

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc Lập - Tự Do - Hạnh Phúc

CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN VÀ PHÁT TRIỂN THANH BÌNH

THANH BÌNH DEVELOPMENT & CONSULTANT JOINTSTOCK COMPANY

☎: .024. 665 666 88

☎: 091 204 77 99



TBcom

Tận hưởng sự thanh bình với chúng tôi

THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ

TRƯỜNG MẦM NON TÂN TIẾN

ĐỊA ĐIỂM: XÃ TÂN TIẾN - HUYỆN CHƯƠNG MỸ - THÀNH PHỐ HÀ NỘI

Đ.D CHỦ ĐẦU TƯ

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2024



PHÓ GIÁM ĐỐC
Đào Anh Tuấn

CTY CP TƯ VẤN VÀ PHÁT TRIỂN THANH BÌNH

HÀ NỘI, NGÀY THÁNG NĂM 2024



PHÓ GIÁM ĐỐC
Nguyễn Trung Hiếu



LK6A - Số 43 - Khu Đô Thị Mộ Lao - Phường Mộ Lao - Hà Đông - Hà Nội

**THUYẾT MINH THIẾT KẾ CƠ SỞ
DỰ ÁN ĐẦU TƯ XÂY DỰNG
Trường mầm non Tân Tiến.**

Chương I:

GIỚI THIỆU DỰ ÁN

1./ Sự cần thiết phải đầu tư dự án:

Xã Tân Tiến nằm ở phía đông nam huyện Chương Mỹ, cách trung tâm Hà Nội 40km về phía nam. Tân Tiến có diện tích tự nhiên là 13,12km², địa hình chủ yếu là đồng bằng, vì vậy kinh tế của xã chủ yếu dựa vào sản xuất nông nghiệp.

Trường mầm non Tân Tiến nằm trên khu đất có diện tích 1915,1m². Số lượng học sinh hiện nay là 450 học sinh, dự kiến đến 2030 số lượng học sinh khoảng 500 cháu. Theo tiêu chuẩn số lượng phòng học cần thiết cho trường là 20 phòng học.

Hiện trạng cơ sở vật chất của trường bao gồm:

+ Khối nhà cấp 4 đang được sử dụng làm khu hiệu bộ và 2 phòng học, hiện đã xuống cấp trầm trọng, thấm dột nhiều chỗ.

+ Khối nhà 1 tầng 3 phòng học được xây dựng từ năm 2009, khối này cũng đã bắt đầu có biểu hiện xuống cấp, tường đã bong tróc, nứt, đã xuất hiện chỗ thấm dột.

+ Khối nhà 2 tầng 4 phòng học được xây dựng năm 2010, đang là khối nhà hoạt động chính trong việc giảng dạy và học tập của trẻ em trong xã.

+ Khu bếp là nhà cấp 4 đã xuống cấp có diện tích nhỏ, không đảm bảo cho hoạt động của trường.

Trường mầm non Tân Tiến đang trong tình trạng rất thiếu thốn về khối lượng phòng học, khu hiệu bộ, khu bếp và các hạng mục phụ trợ để đảm bảo công tác giảng dạy và học tập.

Vì vậy để hoàn thành mục tiêu đảm bảo an sinh xã hội, giải quyết vấn đề thiếu trường, thiếu lớp và xây dựng trường đạt chuẩn Quốc gia thì việc đầu tư xây dựng mới Trường mầm non Tân Tiến, huyện Chương Mỹ, thành phố Hà Nội tại địa điểm mới theo quy hoạch nông thôn mới của xã là hết sức cần thiết và cấp bách.

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

Dự án đầu tư Trường mầm non Tân Tiến, huyện Chương Mỹ trên Khu đất xây dựng mới Trường mầm non Tân Tiến, huyện Chương Mỹ nằm trên địa bàn xã Tân Tiến, huyện Chương Mỹ - TP. Hà Nội. Khu đất xây dựng có tổng diện tích đất là 10.888 m², hiện trạng là đất nông nghiệp theo quy hoạch chung của xã đã được phê duyệt là đất xây dựng trường mầm non.

3./ Các điều kiện tự nhiên:

3.1. Địa điểm xây dựng.

Dự án đầu tư Trường mầm non Tân Tiến, huyện Chương Mỹ trên Khu đất ô có diện tích 10.888m² theo quy hoạch chung xã Tân Tiến đã được phê duyệt là ô đất xây dựng trường Mầm non, phù hợp với quy hoạch.

- + Phía Đông giáp đường giao thông hiện trạng xã Tân Tiến.
- + Phía Đông Bắc; Tây Bắc giáp đất nông nghiệp hiện trạng xã Tân Tiến.
- + Phía Đông Nam; Tây Nam giáp đất nông nghiệp hiện trạng xã Tân Tiến.

Khu đất nằm tại vị trí thuận lợi về các mặt giao thông, thuận tiện đi lại và an toàn, đảm bảo vệ 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 địa bàn thành phố Hà Nội nên có chung chế độ khí hậu của Hà Nội nói riêng và vùng đồng bằng Bắc Bộ nói chung với đặc điểm nổi bật là “*Khí 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 23,6⁰C và trung bình cao nhất là 27,2⁰C, trung bình thấp nhất là 21,2⁰C. Nhiệt độ cao nhất tuyệt đối đạt 42,8⁰C và thấp nhất tuyệt đối khoảng 2,7⁰C. 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 : ⁰C)

Trạm	Tháng												Trung bình năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Hà Nội	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

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

Bảng 3.2: Nhiệt độ trung bình cao nhất ở Hà Nội (Đơn vị : ⁰C)

Trạm	Tháng												Trung bình năm
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Hà Nội	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 bằng tại Hà Nội được trình bày trong bảng sau:

Bảng 3.5: Tổng xạ trên mặt bằng 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 vào 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

Tháng	Bắc	Đông Bắc	Đông	Đông Nam	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	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

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

e) Lượng mưa và nước bốc hơi

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.

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

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

Trạm	Tháng												Trung bình năm
	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

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

3.2.2. Địa hình.

Khu đất Trường mầm non Tân Tiến, huyện Chương Mỹ là công hiện trạng có địa hình bằng phẳng, quá 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, đấu nối hạ tầng kỹ thuật bên ngoài cho công trình.

3.2.3. Động đất và áp lực gió

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 năm.

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

3.2.4. Địa chất thủy văn

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

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.

Vị 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 Trường mầm non Tân Tiến, huyện Chương Mỹ sử dụng nguồn điện cấp điện cho dự án là nguồn điện hiện có tại khu vực, trên địa bàn Điện lực Chương Mỹ quản lý.

Khu vực hiện trạng chưa có hệ thống nước sạch nhà máy, trước mắt công trình sử dụng hệ thống nước giếng khoan khai thác tại chỗ.

Hạ tầng kỹ thuật khu vực dự án như sau:

- **Hướng thoát nước mưa:** Nước mưa trong ô đất sau khi lắng cặn đảm bảo vệ sinh môi trường đô thị, được thoát vào hệ thống thoát nước hiện có ở phía Đông 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, $H = 8,6m$.

+ 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 úng ngập cho các khu vực.

- **Hướng thoát nước bẩn:** Nước thải trong ô đất sau khi lắng cặn được thoát ra hệ thống thoát nước phía Đông khu đất. Nước thải trong khu đất sau khi được xử lý cục bộ, đảm bảo tiêu chuẩn vệ sinh môi trường đô thị, 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 từ trạm biến áp đầu tư mới cho nhà trường

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

Các quy chuẩn xây dựng, tiêu chuẩn thiết kế kiến trúc chung:

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; Văn bản sửa đổi 1:2023 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. Nguyên tắc chung

- - TCVN 3907:2011 “Trường mầm non – Yêu cầu thiết kế”

- TCVN 9254-1:2012 Nhà và công trình dân dụng - Từ vựng - Phần 1: Thuật ngữ chung.

- 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: 2012 Nhà ở - Nguyên tắc cơ bản để 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: Chiếu sáng nơi làm việc trong nhà, chiếu sáng an toàn và bảo vệ ngoài nhà;

- TCVN 7447- 5-54:2015: Hệ thống lắp đặt điện hạ áp. Phần 5-54. Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Bố trí nổi đất và dây bảo vệ.

