

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

-----***-----

**CHỈ DẪN KỸ THUẬT VÀ BẢO TRÌ HỆ THỐNG
ĐIỀU CHỈNH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
HẠ TẦNG KỸ THUẬT KĐTĐM PHÍA TÂY THỊ TRẤN VỚI
HUYỆN LẠNG GIANG - TỈNH BẮC GIANG**

Địa điểm xây dựng: Huyện Lạng Giang – Tỉnh Bắc Giang

Chủ đầu tư: Công ty cổ phần thương mại Tuấn Mai

Đơn vị tư vấn: Công ty CP tư vấn xây dựng công nghiệp
và đô thị Việt Nam (VCC)



CÔNG TY CỔ PHẦN TƯ VẤN XÂY DỰNG CÔNG NGHIỆP VÀ ĐÔ THỊ VIỆT NAM

LẬP NĂM 2020

**CHỈ DẪN KỸ THUẬT VÀ BẢO TRÌ HỆ THỐNG
ĐIỀU CHỈNH THIẾT KẾ BẢN VẼ THI CÔNG
HẠ TẦNG KỸ THUẬT KĐTM PHÍA TÂY THỊ TRẤN VỚI
HUYỆN LẠNG GIANG - TỈNH BẮC GIANG**

Chủ đầu tư

**CÔNG TY CP THƯƠNG MẠI
TUẦN MAI**



TỔNG GIÁM ĐỐC
Trần Anh Tuấn

Đơn vị tư vấn

**CÔNG TY CP TV XÂY DỰNG CÔNG NGHIỆP VÀ
ĐÔ THỊ VIỆT NAM (VCC)**



**K/T TỔNG GIÁM ĐỐC
PHÓ TỔNG GIÁM ĐỐC
NGUYỄN VĂN THẮNG**

NHỮNG NGƯỜI THỰC HIỆN

- Giám đốc trung tâm : Ths.KTS Hoàng Ngọc Loan
- Chủ nhiệm công trình : Ths.KS Nguyễn Văn Thịnh
- Bộ môn Giao thông san nền : KS Phan Kim Anh
- : KS Trần Đức Thiện
- Bộ môn Cấp thoát nước : Ths.KS Nguyễn Văn Thịnh
- : Ths.KS Nguyễn Tuấn Vũ
- : KS Nguyễn Văn Hưng
- Bộ môn Điện : Ths. KS Nguyễn Ngọc Việt

QUẢN LÝ KỸ THUẬT

- Bộ môn Giao thông san nền : Ths.KS Nguyễn Mậu Thành
- Bộ môn Cấp thoát nước : Ths. KS Ngô Thu Hiền
- Bộ môn Điện : KS. Nguyễn Thúy Hằng

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	2
CHƯƠNG 1: TÓM TẮT DỰ ÁN.....	9
CHƯƠNG 2: NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ NHIỆM VỤ THIẾT KẾ.....	10
2.1. Các căn cứ pháp lý:.....	10
2.2. Nhiệm vụ thiết kế:.....	12
2.3. Các tiêu chuẩn – quy trình kỹ thuật áp dụng:	12
CHƯƠNG 3: GIỚI THIỆU CHUNG VỀ DỰ ÁN	15
3.1. Vị trí giới hạn khu đất:.....	15
3.2. Địa hình, địa chất:.....	16
3.2.1. Địa hình:.....	16
3.2.2. Địa chất công trình và địa chất thủy văn:	16
3.2.2.1. Địa chất công trình:	16
3.2.2.2. Địa chất thủy văn:	22
3.3. Khí hậu:.....	23
3.3.1. Nhiệt độ không khí:	23
3.3.2. Độ ẩm không khí trung bình năm:	24
3.3.3. Lượng mưa:.....	24
3.3.4. Gió bão:.....	24
3.3.4. Các hiện tượng thời tiết đặc biệt:.....	24
CHƯƠNG 4: CHỈ DẪN KỸ THUẬT HẠNG MỤC GIAO THÔNG SAN NỀN VÀ CÂY XANH.....	25
4.1. San nền:.....	25
4.1. San nền:.....	25
4.1.1. Tiêu chuẩn áp dụng:.....	25
4.1.2. Tổng quan:	25
4.1.3. Yêu cầu kỹ thuật khi thực hiện công việc:	25
4.1.4. Trình tự thi công:	25
4.1.4.1. Phát quang bề mặt:	26
4.1.4.2. Thoát nước cho bề mặt trong quá trình thi công:.....	26

4.1.4.3. Công tác đào:	27
4.1.4.4. San lấp mặt bằng:	27
4.1.4.5. Công tác nghiệm thu:	28
4.2. Giao thông:	28
4.2.1. Các bước thực hiện:	28
4.2.2. Thi công nền đường thí điểm tại công trường:	28
4.2.2.1. Đầm cát, đất:	29
4.2.2.2. Công tác chuẩn bị bề mặt lớp dưới nền đường:	29
4.2.2.3. Lớp cấp phối đá dăm:	30
4.2.2.4. Kiểm tra và nghiệm thu trong quá trình thi công:	33
4.2.2.5. Thi công mặt đường:	34
4.2.2.7. Xây đá:	36
4.3. Trồng cây xanh trên đường:	39
4.3.1. Quan điểm và nguyên tắc thiết kế:	39
4.3.2. Yêu cầu của quá trình xây dựng:	39
4.3.3. Lựa chọn loại cây và bố cục cây xanh:	39
4.3.4. Bố cục cây xanh:	40
4.3.5. Yêu cầu kỹ thuật với cây trồng:	40
4.3.6. Đường dạo trong giải cây xanh:	40
CHƯƠNG 5: CHỈ DẪN KỸ THUẬT HẠNG MỤC CẤP THOÁT NƯỚC	41
5.1. Thoát nước mưa và nước thải:	41
5.1.1. Mô tả công việc:	41
5.1.2. Vật liệu:	41
5.1.3. Các yêu cầu về thi công:	41
5.1.4. Kiểm tra ống trước khi lắp đặt:	42
5.1.5. Yêu cầu trong thi công:	42
5.1.5.1. Đào hố móng:	42
5.1.6. Các yêu cầu thi công:	43
5.1.6.1. Lót móng:	43
5.1.6.2. Đặt ống:	43

5.1.6.3. Mỗi nối:	43
5.1.6.4. Bảo quản và vận chuyển ống:	43
5.1.6.5. Lắp đặt:.....	44
5.1.6.6. Kiểm tra và nghiệm thu:.....	44
5.1.6.7. Đo đạc:	45
5.1.6.8. Xác định khối lượng thanh toán:.....	45
5.1.6.9. Khoản mục thanh toán:	45
5.2. Cấp nước:.....	45
5.2.1. Mô tả công việc:	45
5.2.2. Vật liệu:.....	46
Tổng quan.....	46
Thí nghiệm vật liệu ống:	46
5.2.3. Các yêu cầu về thi công:.....	46
5.2.4. Kiểm tra ống trước khi lắp đặt:.....	46
5.2.5. Yêu cầu trong thi công:.....	47
5.2.5.1. Đào hố móng:.....	47
Các yêu cầu chung.....	47
Các yêu cầu khác.....	47
5.2.6. Các yêu cầu thi công:.....	47
5.2.6.1. Lót móng:	47
5.2.6.2. Đặt ống:	48
5.2.6.3. Mỗi nối:	48
5.2.6.4. Bảo quản và vận chuyển ống:	48
5.2.6.5. Lắp đặt:.....	48
5.2.6.6. Kiểm tra và nghiệm thu:.....	49
5.2.6.7. Đo đạc:	49
5.2.6.8. Xác định khối lượng thanh toán:.....	50
5.2.6.9. Khoản mục thanh toán:	50
Khoản mục thanh toán:	50
CHƯƠNG 6: CHI DẪN KỸ THUẬT HẠNG MỤC CẤP ĐIỆN-TTLL...	51

6.1. Hạng mục điện trung thế:.....	51
6.1.1. Các cơ sở pháp lý:.....	51
6.1.2. Phạm vi dự án:	52
6.1.3. Chỉ tiêu và phụ tải cấp điện:	52
6.1.3.1. Chỉ tiêu cấp điện:.....	52
6.1.3.2. Phụ tải điện:.....	53
6.1.4. Nguồn điện:.....	54
6.1.5. Mạng phân phối 35 KV:	54
6.1.5.1. Các tuyến điện hiện trạng:.....	54
6.1.5.2. Nguồn điện.....	55
6.5.1.3. Lưới trung áp và trạm biến áp 35/0,4kV	55
6.1.6. Trạm biến áp 35(22)/0.4 KV:	58
6.1.6.1. Chi tiết kỹ thuật trạm Kiosk 35(22)/0,4 KV-2x750 KVA: ...	58
6.1.5.2. Chi tiết kỹ thuật trạm Kiosk 35(22)/0,4 KV-2x400 KVA: ...	60
6.1.5.5. Chi tiết kỹ thuật trạm Kiosk 35(22)/0,4 KV-2x560 KVA: ...	62
6.1.6. Phần chi tiết xây dựng trạm biến áp Kiosk:.....	65
6.1.6.1. Bố trí thiết bị trạm:	65
6.1.6.2. Chiều sáng: (Theo trạm hợp bộ)	65
6.1.6.3. Thông gió làm mát và phòng chống cháy nổ:.....	65
6.1.6.4. Tiếp địa trạm biến áp:	65
6.1.6.5. Móng trạm biến áp:	66
6.1.7. Thuyết minh thiết kế biện pháp thi công:	66
6.1.7.1. Nguồn khai thác vật tư và thiết bị:	66
6.1.7.2. Thời gian thi công:	67
6.1.7.3. Phương tiện vận chuyển thi công:.....	67
6.1.7.4. Tổ chức quản lý nhân lực tại công trường:	67
6.1.7.5. Biện pháp giảm thời gian cắt điện, ảnh hưởng ít nhất đến sản xuất và sinh hoạt:.....	67
6.1.7.6. Biện pháp an toàn lao động:.....	67
6.1.7.7. Phương án sử dụng lao động trong quản lý, khai thác:.....	69
6.2. Hạng mục hạ thế:	69

6.2.1. Các cơ sở pháp lý:.....	69
6.2.2. Nội dung thiết kế và giới hạn của đề án:	70
6.2.3. Thiết kế lựa chọn cáp 0.4kV cấp điện từ TBA đến các tủ động lực, tủ phân phối:.....	70
6.2.4. Thiết kế hệ thống tủ phân phối và tuyến cáp cấp nguồn cho các căn hộ nhà liền kề; nhà biệt thự song lập; biệt thự:	71
6.2.5. Quy cách rải cáp ngầm:	72
6.2.6. Quy cách vật liệu cáp:.....	72
6.2.7. Các quy định khác:	73
6.2.7.1. Tiếp địa tủ điện 0,4KV:.....	73
6.3. Hạng mục chiếu sáng đường giao thông:	73
6.3.1. Chỉ tiêu thiết kế:.....	73
6.3.2. Giải pháp thiết kế:.....	73
6.3.2.1. Cột đèn:	73
6.3.2.2. Nguồn sáng:.....	74
6.3.2.3. Nguồn điện:	74
6.3.2.4. Cáp chiếu sáng:	74
6.3.2.5. Nối đất cho hệ thống chiếu sáng:.....	74
6.4. Hạng mục Thông tin liên lạc:	75
6.4.1. Cơ sở thiết kế:	75
6.4.2. Tiêu chuẩn áp dụng:.....	75
6.4.3. Giải pháp hạ tầng kỹ thuật cho viễn thông:	75
6.4.3.1. Cần thiết xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng cho viễn thông:	75
6.4.3.2. Di chuyển tuyến đường dây hiện trạng:.....	75
6.4.3.3. Ống luồn cáp, vị trí ống luồn cáp:.....	76
CHƯƠNG 7: BẢO TRÌ HỆ THỐNG HẠ TẦNG KỸ THUẬT	77
7.1. Căn cứ pháp lý để thực hiện công tác bảo trì:	77
7.2. Giải pháp tổng quan:	77
7.2.1. Hạng mục san nền:.....	77
7.2.2. Hạng mục giao thông nội bộ:.....	78
7.2.2.1. Bình đồ tuyến:	78

