoà bể nước trên mái được tính theo công thức :

hoạt động theo kiểu hút PPR D50. ống dầy PPR D40

hoàn toàn theo tín hiệu mức nước trong các bể trên mái và bể nước ngầm. Máy bơm

Ta chọn 1 máy bơm $Q = 5-8 \text{ (m}^3/\text{h)}$, $H = 25 \text{ (m)}$. Chế độ làm việc tự động
 $H = (Z_{\text{bể}} - Z_{\text{bom}}) + h_d + h_p + h_t + h_{\text{hd}} = 25 \text{ (m)}$.

• Tính cột áp của bơm :

mái, chọn máy bơm như trong thiết kế.

• Bể phù hợp với dung tích điều hoà của bể nước ngầm và bể chứa nước trên

Tính toán cấp nước

ống cấp. ống cấp nước dùng ống ppr

- Đường ống cấp nước cho công trình được cấp từ hệ thông xử lý nước cục bộ của
 trường qua bể chứa nước ngầm và trạm bơm của nhà qua ống đứng dẫn nước nên kết
 nước trên mái. từ kết nước được phân phối cho các thiết bị vệ sinh qua hệ thông

Giải pháp cấp nước:

$$W_n: \text{Thể tích nước của bể}$$

$$W_c: \text{Thể tích cần của bể}$$

$$a \times T \times (100 - W_1) \times b \times c$$

Với:

Dung tích bể tự hoại được tính theo công thức:

$$Q_{T_{AIBI}} = Q_c + Q_{DC_{MAX}}$$

Tính toán hệ thống thoát nước
Khi tính toán lưu lượng cho ống nhánh thoát nước ta áp dụng công thức:

Đổi với nước thải xi tiêu sau khi qua bể phốt đã được xử lý sẽ được gộp chung với nước thải rửa ròi thoát ra hệ thống thoát nước bên ngoài qua rãnh thoát nước có nắp dầy.

Nước mưa mặc dù có kéo theo bụi bẩn đất cát, một số chất hữu cơ nhưng độ nhiệm bản có thể chấp nhận được nên nước mưa qua song chắn rác và hố ga lắng cần ròi có thể xả thẳng vào hệ thống thoát nước chung của khu vực bằng hệ thống công rãnh

Giai pháp thoát nước và xử lý nước:

$$q_{tt} = 0,2 \cdot \alpha \cdot \sqrt{N} \text{ (l/s)}$$

Lưu lượng từng đoạn ống được xác định theo công thức :

$$W_{bê} = (W_{đh} + W_{cc}) \times \beta = 3m^3$$

Lắp đặt 1 bồn chứa nước 3m³ đặt trên mái toà nhà,

Dung tích điều hoà bể nước trên mái được tính theo công thức :

Ta chọn 1 máy bơm Q = 6-21 (m³/h), H = 25 (m) . Chế độ làm việc tự động hoàn toàn theo tín hiệu mức nước trong các bể trên mái và bể nước ngầm. Máy bơm hoạt động theo kiểu tự mồi. ống hút thép tráng kẽm d25. ống dầy thép tráng kẽm d25

$$H = (Z_{bê} - Z_{bom}) + h_d + h_p + h_t + h_{hd} = 25 \text{ (m)}$$

Tính cột áp của bơm :

mái, chọn máy bơm như trong thiết kế.

Đề phù hợp với dung tích điều hoà của bể nước ngầm và bể chứa nước trên

Tính toán cấp nước

Đường ống cấp nước cho công trình được cấp từ hệ thống xử lý nước củ bộ của tường qua bể chứa nước ngầm và trạm bơm của nhà ống đứng dẫn nước nên kết nước trên mái. từ kết nước được phân phối cho các thiết bị vệ sinh qua hệ thống ống cấp. ống cấp nước dùng ống ppr

Giai pháp cấp nước:

3.3.3. Hàng mức nhà đa năng

Xây dựng 2 bể tự hoại 6m³ phục vụ cho khu vệ sinh trong nhà hiệu bộ xây mới.

- Hệ thống cấp điện được thiết kế theo tiêu chuẩn công trình cấp 3. Bao gồm đèn led 18w, quạt trần 80w và ổ cắm, được chia đều cho các phòng.
- Hệ thống thoát nước mưa trên mái dung 2 ống đứng d90 thu nước mưa trên mái rồi xả vào hệ thống thoát nước mưa của trường.

3.3.4. Nhà trạm bom.

Xây dựng 4 bể tự hoại 4m³ phục vụ cho khu vệ sinh trong nhà đa năng.

$$W_c = \frac{(100 - W_2) \times 1000}{x \cdot N}$$

Thuyết minh thiết kế cơ sở công trình: Cải tạo, nâng cấp Trường tiểu học Yên Sơn (điểm trường trung tâm thôn Quảng Yên), huyện Quốc Oai, thành phố Hà Nội.