- TCVN 9206:2012 Tiêu chuẩn thiết kế 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: Chiếu sáng nhân tạo Bên ngoài các Công trình Công cộng và Kỹ thuật Hạ tầng Đô thị;

- TCVN 9385: 2012: Chống sét cho các Công trình Xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống.

- 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 dành cho điện thoại mạng nội hạt – Yêu cầu kỹ thuật (soát 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 (soát 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 Chống sét bảo vệ các công trình viễn thông (Soát 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 68-189: 2003 Thiết bị đầu cuối kết nối vào mạng ISDN sử dụng truy nhập tốc độ cơ sở - Yêu cầu kỹ thuật chung.

- 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 tài liệu 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.

- 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.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3254-1989: An toàn cháy – Yêu cầu chung.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4878:2009 (ISO3941:1997) phân loại cháy.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN5738-2021: Hệ thống báo cháy tự động – Yêu cầu kỹ thuật.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6160-1996: Phòng cháy chữa cháy nhà cao tầng – Yêu cầu thiết kế.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 2622-1995: Phòng cháy chữa cháy cho nhà và công trình – Yêu cầu thiết kế.

- Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6379:1998 Thiết bị chữa cháy – Trụ 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, bọt – 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 – 1995 Hệ thống phòng cháy chữa cháy, chất cháy bột, khí.

- TCVN 5760-1993 Hệ thống chữa cháy – yêu cầu chung về thiết kế, lắp đặt và sử dụng.

- TCVN 5739-1993 Thiết bị chữa cháy – đầu cuối.

- TCVN 5740-2009 Thiết bị chữa cháy- vòi chữa cháy sợi tổng hợp tráng cao su.

Tiêu chuẩn cấp điều hòa, thông gió:

- TCVN 5687: 2010 Thông gió, điều hòa không khí - Tiêu chuẩn thiết kế.

Chương II:

NỘI DUNG - QUY MÔ CÁC HẠNG MỤC ĐẦU TƯ

1. Nội dung - quy mô dự án

1.1. Hạ tầng Nhà lớp học 2 tầng 12 phòng:

Tầng 1:

- 6 phòng lớp học: 10,8m x 10,8m x 6	= 699,8 m ²
- 2 Cầu thang + kho, wc: 10,8m x 3,6m	= 77,8 m ²
- Hành lang 72.25m x 2,4m	= 173,4 m ²
- Sảnh, tam cấp	= 120,0 m ²
Tổng	= 1.071m²

Tầng 2:

- 6 phòng lớp học: 10,8m x 10,8m x 6	= 699,8 m ²
- 2 Cầu thang + kho, wc: 10,8m x 3,6m	= 77,8 m ²
- Hành lang 72.25m x 2,4m	= 173,4 m ²
- Mái sảnh	= 72,0 m ²
Tổng	= 1.023m²

Tổng diện tích: 2.094 m².

Nhà lớp học 2 tầng 12 phòng có diện tích xây dựng 1.071 m², cao 2 tầng, được thiết kế với hình khối kiến trúc đơn giản với bố cục các mảng miếng đặc rỗng, tạo vẻ khoẻ khoắn, sinh động cho công trình, đặc biệt sử dụng triệt để thông gió và chiếu sáng tự nhiên.

- Tầng 1 có 6 mô đun lớp học với mỗi mô đun bao gồm phòng sinh hoạt, khu vệ sinh kho, hiên chơi và hành lang, sảnh cùng với hệ thống cầu thang, chiều cao tầng là 3,6m;
 - Tầng 2 có 6 mô đun lớp học với mỗi mô đun bao gồm phòng sinh hoạt, khu vệ sinh kho, hiên chơi và hành lang, sảnh cùng với hệ thống cầu thang, chiều cao tầng là 3,6m;
 - Công trình được thiết kế có 2 cầu thang phân đều trên mặt bằng mỗi tầng, thuận tiện giao thông cho người sử dụng;
 - Mái công trình sử dụng mái BTCT được xử lý chống nóng, chống ẩm đảm bảo tiêu chuẩn;
 - Sàn tầng là sàn BTCT liền khối đổ tại chỗ;
 - Nền và sàn các tầng lát gạch Ceramic 600x600 màu ghi sáng;
 - Toàn bộ hệ cửa vách sử dụng cửa nhôm hệ, cửa sổ có hoa sắt bảo vệ.
- * Quy mô dự án:**
- Diện tích xây dựng công trình là 1.071 m²

- Tổng diện tích sàn là 2.094 m²
- Gồm 12 mô đun phòng học.

*** Cấp công trình:**

Cấp III. (Phân 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. Hạng mục Nhà lớp học 2 tầng 8 phòng:

Tầng 1:

- 4 phòng lớp học: 10,8m x 10,8m x 4 = 466,6 m²
- 2 Cầu thang + kho, wc: 10,8m x 3,6m = 77,8 m²
- Hành lang 53.05m x 2,4m = 127,3 m²
- Sảnh, tam cấp = 40,00 m²

Tổng = 712m²

Tầng 2:

- 4 phòng lớp học: 10,8m x 10,8m x 4 = 466,6 m²
- 2 Cầu thang + kho, wc: 10,8m x 3,6m = 77,8 m²
- Hành lang 53.05m x 2,4m = 127,3 m²
- Mái sảnh = 40,00 m²

Tổng = 712m²

Tổng diện tích: 1.424 m².

Nhà lớp học 2 tầng 10 phòng có diện tích xây dựng 712 m², cao 2 tầng, được thiết kế với hình khối kiến trúc đơn giản với bố cục các mảng miếng đặc rỗng, tạo vẻ khoẻ khoắn, sinh động cho công trình, đặc biệt sử dụng triệt để thông gió và chiếu sáng tự nhiên.

- Tầng 1 có 4 mô đun lớp học với mỗi mô đun bao gồm phòng sinh hoạt, khu vệ sinh kho, hiên chơi và hành lang, sảnh cùng với hệ thống cầu thang, chiều cao tầng là 3,6m;
- Tầng 2 có 4 mô đun lớp học với mỗi mô đun bao gồm phòng sinh hoạt, khu vệ sinh kho, hiên chơi và hành lang, sảnh cùng với hệ thống cầu thang, chiều cao tầng là 3,6m;
- Công trình được thiết kế có 2 cầu thang phân đều trên mặt bằng mỗi tầng, thuận tiện giao thông cho người sử dụng;
- Mái công trình sử dụng mái BTCT được xử lý chống nóng, chống ẩm đảm bảo tiêu chuẩn;
- Sàn tầng là sàn BTCT liền khối đổ tại chỗ;
- Nền và sàn các tầng lát gạch Ceramic 600x600 màu ghi sáng;
- Toàn bộ hệ cửa vách sử dụng cửa nhôm hệ, cửa sổ có hoa sắt bảo vệ.

*** Quy mô dự án:**

- Diện tích xây dựng công trình là 712 m²
- Tổng diện tích sàn là 1.424 m²
- Gồm 8 mô đun phòng học.

*** Cấp công trình:**

Cấp III. (Phân 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. Hạng mục Nhà Hiệu bộ - chức năng 2 tầng:

Tầng 1

- Phòng nhân viên:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Phòng y tế:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Phòng HC-QT:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Phòng hiệu phó:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Văn phòng:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Phòng giặt đồ:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Khu thang:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Khu vệ sinh:	3,9mx7,5m	= 29,20 m ²
- Hành lang	32,7mx2,4m	= 78,50 m ²
- Sảnh, tam cấp		= 40,00 m ²

Tổng = 331,7 m²

Tầng 2

- Phòng hội đồng GV:	14,4mx7,5m	= 108,00 m ²
- Phòng hiệu trưởng:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Phòng kế toán:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Phòng hiệu phó:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Khu thang:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Khu vệ sinh:	3,9mx7,5m	= 29,20 m ²
- Hành lang	32,7mx2,4m	= 78,50 m ²
- Mái		= 20,00 m ²

Tổng = 331,7 m²

Tổng diện tích làm tròn: 663 m².