7.2.2.2. Trắc dọc tuyến:.....	78
7.2.2.3. Mặt cắt ngang đường:.....	78
7.2.2.4. Nền đường:.....	80
7.2.2.5. Mặt đường:.....	81
7.2.2.6. Bố trí vạch sơn biển báo:.....	82
7.2.3. Hệ thống thoát nước:.....	82
7.2.4. Hệ thống cấp nước:.....	83
7.2.5. Hệ thống cấp điện:	83
7.3. Công tác bảo trì đường bộ:	87
7.3.1. Nội dung trình tự, kỹ thuật thực hiện công tác bảo trì:	88
7.3.1.1. Các bước chính:.....	88
7.3.1.2. Trình tự công tác vận hành bảo trì các tuyến đường:	89
7.3.1.3. Hồ sơ, tài liệu phục vụ công tác bảo trì:	91
7.3.1.4. Kỹ thuật bảo dưỡng các tuyến đường:	91
7.3.2. Lập, quản lý hồ sơ và theo dõi, cập nhật tình trạng tuyến đường:	96
7.3.2.1. Quản lý, bảo dưỡng và khai thác công trình có trách nhiệm lập, quản lý và sử dụng các hồ sơ tài liệu sau:.....	96
7.3.2.2. Theo dõi, cập nhật tình trạng hư hỏng, xuống cấp công trình đường bộ:.....	97
7.3. Các quy định kỹ thuật về công tác bảo trì hệ thống cấp thoát nước:	97
7.3.1. Hệ thống cấp nước:.....	97
7.3.2. Hệ thống thoát nước:.....	99
7.4. Các quy định kỹ thuật về công tác bảo trì hệ thống phòng cháy chữa cháy:	99
7.5. Công tác bảo trì hệ thống điện:.....	99
7.5.1. Các tủ, bảng điện và các thiết bị đóng cắt:	99
7.5.2. Hệ thống chiếu sáng đường giao thông:	100
7.5.3. Hệ thống dẫn điện:.....	100
7.5.4. Hệ thống chống sét và nối đất:	100
7.6. Sơ đồ quy trình bảo trì:	106

7.6.1. Sơ đồ:	106
7.6.2. Diễn giải sơ đồ:	106
7.6.1.1. Tiếp nhận thông tin, kiểm tra và thống kê khối lượng bảo trì:	106
7.6.1.2. Lập kinh phí và kế hoạch bảo trì:	107
7.6.1.3. Thực hiện bảo trì công trình:	107
7.6.1.4. Nghiệm thu thanh toán công việc bảo trì:	108
7.7. Ghi chép và lưu trữ hồ sơ:	108
7.8. Các biểu mẫu phục vụ công tác bảo trì:	109
BIỂU MẪU 01	109
BIỂU MẪU 02	111
7.9. Kết luận:	111

CHƯƠNG 1: TÓM TẮT DỰ ÁN

Tên dự án:	Điều chỉnh thiết kế bản vẽ thi công hạ tầng kỹ thuật Khu đô thị mới phía Tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang
Địa điểm:	huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang
Chủ đầu tư:	Công ty cổ phần Thương Mại Tuấn Mai
Đơn vị tư vấn:	Công ty Cổ phần tư vấn xây dựng công nghiệp và đô thị Việt Nam (VCC)
Thời gian thực hiện:	Tháng 12/2019 đến Tháng 06/2020
Địa điểm xây dựng:	Huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang
Loại, cấp công trình:	Công trình Hạ tầng kỹ thuật, cấp III

CHƯƠNG 2: NHỮNG CĂN CỨ PHÁP LÝ VÀ NHIỆM VỤ THIẾT KẾ

2.1. Các căn cứ pháp lý:

Dự án đầu tư xây dựng khu đô thị mới phía Tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang được lập và triển khai thực hiện trên cơ sở các văn bản pháp lý sau:

- Luật Đất đai số 45/2013/QH13 ngày 29/11/2013;
- Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 ngày 18/6/2014;
- Luật Bảo vệ Môi trường số 55/2014/QH13 ngày 23/6/2014;
- Luật Kinh doanh bất động sản số 66/2014/QH13 ngày 25/11/2014;
- Nghị định số 117/2007/NĐ-CP ngày 11/7/2007 của Chính phủ về Sản xuất, cung cấp và tiêu thụ nước sạch;
- Nghị định số 11/2013/NĐ-CP ngày 14/1/2013 của Chính phủ về quản lý đầu tư phát triển đô thị;
- Nghị định số 43/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đất đai;
- Nghị định số 44/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ quy định về giá đất;
- Nghị định số 45/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ quy định về thu tiền sử dụng đất;
- Nghị định số 46/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 quy định về thu tiền thuê đất, thuê mặt nước;
- Nghị định số 47/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 quy định về bồi thường, hỗ trợ, tái định cư khi nhà nước thu hồi đất;
- Nghị định số 80/2014/NĐ-CP ngày 06/8/2014 của Chính phủ về thoát nước và xử lý nước thải;
- Nghị định số 18/2015/NĐ-CP ngày 14/02/2015 của Chính phủ về quy định về Quy hoạch bảo vệ môi trường, đánh giá tác động môi trường và kế hoạch bảo vệ môi trường;
- Nghị định số 68/2019/NĐ-CP ngày 14/8/2019 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;
- Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 của Chính phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Thông tư số 04/2010/TT-BXD ngày 26/5/2010 về hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình;

- Thông tư Liên tịch số 22/2013/TTLT-BXD-BNV ngày 21/11/2013 của Bộ xây dựng-Bộ Nội vụ hướng dẫn một số nội dung của Nghị định số 11/2013/NĐ-CP ngày 14/01/2013 của Chính phủ về quản lý đầu tư phát triển đô thị;
- Thông tư số 76/TT-BTC ngày 16/6/2014 của Bộ Tài chính hướng dẫn một số điều của Nghị định số 45/2014/NĐ-CP ngày 15/5/2014 của Chính phủ quy định về thu tiền sử dụng đất;
- Thông tư số 36/2014/TT-BTNMT ngày 20/06/2014 của Bộ tài nguyên và môi trường quy định chi tiết phương pháp định giá đất; xây dựng, điều chỉnh bảng giá đất; định giá đất cụ thể và tư vấn xác định giá đất;
- Quyết định số 79/QĐ-BXD ngày 15/02/2017 của Bộ trưởng BXD về việc công bố định mức quản lý dự án và tư vấn đầu tư xây dựng công trình;
- Thông tư số 09/2019/TT-BXD ngày 26/12/2019 về hướng dẫn lập và quản lý chi phí đầu tư xây dựng công trình.
- Quyết định số 418/QĐ-UBND ngày 10/4/2012 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt lựa chọn chủ đầu tư Dự án khu đô thị mới phía tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang.
- Quyết định số 833/QĐ-UBND ngày 19/6/2014 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang phê duyệt quy hoạch chi tiết xây dựng khu đô thị mới phía tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang, (tỷ lệ 1/500);
- Quyết định số 531/2015/QĐ-UBND ngày 28/10/2015 của UBND tỉnh về việc ban hành quy định một số nội dung về đầu tư xây dựng khu đô thị mới trên địa bàn tỉnh Bắc Giang;
- Quyết định số 756/QĐ-UBND ngày 16/12/2015 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang chấp thuận đầu tư dự án khu đô thị mới phía tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang.
- Quyết định số 215/QĐ-CT ngày 18/12/2015 của công ty Cp thương mại Tuấn Mai phê duyệt dự án đầu tư xây dựng khu đô thị mới phía tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang.
- QĐ 784/QĐ-UBND ngày 28/12/2016 của Ủy ban nhân dân tỉnh Bắc Giang về việc phê duyệt quy hoạch chi tiết lưới điện trung và hạ áp sau các trạm biến áp 110 kV thuộc đề án Quy hoạch phát triển điện lực tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2016 - 2025, có xét đến năm 2035.
- Quyết định số 2113/QĐ-UBND ngày 28/12/2016 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang Về việc phê duyệt điều chỉnh cục bộ Quy hoạch chi tiết xây dựng khu đô thị mới phía Tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang (tỷ lệ 1/500).

- Quyết định số 200/QĐ-UBND ngày 14/04/2017 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang Về việc điều chỉnh chấp thuận đầu tư dự án khu đô thị mới phía tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang.
- Quyết định số 695/QĐ-UBND ngày 19/09/2019 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang Về việc phê duyệt điều chỉnh Quy hoạch chi tiết xây dựng khu đô thị mới phía Tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang (tỷ lệ 1/500).
- Quyết định số 158/QĐ-UBND ngày 02/03/2020 của Chủ tịch UBND tỉnh Bắc Giang Về việc điều chỉnh chấp thuận đầu tư dự án khu đô thị mới phía tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang.
- Hợp đồng kinh tế số HĐTV/ VCC (331/9/2019-ĐT) giữa Công ty cổ phần tư vấn xây dựng công nghiệp và đô thị Việt Nam với Công ty cổ phần thương mại Tuấn Mai về việc Điều chỉnh dự án đầu tư khu đô thị mới phía tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang.
- Hợp đồng kinh tế số HĐTV/ VCC (332/9/2019-ĐT) giữa Công ty cổ phần tư vấn xây dựng công nghiệp và đô thị Việt Nam với Công ty cổ phần thương mại Tuấn Mai về việc Điều chỉnh bản vẽ thi công – dự toán hạ tầng kỹ thuật khu đô thị mới phía tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang.
- Các văn bản pháp lý khác của Chính phủ, Bộ, ngành và UBND tỉnh có liên quan.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về nước thải sinh hoạt QCVN 14:2008/BTNMT

2.2. Nhiệm vụ thiết kế:

Điều chỉnh thiết kế bản vẽ thi công hạ tầng kỹ thuật Khu đô thị mới phía Tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang

2.3. Các tiêu chuẩn – quy trình kỹ thuật áp dụng:

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam: QCVN 07:2016/BXD, QCVN 01:2008.
- TCVN 4447 – 2012: Công tác đất – Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- TCVN 4054 – 2005 : Đường ô tô - yêu cầu thiết kế
- TCXDVN 104 – 2007: Đường đô thị – Yêu cầu thiết kế.
- 22 TCN 211 – 06: Quy trình thiết kế áo đường mềm
- TCVN 9436-2012: Nền đường ô tô – Thi công và nghiệm thu
- QCVN 41: 2019/BGTVT: Quy chuẩn quốc gia về báo hiệu đường bộ
- TCVN 8857-2001: Quy trình kỹ thuật thi công và nghiệm thu các lớp kết cấu áo đường bằng cấp phối thiên nhiên

- TCVN 8819 : 2011:Mặt đường bê tông nhựa nóng - yêu cầu thi công và nghiệm thu.
- TCVN 8859-2011: Lớp móng cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ôtô- Vật liệu thi công và nghiệm thu.
- TCXDVN 265:2002 Đường và hè phố- Nguyên tắc cơ bản xây dựng công trình để đảm bảo người tàn tật tiếp cận sử dụng
- Tiêu chuẩn thiết kế tải trọng và tác động TCVN 2737-1995
- Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 8491 – 2:2011. Hệ thống ống bằng chất dẻo dùng cho hệ thống cấp nước thoát nước và cống rãnh được đặt ngầm và nổi trên mặt đất.
- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam.
- Cấp nước. Mạng lưới bên ngoài và công trình. Tiêu chuẩn thiết kế. TCXD-33-2006
- Phòng cháy, chống cháy cho nhà và công trình - Yêu cầu thiết kế (TCVN-2622-95).
- Các tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu hệ thống cấp nước.
- Ống và phụ tùng HDPE TCVN 9070:2012; ISO 4427– 1996
- Tiêu chuẩn thiết kế tải trọng và tác động TCVN 2737-1995.
- QCVN 14:2008/BTNMT - QCKTQG về nước thải sinh hoạt
- Thoát nước mạng lưới bên ngoài và công trình - Tiêu chuẩn thiết kế (TCVN 7957-2008), do nhà xuất bản Xây dựng - Bộ Xây dựng ban hành.
- Tiêu chuẩn thiết kế kết cấu bê tông cốt thép TCVN 5574-2012
- Tiêu chuẩn thiết kế TCVN 9113: 2012 Ống bê tông cốt thép thoát nước.

*** Các tài liệu tham khảo:**

- Máy bơm và trạm bơm - Nhà xuất bản xây dựng 2002.
- Các bảng tính toán thủy lực cấp nước - Nhà xuất bản xây dựng 2002.
- Mạng lưới thoát nước – Hội cấp thoát nước VN - Chương trình cấp nước và vệ sinh UNDP/WB – Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật 2001
- Thoát nước đô thị – Một số vấn đề về lý thuyết và thực tiễn ở Việt Nam - Nhà xuất bản xây dựng 2002.
- Các bảng tính toán thủy lực cống và mương thoát nước - Nhà xuất bản xây dựng 2003.