Nhà hiệu bộ, chức năng có diện tích xây dựng 331,7 m², cao 2 tầng, được thiết kế với hình khối kiến trúc đơn giản, hiện đại, cân đối, hài hòa với tổng thể quy hoạch.

- Tầng 1 có các phòng: 01 phòng y tế, 01 phòng HC-QT, 01 phòng nhân viên, 1 phòng hiệu phó, 1 phòng văn phòng, 1 phòng giặt đồ, khu vệ sinh, khu thang, chiều cao tầng là 3,6m;

- Tầng 2 có các phòng: 01 phòng hiệu trưởng + khách, 1 phòng hiệu phó, 01 hội đồng giáo viên, 01 phòng kế toán, khu vệ sinh, 1 khu thang, chiều cao tầng là 3,6m.
- Công trình được thiết kế có cầu thang ở 1 vị trí trung tâm, vệ sinh được bố trí ở khu vực thuận tiện, đáp ứng nhu cầu sinh hoạt thuận tiện cho người sử dụng;
- Mái công trình sử dụng mái BTCT được xử lý chống nóng, chống ẩm đảm bảo tiêu chuẩn;
- Sàn tầng là sàn BTCT liền khối đổ tại chỗ;
- Nền và sàn các tầng lát gạch Ceramic 600x600 màu ghi sáng;
- Toàn bộ hệ cửa vách sử dụng cửa nhôm hệ, cửa sổ có hoa sắt bảo vệ.

*** Quy mô dự án:**

- Diện tích xây dựng công trình là 331,7 m².
- Tổng diện tích sàn là 664 m².

*** Cấp công trình:**

Cấp III. (Phân 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. Hạng mục Nhà bếp - chức năng 2 tầng:

Tầng 1

- Khu bếp + kho:	14,4mx10,3m	= 148,30 m ²
- Khu thang + kho:	3,6mx10,5m	= 37,80 m ²
- Hành lang	18mx2,4m	= 43,20 m ²
- Sân, tam cấp		= 6,10 m ²
	Tổng	= 238,3 m²

Tầng 2

- Phòng đa năng:	10,8mx7,5m	= 81,00 m ²
- P. soạn chia thức ăn:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Khu thang:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Hành lang	18mx2,4m	= 43,20 m ²
	Tổng	= 184,4 m²

Tổng diện tích làm tròn: 473 m².

Nhà hiệu bộ, chức năng và bếp có diện tích xây dựng 238 m², cao 2 tầng, được thiết kế với hình khối kiến trúc đơn giản, hiện đại, cân đối, hài hòa với tổng thể quy hoạch.

- Tầng 1 có các phòng: khu bếp 1 chiều theo tiêu chuẩn, 1 khu thang, chiều cao tầng là 3,6m;

- Tầng 2 có các phòng: 01 phòng giáo dục thể chất, 1 phòng chuyên thức ăn, 1 khu thang, chiều cao tầng là 3,6m.
- Công trình được thiết kế có cầu thang ở ngoài hồi công trình, đáp ứng nhu cầu giao thông, thuận tiện cho người sử dụng;
- Mái công trình sử dụng mái BTCT được xử lý chống nóng, chống ẩm đảm bảo tiêu chuẩn;
- Sàn tầng là sàn BTCT liền khối đổ tại chỗ;
- Nền và sàn các tầng lát gạch Ceramic 600x600 màu ghi sáng;
- Toàn bộ hệ cửa vách sử dụng cửa nhôm hệ, cửa sổ có hoa sắt bảo vệ.

*** Quy mô dự án:**

- Diện tích xây dựng công trình là 238 m².
- Tổng diện tích sàn là 473 m².

*** Cấp công trình:**

Cấp III. (Phân 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).

1.5. Hạng mục nhà học chức năng 2 tầng:

Tầng 1

- Phòng GD thể chất:	9,0mx7,5m	= 67,50 m ²
- Phòng GD nghệ thuật:	9,0mx7,5m	= 67,50 m ²
- Phòng thư viện:	9,0mx7,5m	= 67,50 m ²
- Khu vệ sinh:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Khu thang:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Hành lang	34,2mx2,4m	= 82,10 m ²
- Sảnh, tam cấp		= 10,00 m ²

Tổng = 353,1 m²

Tầng 2

- Phòng GD thể chất:	9,0mx7,5m	= 67,50 m ²
- Phòng GD nghệ thuật:	9,0mx7,5m	= 67,50 m ²
- Phòng tiếp cận tin học:	9,0mx7,5m	= 67,50 m ²
- Khu vệ sinh:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Khu thang:	3,6mx7,5m	= 27,00 m ²
- Hành lang	34,2mx2,4m	= 82,10 m ²

Tổng = 353,1 m²

Tổng diện tích làm tròn: 706 m².

Nhà chức năng có diện tích xây dựng 353 m², cao 2 tầng, được thiết kế với hình khối kiến trúc đơn giản, hiện đại, cân đối, hài hòa với tổng thể quy hoạch.

- Tầng 1 có các phòng: 1 phòng GDNT, 1 phòng GDTC, 1 thư viện, 1 khu vệ sinh, 1 khu thang, chiều cao tầng là 3,6m;
- Tầng 2 có các phòng: 1 phòng GDNT, 1 phòng GDTC, 1 phòng tiếp cận tin học, 1 khu vệ sinh, 1 khu thang, chiều cao tầng là 3,6m.
- Công trình được thiết kế có cầu thang ở ngoài hồi công trình, đáp ứng nhu cầu giao thông, thuận tiện cho người sử dụng;
- Mái công trình sử dụng mái BTCT được xử lý chống nóng, chống ẩm đảm bảo tiêu chuẩn;
- Sàn tầng là sàn BTCT liền khối đổ tại chỗ;
- Nền và sàn các tầng lát gạch Ceramic 600x600 màu ghi sáng;
- Toàn bộ hệ cửa vách sử dụng cửa nhôm hệ, cửa sổ có hoa sắt bảo vệ.

*** Quy mô dự án:**

- Diện tích xây dựng công trình là 353 m².
- Tổng diện tích sàn là 706 m².

*** Cấp công trình:**

Cấp III. (Phân 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).

1.6. Các hạng mục phụ trợ:

- Hành lang cầu 2 tầng, có diện tích xây dựng 51,4m², tổng diện tích sàn 100m².
- Nhà để xe có diện tích 105,4 m².
- Nhà bảo vệ có diện tích 16 m².
- Khối lượng san lấp, tôn nền sân, diện tích 10.888m², san gạt trung bình 0.5m bằng đất đồi đầm chặt K90.
- Sân bê tông diện tích 1.040,6m², sân lát gạch diện tích 4.127,2m²; Sân vườn, cây xanh, vườn cỏ tích diện tích tổng cộng 2.436m².
- Công xây mới, tường rào chiều dài 355m.
- Chiều dài rãnh thoát nước là 420 m.
- Hệ thống bể lọc giếng khoan, bể chứa nước, cấp thoát nước ngoài nhà. Nhà trạm bơm diện tích 16m².
- Trạm biến áp công suất 250KVA.
- * Đồng bộ hệ thống PCCC các hạng mục công trình xây dựng mới và tổng thể công trình.

* Trang thiết bị PCCC, thang tời khu bếp... phục vụ nhu cầu hoạt động của nhà trường.

1.7. Kiến trúc cảnh quan.

- Đầu tư xây dựng mới hệ thống cảnh quan, cây xanh của trường.

2./ Cấp công trình:

(Phân cấp theo quy chuẩn kỹ thuật quốc gia Thông tư số 06/2021/TT-BXD).

Công trình có cấp công trình cấp III.

Bậc chịu lửa bậc III.

3. Các yếu 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
- Dây chuyền 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 bé quá nhưng cũng không quá lãng phí diện tích.

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 mầm non Tân Tiến, huyện Chương Mỹ trên Khu đất ô có diện tích 10.888m² theo quy hoạch chung xã Tân Tiến đã được phê duyệt là ô đất xây dựng trường Mầm non, phù hợp với quy hoạch.

+ Phía Đông giáp đường giao thông hiện trạng xã Tân Tiến.

+ Phía Đông Bắc; Tây Bắc giáp đất nông nghiệp hiện trạng xã Tân Tiến.

+ Phía Đông Nam; Tây Nam giáp đất nông nghiệp hiện trạng xã Tân Tiến.

Khu đất nằm tại vị trí thuận lợi về các mặt giao thông, thuận tiện đi lại và an toàn, đảm bảo vệ 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 thì Trường mầm non Tân Tiến, huyện Chương Mỹ cần phải tuân thủ mọi quy định về quy hoạch tổng thể của khu trung tâm của phường. Vị trí đặt 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 cán bộ trung tâm 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 500-600 cháu và 20 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 trồng, 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 mỗi 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

được bố trí xen kẽ giữa các cây cao, cây thấp trang trí với các vườn hoa, thảm cỏ, để tạo lập cảnh quan.

Sân giữa của khu học tập và thực hành làm bằng bê tông với các bồn hoa trung tâm và đường dạo xen kẽ tạo sự sinh động trong khu vực và cũng góp phần giảm bớt nhiệt bức xạ của sân.

Sân tập trung - nghỉ thức của trường được bố trí ở trung tâm khu đất liên hệ mật thiết với khối học tập, các khối chức năng khác. Sân được lát gạch và bố trí cây xanh bóng mát.

Hệ thống đường nội bộ được thiết kế là bê tông, tổ chức liên hoàn vòng quanh khu học tập và vòng quanh trường, đảm bảo không giao cắt với hệ thống sân chung cũng như các không gian mở của khu học tập và hành chính; ngoài ra còn đảm bảo yêu cầu PCCC theo quy định.

Các chỉ tiêu kinh tế kỹ thuật đạt được của phương án như sau:

STT	Nội dung	Số lượng	Đơn vị
1	Diện tích toàn bộ khu đất	10.887,88	m ²
	- Diện tích đất xây dựng trường	9.072,89	
	- Diện tích đất nằm trong chỉ giới đường đỏ	1.815,99	
2	Tổng diện tích xây dựng các công trình	2.721,7	m ²
3	Tổng diện tích sàn xây dựng	5.454,65	m ²
4	Mật độ xây dựng	30,00	%
5	Hệ số sử dụng đất	0,60	lần
6	Tầng cao công trình	1-2	tầng

2./ Giải pháp thiết kế:

Dựa trên những tiêu chuẩn mà nhà nước đã quy định, sau khi nghiên cứu Công ty C.P Tư vấn và phát triển Thanh Bình đã đưa ra phương án sau:

Nhà lớp học; hiệu bộ, bếp, chức năng - 2 tầng, Các nhà phụ trợ khác 1 tầng:

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

- Tường nhà lãn sơn sáng màu, trần nhà lãn sơn màu trắng.

3.1. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ KẾT CẤU

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

Số hiệu	Tên tiêu chuẩn
TCVN 2737 : 2023	Tải trọng và tác động.
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

3.1.2 Công trình Nhà lớp học 2 tầng 12 phòng.

3.1.2.1 Mô tả sơ bộ hình dáng công trình

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

- + Chiều cao = 9,30 (m); 2 tầng.
- + Chiều rộng = 13,20 (m)
- + Chiều dài = 72,25 (m)

3.1.2.2 Giải pháp kết cấu chính của công trình

a. Nền móng công trình

Căn cứ vào điều kiện địa chất. Căn cứ vào tải trọng cũng như các điều kiện khác ta chọn giải pháp móng băng giao thoa chịu lực. Kích thước dầm móng (BxH=40x65 cm và 33x50); bản móng (rộng 140 cm, cao 65 và 100cm, cao 50 cm).

b. Kết cấu phần thân công trình (cốt ± 0.000 ÷ +7.200)

Kết cấu chịu lực chính của công trình là hệ khung chịu lực, hệ kết cấu cột BTCT (BxH=35x22; 22x22), dầm BTCT (Hd = 35 - 60cm), sàn BTCT dày 0.12 (m) đổ tại chỗ tại các cốt sàn tạo nên một hệ kết cấu vững chắc, ổn định dưới tác dụng của các loại tải trọng tác động vào công trình.

3.1.2.3 Vật liệu chính sử dụng cho công trình.

a. Bê tông:

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

b. Cốt thép:

Mác	Cường độ tính toán Mpa		Rsc
	Rs	Rsw	
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

3.1.3 Công trình Nhà lớp học 2 tầng 8 phòng.

3.1.3.1 Mô tả sơ bộ hình dáng công trình

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

- + Chiều cao = 9,30 (m); 2 tầng.
- + Chiều rộng = 13,20 (m)
- + Chiều dài = 53,05 (m)

3.1.3.2 Giải pháp kết cấu chính của công trình

a. Nền móng công trình

Căn cứ vào điều kiện địa chất. Căn cứ vào tải trọng cũng như các điều kiện khác ta chọn giải pháp móng băng giao thoa chịu lực. Kích thước dầm móng (BxH=40x65 cm và 33x50); bản móng (rộng 140 cm, cao 65 và 100cm, cao 50 cm).

b. Kết cấu phần thân công trình (cốt ± 0.000 ÷ +7.200)

Kết cấu chịu lực chính của công trình là hệ khung chịu lực, hệ kết cấu cột BTCT (BxH=35x22; 22x22), dầm BTCT (Hd = 35 - 60cm), sàn BTCT dày 0.12 (m) đổ tại chỗ tại các cốt 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	Móng, giằng móng, cột, dầm, sàn, cầu thang
B7,5	4,5	Các lớp lót

b. Cốt thép:

Mác	Cường độ tính toán Mpa		Rsc
	Rs	Rsw	
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 nhà hiệu bộ, bếp và phòng học chức năng 2 tầng

3.1.4.1 Mô tả sơ bộ hình dáng công trình

Nhà hiệu bộ:

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

- + Chiều cao = 9,30 (m); 2 tầng
- + Chiều rộng = 9,90 (m).
- + Chiều dài = 32,70 (m).

Nhà bếp:

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

- + Chiều cao = 9,30 (m); 2 tầng
- + Chiều rộng = 12,90 (m).
- + Chiều dài = 18,00 (m).

3.1.4.2 Giải pháp kết cấu chính của công trình

a. Nền móng công trình

Căn cứ vào điều kiện địa chất. Căn cứ vào tải trọng cũng như các điều kiện khác ta chọn giải pháp móng băng giao thoa chịu lực. Kích thước dầm móng (BxH=40x65 cm và 33x50); bản móng (rộng 140 cm, cao 65 và 100cm, cao 50 cm).

b. Kết cấu phần thân công trình (cốt ± 0.000 ÷ +7.200)

Kết cấu chịu lực chính của công trình là hệ khung chịu lực, hệ kết cấu cột BTCT (BxH=35x22; 22x22), dầm BTCT (Hd = 35 - 60cm), sàn BTCT dày 0.12 (m) đổ tại chỗ tại các cốt sàn tạo nên một hệ kết cấu vững chắc, ổn định dưới tác dụng của các loại tải trọng tác động vào công trình.

3.1.4.3 Vật liệu chính sử dụng cho công trình.

a. Bê tông:

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

b. Cốt thép:

Mác	Cường độ tính toán Mpa		Rsc
	Rs	Rsw	
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

3.1.5 Công trình nhà chức năng 2 tầng

3.1.5.1 Mô tả sơ bộ hình dáng công trình

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

- + Chiều cao = 9,30 (m); 2 tầng
- + Chiều rộng = 9,90 (m).
- + Chiều dài = 34,20 (m).

3.1.5.2 Giải pháp kết cấu chính của công trình

a. Nền móng công trình

Căn cứ vào điều kiện địa chất. Căn cứ vào tải trọng cũng như các điều kiện khác ta chọn giải pháp móng băng giao thoa chịu lực. Kích thước dầm móng (BxH=40x65 cm và 33x50); bản móng (rộng 140 cm, cao 65 và 100cm, cao 50 cm).

b. Kết cấu phần thân công trình (cốt ± 0.000 ÷ +7.200)

Kết cấu chịu lực chính của công trình là hệ khung chịu lực, hệ kết cấu cột BTCT (BxH=35x22; 22x22), dầm BTCT (Hd = 35 - 60cm), sàn BTCT dày 0.12 (m) đổ tại chỗ tại các cốt sàn tạo nên một hệ kết cấu vững chắc, ổn định dưới tác dụng của các loại tải trọng tác động vào công trình.