- QCVN 33:2011 – Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông.
- Nghị định 72/2012/NĐ-CP – Nghị định về quản lý và sử dụng chung công trình hạ tầng kỹ thuật.
- Qui phạm trang bị điện : 11 TCN – (18 - 21)- 2012;
- Tiêu chuẩn về trang thiết bị và các qui cách lắp đặt đèn IEC;
- Luật điện lực – 81/2009/NĐ – CP của thủ tướng chính phủ;
- Quy hoạch lưới điện việt nam 2008 – 2010; Viện năng lượng Việt Nam;
- Tài liệu tham khảo - Thiết kế lưới điện – Trần Bách - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
- Tài liệu tham khảo - Thiết kế cung cấp điện – Ngô Hồng Quang - Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật.
- Catalogues của công ty chiếu sáng đô thị Hapulico; Philips;
- TCXDVN 259:2001 Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị.

2	Đất thương mại dịch vụ tổng hợp	14.066
3	Đất cây xanh mặt nước	51.250
4	Đất nhà văn hóa	3.594
5	Đất thể dục thể thao	37.936
6	Đất trường học	18.011
7	Đất chợ dân sinh & Dịch vụ công cộng	8.947
8	Đất hạ tầng kỹ thuật	20.378
9	Bãi đỗ xe tĩnh	9.602
10	Đất giao thông	315.985

3.2. Địa hình, địa chất:

3.2.1. Địa hình:

Khu đất nghiên cứu chủ yếu là đất nông nghiệp, kênh mương thủy lợi và đất ở, còn các loại đất khác chiếm tỷ lệ không đáng kể, một số loại đất giành cho xây dựng các công trình thiết yếu phục vụ sinh hoạt đời sống tinh thần của dân cư còn rất thiếu như đất công trình cộng cộng, văn hoá thể thao, cây xanh vườn hoa, khu vui chơi giải trí..

Khu vực lập quy hoạch nằm trên vùng ruộng thấp trũng, địa hình bằng phẳng, độ dốc nền < 0,004 vì vậy ít thuận lợi cho việc thoát nước mặt tự chảy; Hướng dốc chính từ Bắc xuống Nam.

3.2.2. Địa chất công trình và địa chất thủy văn:

Nhìn chung địa chất vùng tỉnh Bắc Giang ổn định hơn so với Hà Nội và các đô thị khác trong vùng đồng bằng Bắc Bộ. Khu vực thiết kế thuộc vùng ruộng trũng, có lớp phủ hữu cơ khá dày vì vậy khi xây dựng cần khoan khảo sát kỹ để có giải pháp hợp lý về móng và bóc lớp đất hữu bề mặt (đắp cho khu vực cây xanh công viên).

3.2.2.1. Địa chất công trình:

Từ kết quả khoan thăm dò địa chất công trình ở 14 lỗ khoan và 01 hố đào. Căn cứ tài liệu khảo sát tại hiện trường và kết quả thí nghiệm mẫu đất trong phòng, địa tầng trong khu đất xây dựng gồm các lớp đất được mô tả từ trên xuống như sau:

a. Lớp (1) Đất trồng trọt, đất lấp.

Lớp Đất trồng trọt, đất lấp (1) phân bố trên bề mặt địa hình và bao phủ toàn bộ diện tích khảo sát, trong đó diện tích đất trồng trọt chiếm chủ yếu, đất lấp phân bố theo các kênh mương, đường giao thông liên thôn. Bề dày lớp đất trồng trọt dao động từ 0,2 đến 0,4m, thành phần chủ yếu là sét pha, bùn sét pha, màu xám nâu, nâu vàng, lẫn rễ thực vật thân cỏ. Bề dày lớp đất lấp dao động từ 0,5 đến 1,2m, thành phần chủ yếu là sét pha màu nâu đỏ, nâu vàng lẫn dăm sạn, ít gạch đá, bê tông xi măng. Lớp có thành phần và trạng thái không đồng nhất nên không lấy mẫu thí nghiệm.

Đặc điểm phân bố Lớp (1)

TT	Ký hiệu lỗ khoan, đào	Cao độ mặt lớp (m)	Cao độ đáy lớp (m)	Chiều dày (m)
1	LK1	9,0	8,7	0,3
2	HĐ1	9,2	8,9	0,3
3	LK3	9,0	8,5	0,5
4	LK4	8,6	8,2	0,4
5	LK5	8,4	8,1	0,3
6	LK6	8,5	7,3	1,2
7	LK7	8,2	7,6	0,6
8	LK8	8,3	7,9	0,4
9	LK9	7,7	7,4	0,3
10	LK10	7,7	6,9	0,8
11	LK11	7,2	6,5	0,7
12	LK12	6,9	6,7	0,2
13	LK13	7,9	6,9	1,0
14	LK14	6,9	6,6	0,3
15	LK15	6,9	6,6	0,3
	<i>Min</i>	6,9	6,5	0,2
	<i>Max</i>	9,2	8,9	1,2
	<i>TB</i>	8,0	7,5	0,5

b. Lớp 2: Sét pha màu nâu vàng, nâu đỏ, trạng thái dẻo cứng:

Lớp (2) nằm bên dưới lớp đất lấp (1), phân bố trên toàn bộ diện tích khảo sát. Cao độ mặt lớp thay đổi từ +6.5m (LK11) đến +8.9m (HĐ1), trung bình

+7,5m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ +3.2m (LK15) đến +6.1m (LK4, LK5), trung bình +5,0m. Chiều dày lớp thay đổi từ 1.5m (LK6) đến 3.4m (LK15), trung bình 2.4m. Lớp (2) có thành phần là sét pha màu nâu vàng, xám vàng, nâu đỏ, trạng thái dẻo cứng, đôi chỗ lẫn ít sạn kết von oxit sắt. Trong lớp đã lấy và thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý 18 mẫu đất nguyên dạng. Các chỉ tiêu cơ lý của lớp (2) xem Phụ lục số 04 – Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý các lớp đất.

Đặc điểm phân bố Lớp (2)

TT	Ký hiệu lỗ khoan, đào	Cao độ mặt lớp (m)	Cao độ đáy lớp (m)	Chiều dày (m)
1	LK1	8,7	5,5	3,2
2	HĐ1	8,9		0,7
3	LK3	8,5	5,4	3,1
4	LK4	8,2	6,1	2,1
5	LK5	8,1	6,1	2,0
6	LK6	7,3	5,8	1,5
7	LK7	7,6	5,7	1,9
8	LK8	7,9	4,9	3,0
9	LK9	7,4	5,1	2,3
10	LK10	6,9	5,4	1,5
11	LK11	6,5	4,6	1,9
12	LK12	6,7	3,5	3,2
13	LK13	6,9	4,1	2,8
14	LK14	6,6	4,7	1,9
15	LK15	6,6	3,2	3,4
	<i>Min</i>	6,5	3,2	0,7
	<i>Max</i>	8,9	6,1	3,4

	TB	7,5	5,0	2,3
--	-----------	-----	-----	-----

Mô đun tổng biến dạng và áp lực tính toán quy ước tính theo công thức (1),(2):

Áp lực tính toán quy ước, $R_0 = 1,5 \text{ kG/cm}^2$

Mô đun tổng biến dạng, $E_0 = 93.0 \text{ kG/cm}^2$

c. Lớp 3: Sét pha, màu nâu vàng, trạng thái dẻo cứng đến nửa cứng, lẫn đá phong hóa.

Lớp (3) nằm chuyển tiếp bên dưới lớp sét pha (2), phân bố hầu khắp diện tích khảo sát, không gặp trong lỗ khoan LK14. Cao độ mặt lớp thay đổi từ +3,2m (LK15) đến +6,1m (LK4, LK5), trung bình +5,0m. Tại các lỗ khoan (LK1, LK7, LK12) chưa khoan qua lớp này. Cao độ đáy lớp thay đổi từ -0,1m (LK12) đến +4,4m (LK5), trung bình +2,8m. Chiều dày lớp thay đổi từ 0,7m (LK15) đến 4,5m (LK7), trung bình 2,3m. Lớp (3) có thành phần là sét pha màu nâu vàng, xám vàng, trạng thái dẻo cứng đôi chỗ nửa cứng, lẫn nhiều dăm sạn, mảnh, tảng đá sét bột kết phong hóa dỏ dang. Trong lớp đã lấy và thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý 16 mẫu đất nguyên dạng. Các chỉ tiêu cơ lý của lớp (3) xem Phụ lục số 04 – Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý các lớp đất.

Đặc điểm phân bố Lớp (3)

TT	Ký hiệu lỗ khoan, đào	Cao độ mặt lớp (m)	Cao độ đáy lớp (m)	Chiều dày (m)
1	LK1	5,5	2,0	3,5
2	HD1	-	-	-
3	LK3	5,4	2,9	2,5
4	LK4	6,1	3,4	2,7
5	LK5	6,1	4,4	1,7
6	LK6	5,8	4,0	1,8
7	LK7	5,7	1,2	4,5
8	LK8	4,9	3,1	1,8
9	LK9	5,1	2,7	2,4
10	LK10	5,4	4,0	1,4

11	LK11	4,6	2,6	2,0
12	LK12	3,5	-0,1	3,6
13	LK13	4,1	2,4	1,7
14	LK14	-	-	-
15	LK15	3,2	2,5	0,7
	<i>Min</i>	3,2	-0,1	0,7
	<i>Max</i>	6,1	4,4	4,5
	<i>TB</i>	5,0	2,8	2,3

Mô đun tổng biến dạng và áp lực tính toán quy ước tính theo công thức (1),(2):

Áp lực tính toán quy ước, $R_0 = 1,6 \text{ kG/cm}^2$

Mô đun tổng biến dạng, $E_0 = 115,0 \text{ kG/cm}^2$

d. Lớp 4: Đá sét bột kết, màu nâu vàng, phong hóa vừa, nứt nẻ, trạng thái rất cứng.

Lớp (4) nằm chuyển tiếp bên dưới lớp sét pha (2) và (3), phân bố hầu khắp diện tích khảo sát, không gặp trong lỗ khoan (LK1, LK7, LK12). Cao độ mặt lớp thay đổi từ +2,4m (LK13) đến +4,7m (LK14), trung bình +3,3m. Cao độ đáy lớp thay đổi từ -3,1m (LK15) đến +1,5m (LK6), trung bình +0,2m. Chiều dày lớp thay đổi từ 1,5m (LK13) đến 6,0m (LK5), trung bình 3,1m. Lớp (4) có thành phần là đá sét bột kết nâu vàng, xám xanh, cấu tạo khối hoặc phân lớp dày. Đá bị phong hóa vừa đến yếu, ít nứt nẻ. Đá có trạng thái cứng đến rất cứng. Trong lớp đã lấy 15 mẫu lõi đá. Kết quả thí nghiệm xác định các chỉ tiêu cơ lý 10 mẫu được thể hiện ở Phụ lục số 05– Bảng tổng hợp các chỉ tiêu cơ lý Lớp 4.

Đặc điểm phân bố Lớp (4)

TT	Ký hiệu lỗ khoan, đào	Cao độ mặt lớp (m)	Cao độ đáy lớp (m)	Chiều dày (m)
1	LK1	-	-	-
2	HD1	-	-	-
3	LK3	2,9	1,0	1,9
4	LK4	3,4	0,6	2,8
5	LK5	4,4	-1,6	6,0
6	LK6	4,0	1,5	2,5
7	LK7	-	-	-
8	LK8	3,1	1,3	1,8
9	LK9	2,7	0,7	2,0
10	LK10	4,0	0,7	3,3
11	LK11	2,6	0,2	2,4
12	LK12	-	-	-
13	LK13	2,4	0,9	1,5
14	LK14	4,7	-0,1	4,8
15	LK15	2,5	-3,1	5,6
	<i>Min</i>	2,4	-3,1	1,5
	<i>Max</i>	4,7	1,5	6,0
	<i>TB</i>	3,3	0,2	3,1

3.2.2.2. Địa chất thủy văn:

Tại thời điểm khảo sát, với chiều sâu lỗ khoan từ 7,0 đến 10,m chưa có lỗ khoan nào quan sát thấy nước dưới đất.

Về điều kiện địa chất công trình: Đất nền trong phạm vi khảo sát thuộc loại đơn giản. Đất nền gồm các lớp đất, đá có sức chịu tải tốt, phân bố gần mặt đất, có khả năng mang tải cho các công trình giao thông, hạ tầng kỹ thuật.