3.1.5.3 Vật liệu chính sử dụng cho công trình.

a. Bê tông:

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

b. Cốt thép:

Mác	Cường độ tính toán Mpa		Rsc
	Rs	Rsw	
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

3.1.6 Công trình phụ trợ nhà thường trực, nhà trạm bơm...

Kết cấu chịu lực chính của công trình là hệ móng, tường gạch chịu lực, sàn BTCT dày 0.1 (m) đổ tại chỗ tại các cốt sàn tạo nên một hệ kết cấu vững chắc, ổn định dưới tác dụng của các loại tải trọng tác động vào công trình.

3.1.6.1 Vật liệu chính sử dụng cho công trình.

a. Bê tông:

Cấp độ	MPa	Cấu kiện
B15	90	Móng, cột, dầm, sàn, cầu thang
B7,5	4,5	Các lớp lót

b. Cốt thép:

Mác	Cường độ tính toán Mpa		Rsc
	Rs	Rsw	
CB240-T : Đường kính mm (< 10)	210	170	210
CB300-V : Đường kính mm (10 ÷ 40)	260	225	260

3.2. HỆ THỐNG CẤP ĐIỆN.

3.2.1. Quy chuẩn và tiêu chuẩn áp dụng.

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

- Hồ sơ thiết kế cơ sở 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.

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

Mã số	Tên quy chuẩn, tiêu chuẩn
QCVN 12:2014/BXD	Hệ thống điện trong nhà ở và nhà công cộng

QCVN 09:2017/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 9207:2012	Đặt đường dẫn điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCXD 9206:2012	Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng – Tiêu chuẩn thiết kế
TCVN 7114-1:2008 ISO 8995-1:2002	Ecgonômi – chiếu sáng nơi làm việc – Phần 1: Trong nhà
TCVN 8794:2011	Trường trung học-yêu cầu thiết kế.
TCVN 9385:2012	Chống sét cho các công trình xây dựng – Hướng dẫn thiết kế, kiểm tra và bảo trì hệ thống
TCVN 7447-5- 54:2015	Hệ thống lắp đặt điện hạ áp. Phần 5-54. Lựa chọn và lắp đặt thiết bị điện - Bố trí nối đất và dây bảo vệ.
Hệ thống các tiêu chuẩn quốc tế: (IBC, IEC, BS, EIA, IEE, NEC, vv..)	

- Căn cứ hồ sơ kiến trúc – kết cấu và các yêu cầu của chủ đầu tư/ dự án.
- 11TCN 20-2006: Bảo vệ và tự động – Bộ điện lực VN.
- TCVN 4756-1989: Quy phạm nối đất và nối không.
- TCXD 16-1986: Chiếu sáng nhân tạo trong công trình dân dụng.
- TCVN 9207-2012: Đặt đường dây dẫn trong nhà ở và công trình công cộng.
- TCVN 9206-2012: Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng.
- TCVN 9385-2012: Chống sét cho các công trình xây dựng.
- TCVN 9358-2012: Lắp đặt hệ thống nối đất thiết bị cho các công trình công nghiệp.
- TCVN 7447-2010: Hệ thống lắp đặt điện hạ áp
- TCVN 3907:2011: Trường mầm non-yêu cầu thiết kế.
- Các văn bản quy phạm hiện hành khác và tham khảo:

IEC: International Electrotechnical Commission.

3.2.2. Công suất điện tính toán.

Căn cứ bảng 10 mục 5.13 TCVN 9206:2012 Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình công cộng _ tiêu chuẩn thiết kế.

Chỉ tiêu chiếu sáng: Sử dụng phương pháp chiếu sáng chung đều kết hợp với chiếu sáng cục bộ (những khu vực có nhu cầu về độ rọi đặc biệt). Về phương diện chiếu sáng sử dụng đèn huỳnh quang hộp 2x40, 3x40w, 1x40w, đèn compact, đèn sợi đốt nhằm đạt các chỉ tiêu độ rọi dưới đây:

- Phòng làm việc: $E = 300-400\text{lux}$
- Phòng học lý thuyết: $E = 300\text{lux}$
- Hành lang, sảnh: $E = 150\text{lux}$
- Khu vệ sinh: $E=100\text{lux}$
- Hệ thống chiếu sáng bảo vệ $E=150-250\text{lux}$
- Khu cầu thang $E=100\text{lux}$

Ta có chỉ tiêu cấp điện công trình công cộng:

- Trường mầm non:
- + Không có điều hòa nhiệt độ: $25\text{W}/\text{m}^2$ sàn
- + Có điều hòa nhiệt độ: $65\text{W}/\text{m}^2$ sàn.

* KHỐI PHÒNG HỌC 20 PHÒNG + CHỨC NĂNG:

Tên phòng	Diện tích (m ²)	Chỉ tiêu cấp điện (W/m ²)	Số lượng	Công suất (KW)
Phòng học	75	65	20	78.00
Phòng chức năng	75	65	4	19.50
Tổng				97.50

*NHÀ HIỆU BỘ; BẾP:

Tên-phòng	Diện tích (m ²)	Chỉ tiêu cấp điện (W/m ²)	Số lượng	Công suất (KW)
Phòng kế toán	26	35	1	0.91
Phòng hành chính	26	35	1	0.91
Phòng y tế HĐ	26	35	1	0.91
Văn phòng trường	78	35	1	2,73
Khu bếp	125	25	1	3.13
Phòng hiệu trưởng	26	35	1	0.91
Phòng S.H chuyên môn	52	35	1	1.82
Phòng hội trường	78	65	1	5.07
Phòng chức năng	78	65	1	5.07
Tổng				21.46

*NHÀ THƯỜNG TRỰC; NHÀ TRẠM BƠM:

Tên nhà	Diện tích (m ²)	Chỉ tiêu cấp điện (W/m ²)	Số lượng	Công suất (KW)
Nhà thường trực	15	25	1	0.375
Nhà trạm bơm	15	25	1	0.375
Tổng				0.75

***ĐIỆN CHIẾU SÁNG NGOÀI NHÀ:**

Điện chiếu sáng ngoài nhà sử dụng 11 bóng đèn cao áp 250w

$$P = (11 \times 250) / 1000 = 2.75 \text{ kw}$$

***ĐIỆN CẤP CHO PHÒNG BƠM:**

Cấp cho 5 máy bơm nước sinh hoạt công suất 1.5 kw

⇒ **Tổng công suất của cả trường:**

$$97.5 + 21.16 + 0.75 + 2.75 = 122.16 \text{ (KW)}$$

- Hệ số công suất $\cos\varphi = 0,9$

- Hệ số sử dụng đồng thời của công trình $K_{đt} = 0,85$

- Do sự phát triển kinh tế của Việt Nam nói chung và sự phát triển của ngành giáo dục nói riêng và công nghệ mới được sử dụng trong ngành giáo dục ngày càng hiện đại và nhiều nên ở đây hệ số dự phòng phát triển được lấy $K_{pt} = 1,2$

$$S_u = \frac{P_d \times K_{đt} \times K_{pt}}{\cos\varphi} = \frac{122,16 \times 0,85 \times 1,2}{0,9} = 138,5 \text{ (kVA)}$$

3.2.3. Nguồn điện - Trạm biến áp hạ thế.

Nguồn điện cung cấp cho Trường được lấy từ lưới điện hiện có của khu vực. Trạm biến áp xây mới đặt trong khuôn viên khu đất trường 250kVA 6(22)/0,4kV.

3.2.4. Hệ thống phân phối điện.

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

3.2.5. Hệ thống điện Nhà lớp học 2 tầng 12 phòng:

a. Hệ thống phân phối điện :

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

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

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

- Cấp trực từ tủ điện tầng tới tủ điện phòng được luồn trong ống nhựa cứng đi ngầm tường.

- Dây điện từ tủ điện phòng tới các bộ đèn, quạt trần và ổ cắm điện được luồn trong ống nhựa cứng đi ngầm trần.

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

b. Hệ thống chiếu sáng :

- Chiều sáng các phòng sử dụng đèn huỳnh quang kép 2 dài 1,2m ốp trần bảo đảm độ rọi $E_{tb} \geq 500\text{lux}$.
- Chiều sáng hành lang sử dụng các đèn huỳnh quang kép 2 dài 1,2m ốp trần 2x20W
- Chiều sáng cầu thang bố trí đèn tường 32W.
- Chiều sáng nhà vệ sinh bố trí đèn ốp trần 11w

c. Hệ thống bảo vệ.

- Bảo vệ cấp điện và các thiết bị điện sử dụng các áp tô mát loại MCB và MCCB có cơ cấp cắt nhả nhiệt và từ tốt.
- Bảo vệ an toàn thiết bị điện cần thiết kế bãi tiếp địa bằng các cọc tiếp địa thép L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp đất bằng thép dẹt 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 ruột đồng một sợi cách điện PVC có tiết diện nhỏ hơn không quá một nửa tiết diện dây pha 1.

d. Hệ thống chống sét :

- Hệ thống chống đánh thẳng cho công trình sử dụng phương pháp cổ điển lồng pharadây, bố trí các kim thu sét bằng thép tròn $\Phi 20$ dài 1m cố định tại các đỉnh nhô cao của mái công trình, kết hợp với dây dẫn bằng thép $\Phi 12$ cố định trên tường bo mái công trình.
- Dây dẫn sét xuống sử dụng dây thép $\Phi 10$ cố định nổi cách tường 6cm bằng các chân bật thép.
- Bãi tiếp địa chống sét sử dụng các cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp địa bằng thép 40x4 bảo đảm điện trở nối đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

3.2.6. Hệ thống điện Nhà lớp học 2 tầng 8 phòng:

a. Hệ thống phân phối điện :

- Bố trí 01 tủ điện phân phối tổng cầu thang tầng 1 của khối nhà cấp điện và bảo vệ cho toàn bộ phụ tải điện của công trình.
- Mỗi tầng bố trí 01 tủ điện tầng cấp điện và bảo vệ cho các phụ tải điện của tầng đo.
- Các phòng được cấp điện từ 01 lộ ra của tủ điện tầng.
- Cấp trực từ tủ điện tầng tới tủ điện phòng được luồn trong ống nhựa cứng đi ngầm tường.
- Dây điện từ tủ điện phòng tới các bộ đèn, quạt trần và ổ cắm điện được luồn trong ống nhựa cứng đi ngầm tường, ngầm trần.
- Công tác đèn, ổ cắm điện và tủ điện phòng lắp đặt chìm tường.

b. Hệ thống chiếu sáng :

- Chiều sáng các phòng sử dụng đèn huỳnh quang kép 2 dài 1,2m ốp trần bảo đảm độ rọi $E_{tb} \geq 500\text{lux}$.

- Chiếu sáng hành lang sử dụng các đèn huỳnh quang kép 2 dài 1,2m ốp trần 2x20W

- Chiếu sáng cầu thang bố trí đèn tường 32W.

- Chiếu sáng nhà vệ sinh bố trí đèn ốp trần 11w

c. Hệ thống bảo vệ.

- Bảo vệ cấp điện và các thiết bị điện sử dụng các áp tô mát loại MCB và MCCB có cơ cấp cắt nhả nhiệt và từ tốt.

- Bảo vệ an toàn thiết bị điện cần thiết kể bãi tiếp địa bằng các cọc tiếp địa thép L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp đất bằng thép dẹt 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 ruột đồng một sợi cách điện PVC có tiết diện nhỏ hơn không quá một nửa tiết diện dây pha 1.

d. Hệ thống chống sét :

- Hệ thống chống đánh thẳng cho công trình sử dụng phương pháp cổ điển lồng pharadây, bố trí các kim thu sét bằng thép tròn $\Phi 20$ dài 1m cố định tại các đỉnh nhô cao của mái công trình, kết hợp với dây dẫn bằng thép $\Phi 12$ cố định trên tường bo mái công trình.

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

- Bãi tiếp địa chống sét sử dụng các cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp địa thép 40x4 bảo đảm điện trở nối đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

3.2.7. Hệ thống điện nhà bếp + hiệu bộ + phòng chức năng 2 tầng:

a. Hệ thống phân phối điện :

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

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

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

- Cấp trực từ tủ điện tầng tới tủ điện phòng được luồn trong ống nhựa cứng đi ngầm tường.

- Dây điện từ tủ điện phòng tới các bộ đèn, quạt trần và ổ cắm điện được luồn trong ống nhựa cứng đi ngầm tường, ngầm trần.

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

b. Hệ thống chiếu sáng :

- Chiếu sáng các phòng sử dụng đèn huỳnh quang kép 2 dài 1,2m ốp trần bảo đảm độ rọi $E_{tb} \geq 500\text{lux}$.

- Chiếu sáng hành lang sử dụng các đèn huỳnh quang kép 2 dài 1,2m ốp trần 2x20W

- Chiếu sáng cầu thang bố trí đèn tường 32W.

- Chiều sáng nhà vệ sinh bố trí đèn ốp trần 11w

c. Hệ thống bảo vệ.

- Bảo vệ cấp điện và các thiết bị điện sử dụng các áp tô mát loại MCB và MCCB có cơ cấp cắt nhả nhiệt và từ tốt.

- Bảo vệ an toàn thiết bị điện cần thiết kế bãi tiếp địa bằng các cọc tiếp địa thép L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp đất bằng thép dẹt 04x4mm bảo đảm điện trở nối đất $R_{nđ} \leq 4\Omega$.

- Dây nối đất từ tủ điện tới các tủ điện phòng và tới các ổ cắm điện sử dụng dây ruột đồng một sợi cách điện PVC có tiết diện nhỏ hơn không quá một nửa tiết diện dây pha 1.

d. Hệ thống chống sét :

- Hệ thống chống đánh thẳng cho công trình sử dụng phương pháp cổ điểm lồng pharadây, bố trí các kim thu sét bằng thép tròn $\Phi 20$ dài 1m cố định tại các đỉnh nhô cao của mái công trình, kết hợp với dây dẫn bằng thép $\Phi 12$ cố định trên tường bo mái công trình.

- Dây dẫn sét xuống sử dụng dây thép $\Phi 10$ cố định nổi cách tường 6cm bằng các chân bắt thép.

- Bãi tiếp địa chống sét sử dụng các cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp địa bằng thép 40x4 bảo đảm điện trở nối đất $R_{nđ} \leq 10\Omega$.

3.2.8. Hệ thống điện nhà lớp học chức năng 2 tầng:

a. Hệ thống phân phối điện :

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

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

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

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

- Dây điện từ tủ điện phòng tới các bộ đèn, quạt trần và ổ cắm điện được luôn trong ống nhựa cứng đi ngầm tường, ngầm trần.

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

b. Hệ thống chiếu sáng :

- Chiếu sáng các phòng sử dụng đèn huỳnh quang kép 2 dài 1,2m ốp trần bảo đảm độ rọi $E_{tb} \geq 500\text{lux}$.

- Chiếu sáng hành lang sử dụng các đèn huỳnh quang kép 2 dài 1,2m ốp trần 2x20W

- Chiếu sáng cầu thang bộ bố trí đèn tường 32W.

- Chiếu sáng nhà vệ sinh bố trí đèn ốp trần 11w

c. Hệ thống bảo vệ.

- Bảo vệ cáp điện và các thiết bị điện sử dụng các áp tô mát loại MCB và MCCB có cơ cấp cắt nhả nhiệt và từ tốt.