+ Lớp (1): Đất trồng trọt, đất lấp. Bề dày trung bình 0,5m, không ổn định, không thích hợp để đặt móng;

+ Lớp (2): sét pha, trạng thái dẻo cứng. Bề dày trung bình 2,3m, khả năng chịu tải khá tốt, có:

Áp lực tính toán quy ước: $R_0 = 1,5 \text{ kG/cm}^2$

Mô đun tổng biến dạng: $E_0 = 93,0 \text{ kG/cm}^2$

+ Lớp (3): sét pha, trạng thái dẻo cứng đôi chỗ nửa cứng, lẫn nhiều mảnh đá phong hóa. Bề dày trung bình 2,3m, khả năng chịu tải tốt, có:

Áp lực tính toán quy ước: $R_0 = 1,6 \text{ kG/cm}^2$

Mô đun tổng biến dạng: $E_0 = 115,0 \text{ kG/cm}^2$

+ Lớp (4): sét bột kết, trạng thái cứng đến rất cứng. Bề dày trung bình 3,1m, có khả năng chịu tải khá rất tốt, có:

Áp lực tính toán quy ước: $R_0 = 1,2 \text{ kG/cm}^2$

Mô đun tổng biến dạng: $E_0 = 110,0 \text{ kG/cm}^2$

- Về đặc điểm địa chất thủy văn: không tồn tại nước dưới đất

- Kiến nghị: Với điều kiện địa chất công trình như trên, chúng tôi có một số kiến nghị sau:

+ Với lớp đất trồng trọt, đất lấp có bề dày nhỏ, trạng thái không ổn định cần phải bóc bỏ toàn bộ;

+ Với công trình giao thông, hạ tầng kỹ thuật nền móng đặt vào lớp sét pha trạng thái dẻo cứng (2);

+ Với các công trình thuộc hạng mục đất thương mại, tùy thuộc vào quy mô và tải trọng công trình mà sử dụng móng nông đặt vào lớp sét pha dẻo cứng (2) hoặc móng cọc đặt vào lớp Đá sét bột kết (4). Cần lưu ý trong lớp sét pha (3) tồn tại nhiều mảnh, tảng đá phong hóa dờ dang khi thi công cọc cần có biện pháp khoan dẫn.

3.3. Khí hậu:

Nằm trong vùng khí hậu nhiệt đới gió mùa của vùng Bắc Bộ. Nhìn chung, khí hậu tương đối ổn định và khá ôn hòa, ít chịu ảnh hưởng của gió bão. Hướng gió chủ đạo là gió Đông Nam và Đông Bắc.

3.3.1. Nhiệt độ không khí:

- Nhiệt độ trung bình không khí: $23,3^\circ\text{C}$

- Nhiệt độ trung bình lớn nhất: 27,9°C, (cao nhất tuyệt đối: 39,5°C)
- Nhiệt độ trung bình nhỏ nhất: 21°C, (thấp nhất tuyệt đối: 4,8°C)

3.3.2. Độ ẩm không khí trung bình năm:

- Độ ẩm trung bình tháng cao nhất: 88%
- Độ ẩm trung bình tháng thấp nhất: 79%

3.3.3. Lượng mưa:

- Mùa mưa: từ tháng 4 đến tháng 10, lượng mưa tập trung vào các tháng 7, 8, 9 chiếm 70% lượng mưa của cả năm.
 - + Lượng mưa trung bình năm: (1400÷1600)mm
 - + Lượng mưa trung bình tháng cao nhất: 254,6mm
 - + Lượng mưa ngày lớn nhất: 204mm.

- Mùa khô từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau. Vào các tháng 1, tháng 2 thường có mưa phùn và giá rét kéo dài do ảnh hưởng của các đợt gió mùa Đông Bắc.

3.3.4. Gió bão:

- Hướng gió chủ đạo là gió Đông và Đông Bắc (từ tháng 11-3 năm sau), mùa hạ gió chủ đạo là gió Đông Nam (từ tháng 4 ÷ 10).
- Tốc độ gió mạnh nhất 34 m/s.
- Bão, áp thấp nhiệt đới thường xuất hiện vào tháng 7, 8, 9 gây mưa to gió lớn.

3.3.4. Các hiện tượng thời tiết đặc biệt:

Sương muối, sương mù, thường xuất hiện vào tháng 1÷3, ít ảnh hưởng đến nông nghiệp trừ trường hợp rét kéo dài, đôi khi xuất hiện mưa đá, áp thấp nhiệt đới ...vv.

CHƯƠNG 4: CHỈ DẪN KỸ THUẬT HẠNG MỤC GIAO THÔNG SAN NỀN VÀ CÂY XANH

4.1. San nền:

4.1. San nền:

4.1.1. Tiêu chuẩn áp dụng:

- TCVN 4447:2012 Công tác đất: Thi công và nghiệm thu

4.1.2. Tổng quan:

- Việc xây dựng phải tuân theo kế hoạch đã được phê duyệt và có xem xét những ưu điểm của địa hình, điều này là để giảm thiểu khối lượng công việc đào đắp (cân bằng đào đắp, tránh san lấp mặt bằng toàn bộ dự án hoặc khu vực rộng lớn). San lấp mặt bằng nên được thực hiện theo từng khu hoặc từng khu vực nhỏ, mỗi hạng mục công trình phải thực hiện theo cao độ đã định cho các khu vực liên quan / tiếp cận khu vực đó.
- Đối với mặt đất dốc > 10%, công trường sẽ được san bằng từng lớp tùy thuộc vào điều kiện thực tế và chống trượt. Đối với các tuyến đường: khi san lấp cần kết hợp với địa hình để việc san lấp đạt hiệu quả, đánh giá sự phù hợp với điều kiện thực tế và san lấp mặt bằng, nên thực hiện theo khu vực hoặc phân đoạn.

4.1.3. Yêu cầu kỹ thuật khi thực hiện công việc:

- Dọn dẹp mặt bằng và vét bùn đáy mương theo yêu cầu trong hồ sơ thiết kế. Đắp nền theo lớp với độ dày trung bình 50 cm.
- Nền phải được đầm kỹ lưỡng sau khi san để đảm bảo $K \geq 0,85$. Tưới nước (tạo ẩm) đủ cho toàn bộ bề mặt trước khi thực hiện các lớp tiếp theo.
- Trong quá trình thực hiện, việc thoát nước phải được duy trì trong điều kiện phù hợp, tránh ảnh hưởng xấu đến các công trình khác hoặc các khu vực lân cận.
- San lấp mặt bằng sau khi hoàn thành phải thực hiện theo đúng các thông số kỹ thuật / tiêu chuẩn về độ dốc, mức độ và hướng dốc theo quy định như trong hồ sơ thiết kế. Nhà thầu phải chịu tất cả trách nhiệm để khắc phục tất cả các lỗi, sự cố (nếu có), bằng chi phí riêng của mình. Việc san lấp mặt bằng sẽ được kiểm tra theo tiêu chuẩn TCVN 4201:2012.

4.1.4. Trình tự thi công:

Trước khi thi công trên công trường, nhà thầu phải nộp "Trình tự thi công" cho việc đào đắp, quy định chi tiết của thiết bị mà Nhà thầu có ý định sử dụng, và

sự phối hợp thực hiện công tác đề xuất. Nó cũng cần thiết để thoát nước hoặc các thực hiện đặc biệt khác nếu cần thiết.

4.1.4.1. Phát quang bề mặt:

- Các khu vực cần phát quang, dọn dẹp nói chung là các vị trí sẽ thực hiện theo bản vẽ hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn. Công tác này bao gồm loại bỏ lớp bùn đáy mương, ao hoặc các vật liệu khác không phù hợp đến độ sâu tối thiểu là 30 cm hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn.
- Các khu vực yêu cầu san lấp mặt bằng với độ dốc đột ngột hoặc trượt vị trí nguy hiểm sẽ được cắt thành từng khu vực địa hình trước khi san lấp mặt bằng, tất cả theo bản vẽ hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn. Công việc phải được thực hiện phù hợp với yêu cầu của Tư vấn. Đất bùn và thảm thực vật, gốc cây sau khi gom lại sẽ được tận dụng một phần để trồng cây xanh, phần còn lại chuyển ra khỏi công trường và để ở khu xử lý. Khu vực Xử lý phải được chấp thuận bởi các Tư vấn. Nhà thầu chịu trách nhiệm và chịu mọi chi phí liên quan cho việc xin phép sử dụng khu vực xử lý.
- Đối với các vật liệu đắp có thể tái sử dụng được nhà thầu phải vận chuyển đến nơi dự trữ đã được chỉ định để tiện cho việc tái sử dụng sau này.

4.1.4.2. Thoát nước cho bề mặt trong quá trình thi công:

- Tại các vị trí nơi thoát nước được yêu cầu cùng với hào nước mưa / kênh / mương, các vị trí như vậy phải được tách ra độc lập. Việc xây dựng các kênh, hào, đường ống dẫn và mương dẫn dòng cùng với công tác bảo vệ được tiến hành đồng thời, không để gián đoạn hoặc ảnh hưởng đến quá trình thi công. Nhà thầu cần hoàn thành việc xây dựng các công trình tạm thời trên để giải quyết tốt vấn đề nước mặt và nước ngầm, tạo điều kiện thuận lợi cho việc thi công công trình.
- Tại các vị trí nơi công việc được yêu cầu để làm kề bên hệ thống thoát nước hoặc được kết nối với các cống hiện hữu, Nhà thầu cần chuyển hướng dòng chảy hiện hữu bằng cách tách cống ra khỏi khu vực xây dựng. Trường hợp không gian xây dựng là không đủ để chuyển hướng dòng chảy tự nhiên, nhà thầu có thể yêu cầu sử dụng máy bơm.
- Nhà thầu phải nộp đơn xin phê duyệt của Tư vấn cho sự chuyển vị trí, kích thước và yêu cầu cùng với các chi tiết khác có liên quan bao gồm vật liệu được sử dụng để xây dựng các công trình nói trên tạm thời. Trong trường hợp máy bơm được sử dụng như đã nêu ở trên (b), Nhà thầu phải duy trì một (1) máy bơm dự phòng ở tất cả các lần với công suất ít nhất là tương đương với máy bơm lớn nhất đang được sử dụng trong công việc. Nhà thầu phải bố trí các thiết bị dự phòng để duy trì dòng điện trong mưa, chẳng hạn như loại bỏ bất kỳ chướng ngại vật, tránh tự làm nước ngập ở phía trên của công trường.

- Khi yêu cầu, nhà thầu phải nộp tất cả các bản vẽ và báo cáo các tính toán của nhà thầu cho phương pháp làm việc mà họ đề xuất, cũng như kích thước và mức độ của các phương pháp làm việc của bờ bao tạm. Tư vấn phê duyệt bản vẽ và báo cáo tính toán không có nghĩa là Nhà thầu sẽ được miễn trách nhiệm của mình để làm cho một sức mạnh thiết kế đảm bảo an toàn và ổn định cũng như cho người lao động trong khu vực làm việc.
- Thoát nước cho khu vực đào đất
- Trước khi tiến hành công việc của hệ thống thoát nước mưa/kết cấu có liên quan, Nhà thầu có trách nhiệm trình phương pháp khử nước, lắp đặt và chi tiết của hệ thống thoát nước mà Nhà thầu dự định sử dụng
- Tất cả các phương pháp làm việc được áp dụng bởi các nhà thầu phải đảm bảo không để thoát nước bên ngoài khu vực đào dưới nước đến mức độ có thể gây thiệt hại hoặc nguy hiểm cho các công trình lân cận hoặc tài sản và không làm mất các hạt mịn của lớp đất gần đó có thể dẫn đến tác động xấu

4.1.4.3. Công tác đào:

Đào bề mặt

- Tất cả các bề mặt được đào phải được hoàn thành phù hợp với đường thẳng, cao độ và kích thước quy định bản vẽ quy định.
- Khi các tuyến đào và độ cao được xác định như danh nghĩa, các Tư vấn sẽ là người chỉ định các đường đào cuối cùng và cao độ trong việc xem xét điều kiện mặt bằng đào gần các đường danh nghĩa và độ cao thể hiện trong bản vẽ.

Dung sai

- Nhà thầu cần đặc biệt chú ý không gây ra bất kỳ thiệt hại cũng không qua bất kỳ tiện ích công cộng hiện có và tài sản tư nhân khi nhất thiết phải thực hiện đào / đào mở rộng.
- Trường hợp không được phép hoặc đào quá mức, theo quy định Sạt lở và đào quá mức các Thông số kỹ thuật của nó, do nhà thầu đã không thực hiện các công việc đúng với mặt bằng, độ cao và kích thước quy định, sau đó Nhà thầu phải sửa chữa như yêu cầu trong hợp đồng.

- Các dung sai cho phép trong thực hiện đào mở rộng thì giới hạn rõ như sau:

Dung sai cho công tác đất dựa vào TCVN 4447: 2012.

Hoàn thành

Dung sai

Sai lệch san nền

$\pm 0.0001\text{m}$ (50m)

4.1.4.4. San lấp mặt bằng:

- Sau khi dọn dẹp mặt bằng, vét bùn đáy mương, ao sau đó sẽ tiến hành san lấp nền, vật liệu đắp nền dùng đất có trong khu vực để đắp, san đầm nén theo từng lớp, chiều dày mỗi lớp tùy theo năng lực đầm, trung bình khoảng 50cm, đầm

nén đảm bảo độ chặt $K = 0,85$. Khi thi công vào mùa khô hanh nếu vật liệu đắp nền khô phải phun ẩm để đảm bảo độ chặt yêu cầu.

- Nền lô và nền đường thi công đồng bộ theo từng khu vực để thuận tiện cho việc vận chuyển vật liệu san lấp và đầm nén.

4.1.4.5. Công tác nghiệm thu:

- Việc nghiệm thu san nền phải tuân theo TCVN 4447 – 2012: Công tác đất – Thi công và nghiệm thu.
- Nghiệm thu về cao độ, kích thước hình học
- Nghiệm thu về độ chặt
- Lấy mẫu kiểm tra: cứ 700 m² tiến hành 1 nhóm 3 mẫu kiểm tra, vị trí lấy mẫu phải phân bố đều trên bình đồ, lớp trên và lớp dưới phải xen kẽ nhau. Khối lượng thể tích khô chỉ được phép sai lệch 0.03T/m³ so với yêu cầu của thiết kế, số mẫu không đạt yêu cầu so với tổng số mẫu lấy thí nghiệm không được lớn hơn 5% và không được tập trung vào một vùng.
- Nghiệm thu về độ dốc và mái dốc.

4.2. Giao thông:

4.2.1. Các bước thực hiện:

- Trước khi đắp nền, nhà thầu cần làm sạch lớp đất hữu cơ và bùn phía trên.
- Nguồn đất lấp phải được lấy từ các mỏ đã được chỉ định sẵn. Biên bản nghiệm thu tính chất vật lý – cơ học trong phòng thí nghiệm phải được đệ trình cho Tư vấn giám sát phê duyệt trước khi thi công.
- Tại một số vị trí, nền đường được mở rộng hay đắp cao để đáp ứng độ rộng thiết kế. Xét các yếu tố thực tế, công tác đầm phải được thực hiện bằng máy (xe lu); tại những vị trí không thi công bằng xe lu được thì có thể sử dụng máy đầm tay. Vật liệu được vận chuyển đến công trường cho công tác san lấp: được lấp từng lớp với độ dày được nén của một lớp không được vượt quá 20cm (nếu thi công bằng máy) và 10m (nếu thi công bằng máy đầm tay).

4.2.2. Thi công nền đường thí điểm tại công trường:

Nền đường thi công thí điểm với độ dài 100m sẽ được thi công để xác định độ dày lấp đất. Số lần nén sẽ được quyết định dựa trên việc xem xét các thiết bị/máy móc. Khi rải vật liệu, độ dày của mỗi lớp được xác định tùy thuộc vào thiết bị thi công được huy động (tham chiếu khoản B.II Phụ Lục B trong TCVN 9436:2012).

4.2.2.1. Đầm cát, đất:

- Đất được vận chuyển về công trường và đổ thành đồng, sau đó được san phẳng và đầm thô bằng máy ủi từ 3 đến 4 lần/vị trí trên toàn bộ khu vực nền đường.
- Đầm bằng xe lu rung đến cường độ yêu cầu.
- Ở những nơi không thể dùng máy, sử dụng máy đầm tay.
- Độ đầm chặt sẽ được nhân viên kỹ thuật kiểm tra trong suốt quá trình đầm; nếu độ đầm được tư vấn giám sát duyệt thì mới có thể thực thi việc lấp cho lớp tiếp theo.
- Lớp đầm (được đầm nén đến K98) sẽ được thi công theo phương pháp giống với K95, nhưng sự luân phiên công tác đầm phải được tăng cường để có thể đáp ứng độ đầm K98.

4.2.2.2. Công tác chuẩn bị bề mặt lớp dưới nền đường:

Lớp dưới nền đường sẽ được tạo hình đến ranh giới và cao độ chính xác. Nhà thầu phải luôn đảm bảo lớp này thoát nước tốt và được bảo vệ khỏi hư hỏng từ chung quanh cũng như do thi công. Lớp dưới nền đường sẽ được thi công với dung sai xác định. Bề mặt phải được duy trì tình trạng tốt, bằng việc phun nước nhẹ thường xuyên để tránh bụi cho đến khi các lớp mặt đường được bao phủ.

Lăn kiểm tra vết bánh xe

Toàn bộ lớp dưới và nền đường, rãnh đường, và nền đất ban đầu phải được chạy thử để tạo vết bánh xe bằng xe san hoặc xe tải với tải trọng trục tối thiểu là 8 tấn. Việc kiểm tra vết bánh xe phải được hoàn tất trước khi lớp đường được giao cho Tư vấn phê duyệt và chỉ được thực hiện khi có sự hiện diện của Tư vấn. Chi phí cho toàn bộ việc lăn kiểm tra vết bánh xe sẽ do nhà thầu chi trả.

Thi công mái ta luy

Để bảo đảm chất lượng đầm nén vùng sát gần mặt ta luy, bề rộng đắp mỗi lớp thân nền đường nên rộng hơn bề rộng thiết kế tương ứng mỗi bên 15 cm đến 20 cm.

Kiểm tra chất lượng nền đường

Đo kích thước bằng thước dây.

Kiểm tra mặt cắt trong phạm vi 50m.

Dung sai độ nghiêng và cốt không được lớn hơn 0.5% so với giá trị đã điều chỉnh.

Tim đường sẽ được kiểm tra bằng máy kính vĩ và thước dây, kiểm tra các cọc, TĐ, TC, phương sai cho phép của tim đường là 50mm.

Kiểm tra cao độ tim đường và bề mặt đường bằng máy đo cao độ. Kiểm tra 01 mặt cắt cho mỗi khoảng cách 50m.

Độ phẳng của nền đường được đo bằng thước thép dài 3m. Sai số bề mặt không được quá 2cm.

Dung sai đầm “K” phải tuân theo yêu cầu ở bảng 2 ở mục 4.3, TCVN 9436:2012

Kiểm tra tại một vị trí cho mỗi đầu cầu, hay mỗi cống.

Trên đường, kiểm tra tại một vị trí cho mỗi diện tích 1,000m².

Mỗi vị trí: lấy 02 mẫu đo tại độ sâu 1/3 (phía trên vị trí giữa), ở giữa, và 1/3 phía dưới vị trí giữa. Lấy giá trị trung bình của kết quả đo được.

Kiểm tra chỉ số γ_{cm} của vật liệu đắp đường cho mỗi đơn vị thể tích 10,000 m³/ 01 mẫu.

Thanh toán

Không thanh toán phát sinh cho việc đầm 200mm phía trên nền đường đến 98% mật độ khô tối đa yêu cầu.

Thanh toán các hạng mục sẽ được dựa trên đơn vị mét khối.

Trong bảng dự toán hàng tháng, sẽ thực hiện thanh toán từng phần cho đất đắp nền đường được dùng để rải, đầm và tạo hình theo bản vẽ và tiêu chí kỹ thuật. Khối lượng sẽ được tạm ước tính trên cơ sở mặt cắt.

4.2.2.3. Lớp cấp phối đá dăm:

Các yêu cầu về vật liệu:

Cấp phối đá dăm loại I theo quy trình TCVN 8859-2011 của Bộ Giao thông vận tải. Cấp phối đá dăm loại I được lấy từ trạm nghiền và vận chuyển về công trường bằng xe.

Trước khi thi công, mẫu cấp phối đá dăm được yêu cầu kiểm tra thành phần hạt và cường độ theo TCVN 8859-2011. Cấp phối đá dăm phải đáp ứng yêu cầu như: cường độ, độ sạch, độ tinh khiết, cốt liệu cơ bản, được trộn cẩn thận với độ ẩm yêu cầu. Các chỉ số yêu cầu như sau:

Kích cỡ hạt (Kiểm tra theo yêu cầu trong TCVN 8859-2011):

YÊU CẦU VỀ THÀNH PHẦN HẠT ĐỐI VỚI CẤP PHỐI ĐÁ DĂM LOẠI 1 VÀ LOẠI 2		
KÍCH CỠ LỖ SÀNG VUÔNG (MM)	TỶ LỆ % LỘT QUA SÀNG	
	D _{max} = 37.5mm (LOẠI 2)	D _{max} =25mm (LOẠI 1)
50	100	-
37.5	95-100	100
25	-	79-90
19	58-78	67-83

9.5	39-59	49-64
4.75	24-39	34-54
2.36	15-30	25-40
0.425	7-19	12-24
0.075	2-12	2-12

Độ mài mòn Los Angerlet (TCVN 7572:2006): không được quá 35% (loại I) and 40% (loại II).

Phần trăm hạt nhỏ dẹt (xét khối lượng) (TCVN 7572:2006): không được quá 18% (loại I) and 20% (loại II).

CBR (ngâm trong nước 96 giờ) (22TCN 332:06): ít nhất 100%.

Cường độ nén tới hạn (TCVN 8859-2011): 60MPa (loại I) và 40MPa (loại II).

Kết quả thí nghiệm phải được đệ trình cho Tư vấn giám sát để phê duyệt, và vận chuyển cốt liệu đúng hạn về công trường.

Trải lớp cấp phối đá dăm:

Công tác trải sẽ được thực hiện theo lớp:

Bề dày lớp cấp phối sẽ được quyết định sau khi thi công đoạn thử, tùy thuộc vào thiết bị thi công được huy động. Nhưng bề dày một lớp không quá 15 hoặc 18cm trong trường hợp đặc biệt.

Dây giống và cốp pha được sử dụng để kiểm soát độ dày lớp cốt liệu mong muốn.

Tính toán và ước lượng cốt liệu và hệ số trải:

Trước khi trải, hệ số đầm phải được nhà thầu tính toán để ước tính khối lượng cốt liệu cần cho mỗi phần đường. Hệ số đầm được xác định theo công thức:

$$K_{rai} = \frac{\gamma_{c\max} \cdot xK}{\gamma_{cTN}}$$

Trong đó:

$\gamma_{c\max}$: Trọng lượng khô của cấp phối đá dăm

γ_{cTN} : Trọng lượng khô của cấp phối đá dăm thí nghiệm

K : Dựa trên kết quả trải thử nghiệm

Trải cốt liệu :

Với sự quan sát của Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát, tiến hành trải cốt liệu một đoạn dài 50m để rút kinh nghiệm và điều chỉnh phương pháp đầm cũng như hệ số đầm.

Trong khi trải cốt liệu, độ ẩm thực tế (hầu hết) phải bằng với độ ẩm thí nghiệm. Cốt liệu phải được tưới nước trước khi cho vào máy trải. Nếu độ ẩm không đáp ứng yêu cầu, phải tưới nước cốt liệu (phun sương). Tránh phun mạnh làm cuốn trôi các hạt mịn/nhỏ.

Cốt liệu được vận chuyển đến công trường bằng xe tải, được san bằng máy san theo tiêu chí kỹ thuật.

Nếu có sự khác biệt trong quá trình thi công trải cốt liệu (độ tụ các hạt có kích thước lớn), thì phải đào bỏ và thay thế bằng cốt liệu mới. Cầm thêm/hay trộn cốt liệu tại chỗ. Nếu xảy ra tình trạng kém bằng phẳng ở một số vị trí, yêu cầu điều chỉnh sự vận hành máy.

Việc san phẳng thêm cho nền hay nền dưới có thể được làm thủ công.

Khi hoàn thành trải lớp cốt liệu thứ nhất, tiến hành kiểm tra độ nén, cao độ và độ chặt, kích thước..., sau đó đệ trình cho Tư vấn giám sát phê duyệt để có thể thi công lớp tiếp theo.