- Bảo vệ an toàn thiết bị điện cần thiết kế bãi tiếp địa bằng các cọc tiếp địa thép L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp đất bằng thép dẹt 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 ruột đồng một sợi cách điện PVC có tiết diện nhỏ hơn không quá một nửa tiết diện dây pha 1.

d. Hệ thống chống sét :

- Hệ thống chống đánh thẳng cho công trình sử dụng phương pháp cổ điểm lồng pharadây, bố trí các kim thu sét bằng thép tròn $\Phi 20$ dài 1m cố định tại các đỉnh nhô cao của mái công trình, kết hợp với dây dẫn bằng thép $\Phi 12$ cố định trên tường bo mái công trình.

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

- Bãi tiếp địa chống sét sử dụng các cọc tiếp địa bằng thép L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu dưới đất 0,8m kết hợp với dây tiếp địa thép 40x4 bảo đảm điện trở nối đất $R_{nd} \leq 10\Omega$.

3.2.9. Hệ thống điện chiếu sáng ngoài nhà

- Lắp đặt 01 tủ điều khiển chiếu sáng TCS 600V-100 cạnh trạm biến áp xây dựng mới để cấp điện và điều khiển toàn bộ hệ thống đèn chiếu sáng đường nội bộ của dự án.

- Tủ tủ điện hạ thế tổng trạm biến áp cấp điện cho tủ điều khiển chiếu sáng TCS bằng 01 sợi cáp ngầm 0,6/1kV - Cu.XLPE/DSTA/PVC(4x50mm²).

- Toàn bộ hệ thống đèn chiếu sáng đường được cấp điện bằng cáp 0,6/1kV - Cu/XLPE/PVC(4x10mm²) luồn trong ống nhựa xoắn chịu lực D=50 được chôn trực tiếp trong đất trên vỉa hè đường giao thông, bao gồm 11 đèn đơn S150W và 08 đèn chùm sân vườn 4 bóng. Tổng chiều dài tuyến là 680m.

3.3. HỆ THỐNG CẤP THOÁT NƯỚC.

3.3.1. Giải pháp cấp - thoát nước:

Nhu cầu cấp nước toàn trường

Bảng tính toán nhu cầu sử dụng nước của trường:

STT	Thành phần sử dụng	Quy mô	Tiêu chuẩn cấp nước	lưu lượng
1	Cán bộ giáo viên	50	50l/người - ngày	2.50
2	Học sinh	500	20l/người - ngày	10.00
3	Nước dự phòng		1/2 ngày	4.25
4	Nước tưới		10% Qsh	0.85

5	Nước rò rỉ		5% Qsh	0.45
6	Tổng cộng			18.05

Trong ngày dùng nước lớn nhất, lưu lượng nước sinh hoạt là

$$Q_{\text{ngày}}^{\text{max}} = k_{\text{ngày}} * Q = 1,15 * 18.05 = 20.6 (\text{m}^3/\text{ngày})$$

$K_{\text{ngày}}$ - hệ số dùng nước không điều hoà ngày.

$$Q_{\text{tb}}^{\text{h}} = 20.6/12 = 1.77 (\text{m}^3/\text{h})$$

$$Q_{\text{max}}^{\text{h}} = K_{\text{max}}^{\text{h}} * Q_{\text{tb}}^{\text{h}} = 1,5 * 1.77 = 2.02 (\text{m}^3/\text{h}) = 0.56 (\text{l/s})$$

$K_{\text{max}}^{\text{h}}$ - hệ số dùng nước không điều hoà giờ.

- Tiêu chuẩn dùng nước chữa cháy:

- Theo bảng 10.14 TCVN 2622 : 1995:

+ Số họng nước chữa cháy trong nhà là: 2

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

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

Bậc chịu lửa công trình là bậc 3, hạng C

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

- Tổng cộng lưu lượng nước chữa cháy cần cho công trình trong 3 giờ (khi không có trụ nước chữa cháy công cộng cách công trình $\leq 120\text{m}$, tính theo đường giao thông) là:

$$3 \times (20 + 2,5 \times 2) \times 3600 = 270.000 \text{l} = 270 \text{m}^3$$

Bể chứa nước sinh hoạt + PCCC:

Dung tích bể chứa nước sinh hoạt: Lấy theo lượng nước cấp cho sinh hoạt trong một ngày (m^3).

Bể chứa nước dùng chung bể chữa cháy. Phần dung tích chữa cháy dự trữ cho công trình với họng chữa cháy dự trữ trong 3h dung tích 270m^3 .

Vì vậy bể cần có dung tích là 286m^3 . Thiết kế 2 bể chứa tổng khối tích 290m^3 .

- Hệ thống thoát nước:

+ Nước mưa được thu vào hố ga lắng cặn rồi có thể xả vào hệ thống thoát nước chung của khu vực bằng hệ thống cống rãnh có nắp đậy.

+ Nước thải sinh hoạt: được thu gom vào hệ thống bể lắng lọc đúng theo tiêu chuẩn rồi sau đó mới cho thoát vào hệ thống thoát nước thải của khu vực.

+ Nước thải xí tiêu được đưa vào bể tự hoại để xử lý sơ bộ, sau đó gộp chung với nước thoát rửa sàn rồi thoát ra hệ thống ống thoát nước thải ngoài nhà. Hệ thống thoát nước thải bên ngoài làm bằng ống pvc đường kính D110 và D125 với độ dốc 1%.

3.3.2. Hạng mục Nhà lớp học 2 tầng 12 phòng:

Giải pháp cấp nước:

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

Tính toán cấp nước

✚ Để phù hợp với dung tích điều hoà của bể nước ngầm và bể chứa nước trên mái, chọn máy bơm như trong thiết kế.

✚ Tính cột áp của bơm :

$$H = (Z_{bể} - Z_{bơm}) + h_d + h_h + h_t + h_{td} = 25 \text{ (m)}.$$

Ta chọn 1 máy bơm $Q = 6-21 \text{ (m}^3/\text{h)}$, $H = 25 \text{ (m)}$. Chế độ làm việc tự động hoàn toàn theo tín hiệu mực nước trong các bể trên mái và bể nước ngầm. Máy bơm hoạt động theo kiểu tự môi. ống hút thép tráng kẽm d25. ống đẩy thép tráng kẽm d25

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

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

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

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

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

Giải pháp thoát nước và xử lý nước:

- Nước mưa mặc dù có kéo theo bụi bẩn đất cát, một số chất hữu cơ nhưng độ nhiễm bẩn có thể chấp nhận được nên nước mưa qua song chắn rác và hố ga lắng cặn rồi có thể xả thẳng vào hệ thống thoát nước chung của khu vực bằng hệ thống cống rãnh có nắp đậy.

Đối với nước thải xí tiêu sau khi qua bể phốt đã được xử lý sẽ được gộp chung với nước thải rửa rồi thoát ra hệ thống thoát nước bên ngoài qua rãnh thoát nước.

Tính toán hệ thống thoát nước

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

$$Q_{TT}^{AIB1} = Q_C + Q_{DC}^{MAX}$$

✚ Dung tích bể tự hoại được tính theo công thức:

$$W = W_n + W_c = 6\text{m}^3$$

Với:

W_n : Thể tích nước của bể

W_c : Thể tích cặn của bể.

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

$$W_c = \frac{\text{-----}}{\times N}$$

$$(100 - W_2) \times 1000$$

Xây dựng 4 bể tự hoại 4m^3 phục vụ cho khu vệ sinh trong nhà lớp học

3.3.4. Hạ tầng nhà bếp + hiệu bộ + phòng chức năng 2 tầng:

Giải pháp thiết cấp thoát nước:

Các căn cứ thiết kế:

- Hệ thống các quy chuẩn, tiêu chuẩn và quy phạm được sử dụng trong thiết kế này bao gồm:
- Quy chuẩn Xây dựng Việt nam
- Quy chuẩn hệ thống cấp thoát nước trong nhà và công trình.
- Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình yêu cầu thiết kế, TCVN 2622-1995
- Thoát nước mạng lưới bên ngoài và công trình. TCTK 20 - TCN - 51- 2008.
- Cấp nước mạng lưới bên ngoài và công trình. TCTK 20 - TCN - 33 - 2006.
- Tiêu chuẩn Việt Nam thoát nước bên trong công trình:TCVN 4474 - 1987.
- Tiêu chuẩn Việt Nam cấp nước bên trong công trình:TCVN 4513 - 1988.
- Ngoài ra, để thiết kế cho công trình còn tham khảo các tiêu chuẩn thiết kế của các nước trong khu vực.