Bề mặt lớp đã trải phải được tưới nước để có thể đạt được độ ẩm yêu cầu trước khi thi công lớp tiếp theo.

Cốt liệu phải được thi công theo dải trên bề mặt đường, vì thế cạnh dải đã thi công phải được cắt theo chiều dọc để đảm bảo nối kết thật khớp hai dải với nhau. Dải tiếp theo phải được thi công theo thứ tự giống như dải trước.

Trong quá trình thi công, phải thường xuyên kiểm tra độ bằng phẳng bằng thước đo 3m, và kiểm tra cao độ bằng máy đo cao độ.

Đầm

Trước khi đầm, độ ẩm cốt liệu nên duy trì ở mức $W_o \pm 2\%$, W_o là độ ẩm tối thuận.

Các bước đầm:

Lăn thô: bằng lu bánh thép nặng 6 tấn và tiến hành lu 3-4 lần/vị trí.

Lu cho đến khi độ chặt đạt yêu cầu: theo TCVN 8859:2011.

Sử dụng lu bánh lốp.

Sử dụng lu run – 25 tấn/bánh xe, lăn 8-10 lần/vị trí.

Sử dụng lu bánh lốp có trọng lượng 2.5-4 tấn/bánh; lăn 20-25 lần/vị trí.

Hoàn thiện bằng lu bánh thép 10 tấn.

Tiếp tục tưới nước nhẹ để khôi phục độ ẩm mất đi do bốc hơi và việc duy trì độ ẩm thích hợp cho bề mặt cốt liệu phải luôn được chú ý trong quá trình lu.

Độ chặt phải luôn $(K) \geq 0.98$ và thường xuyên được kiểm tra bằng phương pháp rót cát trong quá trình thi công.

Bảo dưỡng

Xe cộ không được phép đi vào phần đã được thi công.

Trước khi thi công phủ lớp bám dính, phải luôn giữ độ ẩm để tránh bụi do các hạt mịn gây ra. Việc tưới nước phải dùng trong vài ngày trước khi thi công lớp dính bám.

Đo đạc

Lớp nền phải được đo đạc theo khối lượng vật liệu hoàn thành tại chỗ và được chấp thuận. Việc đo khối lượng sẽ dựa trên diện tích mặt cắt thể hiện trên các đoạn mặt cắt điển hình và chiều dài thực tế được đo theo chiều dọc theo trục đường.

Thanh Toán

Mọi công việc yêu cầu trong mục này được tính theo đơn giá của hợp đồng và được đưa vào biểu xác nhận khối lượng thanh toán.

4.2.2.4. Kiểm tra và nghiệm thu trong quá trình thi công:

Kiểm tra chất lượng cốt liệu

Cứ mỗi 200 mét khối hay mỗi ca làm việc, tiến hành kiểm tra kích cỡ hạt theo tỉ lệ hạt mịn hay phần trăm độ dẻo hay chỉ số ES. Mẫu thử cốt liệu phải được lấy từ gầu xe tải khi nó vận chuyển vật liệu đến công trường.

Cứ mỗi 200m³ hay mỗi ca làm việc, tiến hành kiểm tra độ ẩm cốt liệu trước khi trải.

Kiểm tra độ chặt mỗi lớp cốt liệu sau khi đầm: một lần cho mỗi diện tích 800 m² bằng phương pháp rót cát theo 22 TCN 346-06.

Thường xuyên giám sát quá trình lu để đảm bảo vật liệu (cốt liệu) không bị vỡ. Công tác lu bắt đầu từ mép đường.

Kiểm tra thiết bị và quản lý chất lượng

Thiết bị kiểm tra

Thường kiểm tra các dụng cụ đo đạc.

Sử dụng rây và cân tự động để phân tích kích thước các hạt.

Sử dụng bộ công cụ để kiểm tra và xác định chỉ số ES

Đồng hồ đo độ ẩm

Sử dụng bộ công cụ (phương pháp rót cát) để kiểm tra và xác định độ chặt

Thước đo bằng thép (loại 3m) và thước dây (loại 30m)

Máy SET 3A và Máy san đường C32

Kiểm tra chất lượng:

Độ nén: đối với mỗi diện tích 7000 m², tiến hành kiểm tra 03 mẫu liên kế áp dụng phương pháp rót cát (22TCN 346-06), hệ số $K \geq K_{tk}$.

Kết hợp kiểm tra hố đào để kiểm tra độ chặt và thành phần hạt cốt liệu. Sai số được phép là 5% độ dày thiết kế nhưng không được quá ± 10 mm cho lớp sub-base và ± 5 mm cho lớp base.

Dung sai cho phép của độ rộng là ± 5 cm so với độ rộng thiết kế

Dung sai cho phép của độ dốc ngang là $\pm 0,5\%$ cho lớp sub-base và $\pm 0.3\%$ with base.

Dung sai cho phép của cao độ là ± 5 mm cho lớp base and ± 10 mm cho lớp sub-base.

Độ bằng phẳng được đo bằng thước thép dài 3m theo TCVN 8864:2011; sai số không vượt quá 5mm đối với lớp móng trên và 10mm đối với lớp móng dưới

4.2.2.5. Thi công mặt đường:

Mô tả chung

Công tác này sẽ bao gồm các yêu cầu chung áp dụng cho tất cả các loại vật liệu asphalt và áo đường asphalt, loại và thông số vật liệu asphalt về việc sử dụng asphalt trong thi công đường.

Công tác này bao gồm một hay nhiều hơn khối hỗn hợp asphalt được trộn tại trạm dùng cho thi công lớp kết cấu mặt đường, nền đường hay lòng đường khác đã được chuẩn bị và chấp thuận theo tiêu chí kỹ thuật và yêu cầu cụ thể từng loại công việc theo hợp đồng, và theo giới hạn, cao độ, độ dốc, kích thước và mặt cắt điển hình.

Cấu tạo tổng quát hỗn hợp bê tông asphalt

Hỗn hợp asphalt về cơ bản bao gồm cốt liệu hạt khoáng thô, cốt liệu khoáng mịn, chất độn và vật liệu asphalt. Một số phần tử khoáng sẽ được đo kích cỡ, cấp phối đều và kết hợp với nhau theo tỷ lệ sao cho hỗn hợp cuối cùng đáp ứng được yêu cầu cấp phối của từng loại theo hợp đồng. Cốt liệu hỗn hợp như vậy sẽ được thêm asphalt trong giới hạn phần trăm thể hiện trong tiêu chí kỹ thuật cho từng loại cụ thể.

Vật liệu bê tông nhựa theo tiêu chuẩn TCVN: 8819-2011

CẤP PHỐI HỖN HỢP CỐT LIỆU BÊ TÔNG NHỰA CHẶT (BTNC)			
Quy định	BTNC 9,5	BTNC 12,5	BTNC 19
1. Cỡ hạt lớn nhất danh định, mm	9,5	12,5	19
2. Cỡ sàng mắt vuông, mm	Lượng lọt qua sàng, % khối lượng		
25	-	-	100
19	-	100	90 - 100
12,5	100	90 - 100	71 - 86
9,5	90 - 100	74 - 89	58 - 78
4,75	55 - 80	48 - 71	36 - 61
2,36	36 - 63	30 - 55	25 - 45
1,18	25 - 45	21 - 40	17 - 33
0,600	17 - 33	15 - 31	12 - 25
0,300	12 - 25	11 - 22	8 - 17
0,150	9 - 17	8 - 15	6 - 12
0,075	6 - 10	6 - 10	5 - 8
3. Hàm lượng nhựa đường tham khảo, % khối lượng hỗn hợp bê tông nhựa	5,2 - 6,2	5,0 - 6,0 (Thiết kế chọn 5%)	4,8 - 5,8 (Thiết kế chọn 4,5 - 5%)
4. Chiều dày lớp bê tông nhựa hợp lý (sau khi lu lèn), cm	4 - 5	5 - 7	6 - 8
5. Phạm vi nên áp dụng	Lớp mặt trên	Lớp mặt trên hoặc lớp mặt dưới	Lớp mặt dưới

Thi công kết cấu bó vỉa và mặt đường

Lắp dựng bó vỉa.

Thi công mặt đường Bê tông nhựa nóng

Thổi sạch bụi trên mặt lớp CPĐĐ, tưới nhựa thấm trên mặt lớp móng trước khi tiến hành thảm BTN.

Tiến hành kiểm tra thường xuyên thành phần vật liệu trộn BTN tại trạm trộn, kiểm tra nhiệt độ hỗn hợp BTN khi ra khỏi thùng trộn và trước khi đổ vào máy rải. Nếu nhiệt độ của hỗn hợp BTN không đảm bảo đúng theo qui trình thì phải thải bỏ, không được sử dụng.

Rải BTN bằng máy rải chuyên dụng, lu lèn lớp mặt BTN theo đúng trình tự. Số lượt lu theo đúng qui trình thi công mặt đường BTN.

Sau khi thi công xong lớp BTN hạt thô, tiến hành tưới lớp nhựa dính bám và thảm tiếp lớp BTN hạt mịn.

Kiểm tra nghiệm thu: Kiểm tra cao độ thiết kế mặt đường, kiểm tra kích thước hình học, kiểm tra mô đun mặt đường. Các số liệu kiểm tra có sai số phải đảm bảo sai số cho phép theo qui phạm hiện hành.

Để công trình thi công không bị chồng chéo, trước khi thi công các lớp áo đường phải thi công các đường ống kỹ thuật, hệ thống cấp thoát nước.....

Thi công vạch sơn, biển báo, cây xanh và lát hè.

Nghiệm thu:

Để công trình đảm bảo chất lượng cần phải thực hiện nghiệm thu công tác thi công theo đúng quy trình thi công và nghiệm thu.

Quy trình thi công và nghiệm thu lớp mặt đường bê tông nhựa

Quy trình thi công và nghiệm thu lớp cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường ô tô

Kiểm tra độ chặt của nền đường

Kiểm tra vật liệu: Kích cỡ đá, độ sạch và cường độ.

Kiểm tra các chỉ tiêu của bê tông nhựa

Kiểm tra chiều dày của kết cấu

Độ bằng phẳng của mặt đường

Cao độ của đường.

4.2.2.7. Xây đá:

Mô tả công việc

Mục này sẽ gồm việc xây đá kè hồ, ở chân mái dốc kè và ở các vị trí khác theo các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt và chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

Công tác xây đá được xây trên nền móng đã chuẩn bị sẵn, và phù hợp với tuyến, cao độ, độ dốc, mặt cắt ngang các đoạn xây và với kích thước khác trên bản vẽ hoặc theo lệnh bằng văn bản của Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát.

Yêu cầu vật liệu

Đá phải sạch, rắn chắc và bền, đồng chất, không nứt nẻ, không phong hoá có cường độ tối thiểu bằng 400 kg/cm² được Tư vấn giám sát chấp nhận, không được dùng đá hộc tròn, đá mọc.

Kích thước và hình dạng của đá được chỉ ra trên các bản vẽ thiết kế còn nếu không được chỉ rõ thì phải có thể tích không nhỏ hơn 0.010m³, các cạnh của viên đá nhỏ nhất là 15cm. Từng viên đá phải có hình dạng chuẩn, không bị lỗi

lỗm, dính bụi bẩn có thể làm yếu đi hoặc làm cho chúng không ăn chặt được vào lớp móng.

Đá học phải được tu sửa để gạt bỏ những chỗ mỏng hoặc yếu. Đá phải được đẽo gọt để cho móng và các đường nối không lệch nhau trên 20mm so với đường chuẩn và để đảm bảo cho chúng tiếp xúc được với móng, các đường nối. Bán kính của các chỗ vòng ở góc các viên đá phải có kích thước không vượt quá 30mm.

+ Vữa xây

Xi măng, cốt liệu mịn và nước phải phù hợp với các yêu cầu tương ứng đối với chúng theo như quy định. Riêng cốt liệu hạt mịn phải đảm bảo 100% các hạt cốt liệu lọt qua sàng cỡ 0.25mm

Vữa dùng để xây như đã được quy định trong bản vẽ thiết kế hoặc nếu không được chỉ ra thì gồm 1 phần xi măng poóc lăng và 2 phần cốt liệu mịn tính theo khối lượng và phải có đủ nước để tạo ra được vữa có đủ độ sệt với độ sụt theo thí nghiệm trong khoảng 40mm – 60mm để có thể vận chuyển một cách rõ ràng và dễ trát bằng tay. Lượng vữa chỉ được trộn với các khối lượng theo yêu cầu công việc để dùng ngay.

Khi dùng máy trộn thì vữa sẽ được chấp nhận ngay, còn nếu trộn bằng tay thì cốt liệu mịn và xi măng phải được trộn khô đến khi hỗn hợp có 1 màu đồng nhất, sau đó cho nước vào và tiếp tục trộn cho đến khi có được hỗn hợp vữa có đủ độ sệt yêu cầu. Vữa không sử dụng trong vòng 120 phút sau khi cho nước vào đều phải loại bỏ. Không được phép trộn lại hỗn hợp vữa thừa.

Yêu cầu thi công

Khi xây đá trên nền móng đã chuẩn bị xong thì móng phải chắc chắn và ngang bằng, đúng cao độ và phải được Tư vấn giám sát chấp nhận trước khi xây.

Phải cẩn thận tránh để các viên đá nhỏ hoặc các viên đá cùng cỡ lồi, phình ra. Các viên đá to được xếp ở các góc.

Tất cả các đá phải được làm sạch kỹ và làm ẩm ngay trước khi xếp đá và trước khi đổ vữa. Chúng phải được xếp với mặt dài nhất theo chiều ngang ngấp vào vữa trên nền móng và các phần nối ghép phải được trát bằng phẳng bằng vữa xây.

Phải vận chuyển các viên đá cẩn thận sao cho không bị rung hoặc bị xô dịch đi khi đã xếp xuống. Nhà thầu phải cung cấp các thiết bị thích hợp để đặt các viên đá lớn hơn cỡ mà chúng phải cần đến hai người khiêng.

Không được lấn và trở mặt đá trên các vách. Nếu một viên đá bị lỏng ra sau khi đổ vữa lần đầu thì phải dỡ ra, làm sạch vữa và đặt lại với vữa mới.

Nhà thầu phải thực hiện và đặt lớp lót nền tới độ dày yêu cầu trên các bản vẽ chi tiết hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

+ Mạch vữa

Tất cả các mạch vữa trên nền móng lẫn các vách thẳng đứng đều phải được hoàn thiện theo bản vẽ hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Vữa cho các mạch vữa trên bề mặt khối xây phải hơi vồng lên ở giữa để thoát nước tốt.

Các gờ mép yêu cầu phải làm theo các bản vẽ. Những chỗ không yêu cầu làm gờ thì đỉnh của vách phải được hoàn thiện bằng các viên đá đủ rộng để phủ toàn bộ đỉnh theo vách với độ dày tối thiểu của hàng trên đỉnh vách là 150mm. Các viên đá phải được đặt sao cho lớp đỉnh này là 1 phần không thể tách rời của vách.

+ *Làm sạch mặt lộ thiên*

Ngay sau khi xây đá xong và trong khi vữa còn tươi, toàn bộ các mặt đá phải được làm sạch hết các vết vữa bằng chổi tay mềm và được giữ sạch cho đến khi công trình hoàn thành.

+ *Bảo dưỡng*

Các khối xây phải được bảo vệ, che nắng và được giữ luôn ẩm trong thời gian ít nhất 7 ngày sau khi hoàn thành.

+ *Kiểm tra chất lượng và khối xây*

Chúng chỉ chất lượng và vật liệu sử dụng phải được kiểm tra qua các số liệu của phòng thí nghiệm và được Tư vấn giám sát chấp nhận trước khi xây dựng.

Kiểm tra vị trí và kích thước phần công trình đã hoàn thành hàng ngày.

Cứ 250m³ xây phải kiểm tra mức vữa một lần tại phòng thí nghiệm hiện trường.

Sai số về kích thước móng + 50mm.

Sai số về kích thước các phần khác nằm trên móng + 20mm.

Sai số vị trí so le các cạnh của các viên đá xây là ± 5 mm

Sai số cao độ trên đỉnh khối xây ± 40 mm

+ *Đo đạc*

Đơn vị xác nhận khối lượng thanh toán được đo bằng m³ đá xây hoàn thành tại hiện trường và được chấp thuận. Không được tính thêm các phần lồi ra trên mặt vách. Trong khi tính toán xác định khối lượng để thanh toán, các kích thước dùng phải là kích thước trên các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt, không khấu trừ các lỗ thoát nước, ống thoát nước hoặc các khe khác có diện tích nhỏ hơn 1m².

+ *Xác định khối lượng thanh toán*

Xác định khối lượng thanh toán này được tính theo đơn giá của hợp đồng và được đưa vào biểu xác nhận khối lượng thanh toán.

Giá thanh toán bao gồm toàn bộ cho việc cung cấp các loại vật liệu, vữa xây, nhân công, Thiết bị, dụng cụ và chi phí phụ cần thiết khác để hoàn thành hạng mục này.

+ *Khoản mục thanh toán*

Theo hồ sơ dự thầu đã được phê duyệt

4.3. Trồng cây xanh trên đường:

4.3.1. Quan điểm và nguyên tắc thiết kế:

- Thiết kế cây xanh sân vườn phải phù hợp với công trình kiến trúc và cảnh quan xung quanh.
- Cây trồng phải phù hợp với điều kiện địa hình, khí hậu, thổ nhưỡng. Đảm bảo các loại cây sống lâu năm, ưa hạn, chịu được nắng gió, sinh trưởng tốt mà không phải chăm sóc nhiều.
- Cây xanh trên vỉa hè các tuyến đường là các cây có tán lá đẹp, đặc biệt hoa lá, trái, mùi, nhựa của cây không gây độc hại. Không có hệ thống rễ ăn ngang, lồi lõm làm hư hại mặt đường và các công trình. Thân cành nhánh không thuộc loại giòn dễ gãy, trái không to dễ gây nguy hiểm cho người đi đường, không thu hút ruồi muỗi.

4.3.2. Yêu cầu của quá trình xây dựng:

Để thực hiện được nhiệm vụ thiết kế, quá trình xây dựng bắt đầu từ khâu quy hoạch, thiết kế đến thi công cần thực hiện theo các yêu cầu sau:

- Cố gắng hạn chế sự trùng lặp trong khâu thiết kế của các hạng mục, ví dụ: cây xanh trong mỗi cụm công trình khác nhau có mẫu thiết kế khác nhau và bố trí các loại cây trồng hạn chế sự giống nhau nhằm chán trong dự án... nhằm đa dạng hóa các mẫu và đưa nhiều loại thực vật phù hợp với khí hậu miền bắc.
- Phần lớn các loài thực vật đưa vào trồng ở dự án là các loại cây bản địa
- Bố trí trồng cây trên các tuyến đường đều trồng thuần loại theo tuyến phố để có thể gắn với tên đường với loại cây đặc trưng cho từng tuyến đường.
- Để sớm phát huy tác dụng của cây xanh, tiêu chuẩn cây giống đưa trồng ít nhất ở độ tuổi rừng sào (nếu trồng rừng thì tuổi cây bắt đầu khép tán) và áp dụng biện pháp thâm xanh tối đa từ khâu làm đất đến trồng, chăm sóc, bảo vệ.

4.3.3. Lựa chọn loại cây và bố cục cây xanh:

Căn cứ đặc điểm tự nhiên của Khu đô thị mới Phía Tây thị trấn Vôi, huyện Lạng Giang, tỉnh Bắc Giang thuộc khu vực khí hậu đông Bắc bộ.

- Căn cứ hệ thống cây xanh đã trồng và phát triển tại khu vực ven biển, tham khảo hệ thống cây xanh ở các địa phương trong vùng....
- Đề xuất các loại cây trồng gồm các nhóm chính như sau :

Nhóm cây thân gỗ.

Nhóm cây cau dừa

Nhóm cây thân thảo (cỏ)

Nhóm cây có hoa.

Nhóm cây hàng rào.

4.3.4. *Bố cục cây xanh:*

- Cây xanh trên đường giao thông: Thiết kế và bố trí cây xanh dọc theo các tuyến đường. Lựa chọn các loại cây bóng mát trên hè có chủ đề và tạo cảnh quan riêng cho từng tuyến đường (Mặt cắt 1-1, 2-2, 3-3, 5-5 trồng cây bàng đài loan; mặt cắt 4-4 trồng cây lộc vùng; mặt cắt 6-6 tuyến 1, 2, 3, 4, 5, 13, 14, 16, 20, 21, 23, 24 trồng cây Osaka; mặt cắt 6-6 tuyến 25, 27, 30, 33, 34, 38, 39, 40, 40A, 41, 42, 45 trồng cây sấu; mặt cắt 7-7 tuyến 6, 6a, 28, 29, 36, 48, 48a, 50 trồng cây móng bò tím; mặt cắt 7-7 tuyến 51, 52, 53, 55, mặt cắt 8-8 tuyến 17, mặt cắt 9-9 tuyến 18 trồng cây muồng hoa đào);
- Thiết kế cảnh quan dọc vỉa hè 3,5m trên tuyến 56 cạnh đường tuyến đường sắt Bắc Nam, được chia thành 09 đoạn đài phun nước, hệ thống điện, cấp nước, thoát nước đài phun nước đồng bộ theo thiết kế; 10 đoạn trồng cây bụi, kết hợp thảm cỏ; đường dạo được lát gạch kích thước 400x400mm, tường bồn cây xây gạch BTKN mác 100, mặt tường bồn cây ốp đá Granit, thành bồn cây trát vữa XM mác 75, dày 1,5cm, sơn màu ghi.
- Cây cảnh trồng điểm tại dải phân cách.
- Cây tạo thảm hoa: có thể trồng trực tiếp xuống đất tạo hiệu quả cao từng mùa hoặc từng ngày theo mục đích phù hợp yêu cầu, chủ yếu trồng dải phân cách, bồn cây bóng mát.
- Cây bóng mát: trên mặt bằng trồng cây theo từng tuyến riêng biệt với khoảng cách giữa các cây là 10m (chi tiết loại cây xem bản vẽ phần cây xanh).
- Toàn bộ mạng lưới cây xanh và bồn hoa sẽ tạo thành một không gian sinh động làm hài hòa không gian chung.

4.3.5. *Yêu cầu kỹ thuật với cây trồng:*

- Đối với các loại cây to hoặc vừa, nhỏ, bụi... nói chung là đối với loài cây đã được trồng quen thuộc nên mua và đem trồng ngay với phương thức hợp đồng khoán gọn và có thời gian bảo hành đến khi cây trồng đã đảm bảo sống.
- Tại dải phân cách đã đổ đất màu trồng cây với chiều dày trung bình 0.5m. Với các cây bóng mát thì bóc đi 50- 60cm đất và đổ đất màu để trồng.
- Kỹ thuật trồng: áp dụng biện pháp kỹ thuật thâm canh tối đa, phân bón chủ yếu dùng phân vi sinh và đất mùn, thuốc phòng trừ sâu bệnh chủ yếu là thuốc sinh học, rất hạn chế dung phân hay thuốc vô cơ.
- Cây bóng mát trồng trong bồn có kích thước:
 - + 1,0m x 1,0m với tất cả các mặt cắt đường.
 Gia cố cây sau khi trồng mới bằng cọc gia cố với số lượng mỗi cây là 4 cọc. (quy cách gia cố cây trồng xem bảng vẽ chi tiết phần cây xanh)

4.3.6. *Đường dạo trong giải cây xanh:*

- Dọc khu cây xanh cảnh quan có tuyến đường đi bộ và các lối đi dạo trong khu, xem thiết kế cảnh quan.

CHƯƠNG 5: CHỈ DẪN KỸ THUẬT HẠNG MỤC CẤP THOÁT NƯỚC

5.1. Thoát nước mưa và nước thải:

5.1.1. Mô tả công việc:

- Công việc mô tả trong mục này bao gồm việc lắp đặt cống cống BTCT và cống HDPE như đã ghi trên các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được phê duyệt và chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.
- Công việc này bao gồm cả mọi công việc đào móng, đầm đáy móng và lắp móng phù hợp với vị trí, cao độ, độ dốc và các mặt cắt ghi trên các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt.
- Tư vấn giám sát có toàn quyền thay đổi vị trí đặt cống để phù hợp với thực tế thoát nước tại hiện trường.

5.1.2. Vật liệu:

* Tổng quan

- Cống và đế cống thoát nước mưa sử dụng loại BTCT đúc sẵn.
- Cống thoát nước thải sử dụng cống HDPE độ cứng vòng SN8.
- Ống cống phải tuân theo mọi yêu cầu tương ứng của các bản vẽ kỹ thuật và các yêu cầu kỹ thuật liên quan trừ khi được phép khác đi của Chủ đầu tư.
- Việc chấp thuận ống cống phải dựa trên sự kiểm tra ống của Tư vấn giám sát hoặc những kết quả của các thí nghiệm sau đây mà Tư vấn giám sát thấy cần thiết.