Giải pháp cấp nước:

- Đường ống cấp nước cho công trình được cấp từ hệ thống 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 nước được phân phối cho các thiết bị vệ sinh qua hệ thống ống cấp. ống cấp nước dùng ống thép tráng kẽm.

Tính toán cấp nước

- ✦ Để phù hợp với dung tích điều hoà của bể nước ngầm và bể chứa nước trên mái, chọn máy bơm như trong thiết kế.

- ✦ Tính cột áp của bơm :

$$H = (Z_{bể} - Z_{bơm}) + h_d + h_h + h_t + h_{td} = 25 \text{ (m)}.$$

Trong đó :

$(Z_{bể} - Z_{bơm})$: Độ chênh cột giữa cột mực nước cao nhất của bể nước trên mái và cột trục máy bơm:

Chọn đường ống đầy ϕ 25

H_d : Tổn thất áp lực trên đường ống đầy,

h_h : Tổn thất áp lực trên đường ống hút

h_t : Tổn thất áp lực bản thân trạm và dự phòng

h_{td} : áp lực tự do tại đầu ống vào bể trên mái

Ta chọn 1 máy bơm $Q = 6-21 \text{ (m}^3/\text{h)}$, $H = 25 \text{ (m)}$. Chế độ làm việc tự động hoàn toàn theo tín hiệu mực nước trong các bể trên mái và bể nước ngầm. Máy bơm hoạt động theo kiểu tự mỗi. ống hút thép tráng kẽm d25. ống đầy thép tráng kẽm d25

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

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

Trong đó:

- $W_{đh}$: Dung tích điều hoà của két = $Q_{sh} / 2n$

n là số lần mở bơm trong 1 giờ: $n = 2$.

- W_{cc} : Dung tích dự trữ chữa cháy tính theo tiêu chuẩn phòng cháy,

- β : Hệ số dự trữ kể đến 1 phần thể tích két không dùng đến do lắng cặn và xây dựng: $\beta = 1.2$

Lắp đặt 1 bồn chứa nước $3m^3$ đặt trên mái toà nhà,

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

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

Trong đó: q_{tt} : lưu lượng nước tính toán

α : hệ số phụ thuộc vào tiêu chuẩn dùng nước, đối với trường học $\alpha=1.8$

N : tổng số đương lượng của các thiết bị vệ sinh trong đoạn ống tính toán.

Giải pháp thoát nước và xử lý nước:

- Nước mưa mặc dù có kéo theo bụi bẩn đất cát, một số chất hữu cơ nhưng độ nhiễm bẩn có thể chấp nhận được nên nước mưa qua song chắn rác và hố ga lắng cặn rồi có thể xả thẳng vào hệ thống thoát nước chung của khu vực bằng hệ thống cống rãnh có nắp đậy.

Đối với nước thải xí tiêu sau khi qua bể phốt đã được xử lý sẽ được gộp chung với nước thải rửa rồi thoát ra hệ thống thoát nước bên ngoài qua rãnh thoát nước.

Tính toán hệ thống thoát nước

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

$$Q_{tt}^{albl} = q_c + q_{dc}^{max}$$

Trong đó:

+ q_c : Lưu lượng nước cấp tính toán xác định theo công thức

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

Với trường học $\alpha = 1.8$,

N là đương lượng

+ q_{dc}^{max} : Lưu lượng nước thải từ thiết bị vệ sinh lớn nhất mà đoạn ống đó phục vụ.

⚡ Dung tích bể tự hoại được tính theo công thức:

$$W = W_n + W_c = 6m^3$$

Với:

W_n : Thể tích nước của bể

W_c : Thể tích cặn của bể.

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

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

Trong đó:

a: Lượng cặn trung bình của 1 người thải ra trong 1 ngày $a = 0.8 \text{ l/ng.ngđ}$

T: Thời gian giữa hai lần lấy cặn $T = 365 \text{ ngày}$

$W_1; W_2$: Độ ẩm cặn tươi vào bể và của cặn đã lên men tương ứng là 95% và 90%.

b: Hệ số kể đến việc giảm thể tích cặn khi lên men $b = 0.7$

c: Hệ số kể đến việc để lại 1 phần cặn đã lên men khi hút cặn để giữ lại vi sinh vật giúp cho quá trình lên men cặn được dễ dàng, nhanh chóng $c = 1.2$

N: Số người mà bể phục vụ đồng thời:

Xây dựng 1 bể tự hoại 10 m^3 phục vụ cho khu vệ sinh trong nhà hiệu bộ.

3.3.5. Hạng mục nhà lớp học chức năng 2 tầng:

Giải pháp cấp nước:

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

Tính toán cấp nước

✚ Để phù hợp với dung tích điều hoà của bể nước ngầm và bể chứa nước trên mái, chọn máy bơm như trong thiết kế.

✚ Tính cột áp của bơm :

$$H = (Z_{bể} - Z_{bom}) + h_d + h_h + h_t + h_{td} = 25 \text{ (m)}.$$

Ta chọn 1 máy bơm $Q = 6-21 \text{ (m}^3/\text{h)}$, $H = 25 \text{ (m)}$. Chế độ làm việc tự động hoàn toàn theo tín hiệu mực nước trong các bể trên mái và bể nước ngầm. Máy bơm hoạt động theo kiểu tự môi. ống hút thép tráng kẽm d25. ống đẩy thép tráng kẽm d25

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

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

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

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

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

Giải pháp thoát nước và xử lý nước:

- Nước mưa mặc dù có kéo theo bụi bẩn đất cát, một số chất hữu cơ nhưng độ nhiễm bẩn có thể chấp nhận được nên nước mưa qua song chắn rác và hố ga lắng cặn rồi có thể xả thẳng vào hệ thống thoát nước chung của khu vực bằng hệ thống cống rãnh có nắp đậy.

Đối với nước thải xí tiểu sau khi qua bể phốt đã được xử lý sẽ được gộp chung với nước thải rửa rồi thoát ra hệ thống thoát nước bên ngoài qua rãnh thoát nước.

Tính toán hệ thống thoát nước

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

$$Q_{TT}^{A|B1} = Q_C + Q_{DC}^{MAX}$$

± Dung tích bể tự hoại được tính theo công thức:

$$W = W_n + W_c = 6m^3$$

Với:

W_n : Thể tích nước của bể

W_c : Thể tích cặn của bể.

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

Xây dựng 4 bể tự hoại 4m³ phục vụ cho khu vệ sinh trong nhà lớp học

3.3.6. Nhà bảo vệ, trạm bơm.

- Hệ thống cấp điện được thiết kế theo tiêu chuẩn công trình cấp 3. Bao gồm đèn huỳnh quang 40w, 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

3.4. GIẢI PHÁP THIẾT KẾ SAN NỀN.

San nền toàn bộ khu đất xây dựng trường diện tích 10.888m² trung bình cao 0.5 m. San nền, tôn nền bằng đất đòi đầm chặt K90.

San nền theo phương pháp đường đồng mức thiết kế với độ dốc dọc là 0.2%. Bước của đường đồng mức là 0.02m, khoảng cách giữa 2 đường đồng mức là 10m. Cao độ san nền cao nhất là 8.90m, thấp nhất là 8.60m.

Dọn dẹp mặt bằng, tháo dỡ công trình...và các công tác chuẩn bị trước khi tiên hành san lấp mặt bằng. Trước khi thi công lớp đất nền móng gia cường phải vét sạch lớp bùn tới lớp đất liền thổ, sau đó san gạt từng lớp đất đòi cấp 3 dày trung bình 30cm, rồi lu lèn bằng lu rung 8 -:- 10T đạt độ chặt K95 thì mới được thi công các lớp tiếp theo. Quá trình thi công đầm nén đất theo điều 8.1 đến 8.23 quy trình thi công và nghiệm thu công tác đất TCVN 4447-2012.