* Thí nghiệm vật liệu ống:

- Khi Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát yêu cầu, Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ các kết quả thí nghiệm được các cơ quan chức năng xác nhận.

5.1.3. Các yêu cầu về thi công:

- Các ống cống phải đặt đúng vị trí, thẳng với trục dọc của cống và phù hợp với dòng chảy tự nhiên.
- Mặt trong và mặt ngoài của ống cống phải bằng phẳng và nhẵn, toàn bộ đường ống không được có vết nứt, vết rạn, vết rỗ tổ ong, chỗ sứt và bề mặt sù sì.
- Sai số cho phép về kích thước cơ bản của ống cống theo quy định.
- Những thông số sau đây phải được ghi rõ trên mỗi phần của ống cống:

Loại ống cống và đường kính trong.

Ngày sản xuất.

Tên hoặc nhãn hiệu của chủ xưởng sản xuất.

Số lô của sản phẩm.

Các kết quả thí nghiệm sản phẩm.

Tên và ký hiệu bản vẽ điển hình các cấu kiện cống tròn áp dụng.

5.1.4. Kiểm tra ống trước khi lắp đặt:

- Chất lượng vật liệu, tiến trình sản xuất và những ống công thành phẩm được kiểm tra, thí nghiệm và phải có đầy đủ các phiếu kiểm tra, chúng chỉ được chấp thuận tại chỗ ở xưởng sản xuất. Nhà thầu phải có bản kế hoạch và những thu xếp cần thiết để bố trí tại khu vực riêng tất cả những ống công chờ được Tư vấn giám sát chấp thuận.
- Ống công đúc sẵn có những hư hại do sai sót nhỏ trong chế tạo hoặc do bảo quản và vận chuyển phải được sửa sang lại tại hiện trường nếu như được Tư vấn giám sát chấp thuận. Việc sửa chữa phải thực hiện một cách cẩn thận, đến nơi đến chốn, hoàn thiện tốt và bảo dưỡng như đã ấn định. Các ống công phải được sửa chữa phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật về mọi phương diện.
- Ống công không phù hợp một trong những yêu cầu quy định sau sẽ bị loại bỏ.
- Những vết nứt hoặc vết rạn nghiêm trọng
- Miệng ống công bị hư hại hoặc sút vỡ (hư hại làm cho khó thực hiện được việc thi công mỗi nối)

5.1.5. Yêu cầu trong thi công:

5.1.5.1. Đào hố móng:

Các yêu cầu chung

- Các công tròn nên đặt trong hố móng đào trong nền đã đắp sẵn từ trước.
- Hố móng phải đào thẳng, đúng hướng và cao độ ghi trong hồ sơ thiết kế.
- Mọi hố móng phải được đào đủ rộng để chống vách hố móng được tốt và phải đào đến một độ sâu và độ rộng cần thiết để đặt ống công, làm các mối nối, đổ bê tông chèn làm tầng phủ bao quanh. Nếu trong hồ sơ thiết kế không quy định khác, hố móng phải có chiều rộng không vượt quá đường kính ngoài của ống công cộng thêm mỗi bên 300mm để dễ dàng việc lắp móng.
- Nếu được Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát cho phép ống công có thể đặt trước khi nền đường được đắp. Trong trường hợp này Nhà thầu phải trình những chi tiết về phương án Nhà thầu đề nghị đầm vật liệu xung quanh ống công (đặc biệt là các mang công) để Tư vấn giám sát phê duyệt.
- Nhà thầu phải đặt lại bất kỳ ống công nào bị hư hại do thiết bị đầm nền đường đắp hai bên ống công đã đặt trước khi đắp nền bằng kinh phí của mình.

Các yêu cầu khác

- Trước khi đặt ống công hoặc trước khi đổ vật liệu lót móng, hố móng đào phải được sửa sang đúng cao độ, trắc ngang và độ dốc của công.
- Đáy móng trong nền đào phải đầm chặt đúng quy định hiện hành. Bất kỳ phần nào của đáy hố móng bị hư hại phải được đào thêm theo yêu cầu của Tư vấn giám sát. Phần đào thêm này được thay bằng vật liệu thích hợp được Tư vấn giám sát chấp thuận sau đó đầm chặt đúng yêu cầu đến cao độ đáy móng.

- Ở những chỗ móng cống không đầm chặt được phải đào bỏ lớp vật liệu và lấp lại phù hợp với – *Công việc đào móng công trình và lấp lại.*

5.1.6. Các yêu cầu thi công:

5.1.6.1. Lót móng:

Loại vật liệu để lót móng đã chỉ ra trong hồ sơ thiết kế thi công và phải có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát có thể yêu cầu Nhà thầu thay đổi lớp lót móng theo loại đất gặp ở đáy móng.

Hình dáng, kích thước và yêu cầu thi công lớp lót móng các loại phải phù hợp, hợp lý với hồ sơ thiết kế.

Khi hố móng đã được đào xong, việc thi công lớp lót móng, đế móng, đặt ống cống và lấp đất phải thực hiện ngay sau khi được phép của Tư vấn giám sát. Nếu bắt buộc phải trì hoãn vì bất kỳ lý do nào Nhà thầu phải tìm mọi biện pháp bảo vệ hố móng đã đào.

5.1.6.2. Đặt ống:

Ống cống phải được đặt cẩn thận đúng hướng, đúng độ dốc và cao độ đã chỉ ra trong các bản vẽ thiết kế chi tiết. Các ống cống nối với nhau bằng gờ nối đặt khớp lại với nhau. Hàng ống cống đặt sao cho tim ống cống phải trùng nhau, thẳng, ngang bằng hợp lý.

Mọi ống cống không thẳng hàng hoặc bị lún quá mức sau khi đặt sẽ phải lấy lên và đặt lại bằng kinh phí của Nhà thầu. Cần phải đặt ống cống có độ vòng thích đáng đối với các cống dưới nền đắp không dùng móng cọc ngay cả khi không được chỉ ra trong hồ sơ thiết kế để khắc phục độ lún khi có tải trọng đất lấp bên trên. Độ vòng của cống phụ thuộc vào điều kiện địa chất dưới đáy móng, chiều cao đất đắp và độ lún dự kiến của nền đường tại vị trí đặt cống.

5.1.6.3. Môi nối:

Mọi môi nối phải được nhét kín bằng vật liệu chèn môi nối hoặc loại vữa được chấp thuận.

5.1.6.4. Bảo quản và vận chuyển ống:

Trong quá trình xếp và dỡ ống cống lên xuống ô tô phải thao tác bằng hệ ròng rọc nâng được chấp thuận. Không được phép dỡ ống cống bằng cách đặt tấm ván lăn ống cống hoặc bất kỳ mặt nghiêng nào khác nếu không được sự chấp thuận bằng văn bản của Tư vấn giám sát.

Thiết bị nâng phải có đầy đủ diện tích tiếp xúc ống cống để đề phòng hư hại do lực tập trung.

Nhà thầu phải chịu mọi sự rủi ro, nguy hiểm do hoạt động của thiết bị thi công bên trên cống. Ống cống nào bị hư hại đều phải được sửa chữa lại hoặc phải xây dựng lại bằng kinh phí của Nhà thầu.

5.1.6.5. Lắp đặt:

Việc lắp đặt phải phù hợp với các yêu cầu của *Công việc đào móng công trình và lắp lại*.

Ở những chỗ có thể thực hiện được, việc lắp đặt được tiến hành ngay sau khi các công việc trước đó đã làm xong mà công việc đó đã được Tư vấn giám sát kiểm tra và chấp thuận nhằm rút ngắn thời gian để công bị lộ thiên.

Công tác lắp đặt phải được thực hiện hết sức thận trọng và đều hai bên. Mỗi lớp phải được đầm đến độ chặt theo quy định trong hồ sơ thiết kế. Độ chặt của đất đắp tại các vị trí đặt cống phải bằng hoặc lớn hơn độ chặt của các lớp đất kê bên nhưng tối thiểu cũng phải đạt 95% khi thí nghiệm theo phương pháp dùng cối Proctor cải tiến. Chiều dày chưa đầm lên của mỗi lớp phải được bảo đảm sau khi đầm lên đạt được chiều dày quy định. Mỗi lớp đắp chỉ được sử dụng loại vật liệu đồng nhất có thể cho phép đạt độ chặt quy định, nhưng trong bất kỳ trường hợp nào chiều dày đã đầm chặt của mỗi lớp đất này cũng không được quá 150mm. Độ ẩm của vật liệu lấp móng phải đồng đều và trong phạm vi giới hạn độ ẩm quy định trong hồ sơ thiết kế hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Công tác đầm hai bên cống phải được thực hiện bằng các đầm cơ khí hoặc đầm tay được chấp thuận để tránh gây ra sự chuyển vị và các hư hại khác cho các ống cống vừa được lắp đặt.

Xe cộ không được phép qua lại trên các ống cống đã lắp đặt khi chưa đủ độ dày 50cm lớp đắp trên đỉnh ống cống kể cả các phương tiện thi công của Nhà thầu.

5.1.6.6. Kiểm tra và nghiệm thu:

- Ống cống được kiểm tra theo các phần đã nêu ở trên
- Kiểm tra cao độ, kích thước và địa chất đáy móng: trước khi đổ bê tông đáy móng hoặc lắp đặt các khối móng lắp ghép, hố móng phải được Tư vấn giám sát kiểm tra cao độ, kích thước hố móng và địa chất đáy móng. Việc thi công tiếp theo các bộ phận của cống hộp chỉ được tiếp tục khi có sự đồng ý của Tư vấn giám sát bằng văn bản.
- Cống tròn phải được đặt đúng vị trí thoát nước dễ dàng, cống đặt xong phải thẳng, phẳng, đúng cao độ và độ dốc thiết kế. Sai số cao độ đáy móng $\pm 10\text{mm}$, nhưng phải bảo đảm đồng đều giữa cửa vào và cửa ra.
- Độ chặt của đất đắp lấp hố móng, mang cống và trên đỉnh cống phải kiểm tra thường xuyên trước khi đắp lớp tiếp theo.
- Tiến hành thử độ kín, độ dốc, thấm từng tuyến cống đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định.
- Trước khi thử độ kín, khí các mối nối phải kiểm tra đảm bảo an toàn cho người, phương tiện, các công trình ngầm và nổi khác.
- Phối hợp với các công trình hạ tầng khác và các đơn vị liên quan để đảm bảo thi công hợp lý, chất lượng và an toàn lao động, giao

– Công tác thử độ kín, khít được tiến hành như sau: Sau khi xây giếng thăm, để giếng thăm đủ cường độ, tiến hành thử độ kín, khít theo từng đoạn một (Khoảng 2-3 giếng thăm thành một đoạn thử). Bịt kín hai đầu giếng thăm, dùng máy bơm bơm nước sạch vào đáy giếng thăm (đoạn cần thử), để như vậy trong 24h, nếu thấy lượng nước thất thoát, rò rỉ $\leq 5\%$ là đạt yêu cầu. Cũng có thể cử nhân công xuống, vào trong cống (đoạn cống có đường kính lớn) dùng đèn pha soi kiểm tra hoặc thả con lặn kiểm tra độ dốc của cống có đảm bảo yêu cầu không.

5.1.6.7. Đo đạc:

Cống tròn đúc sẵn hoặc đổ tại chỗ được đo bằng mét dài dọc theo tim cống giữa mặt ngang của các tường đầu như đã chỉ rõ trên các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt. Nếu cống không có tường đầu thì tính từ đầu này đến đầu kia.

Nếu cống là cống đôi hoặc cống ba thì mỗi đường ống sẽ đo đạc riêng rẽ.

Nếu mặt đất ở cao độ đáy móng là đất không thích hợp việc đào bỏ và lấp lại được đo đạc và xác định khối lượng thanh toán.

5.1.6.8. Xác định khối lượng thanh toán:

Mọi công việc yêu cầu trong mục này được tính theo đơn giá của hợp đồng và được đưa vào biểu xác nhận khối lượng thanh toán.

Không thanh toán riêng rẽ đối với việc đào hố móng đến cao độ thiết kế đáy móng, việc lót móng và lấp đất.... Vì các công việc này đã bao gồm trong khoản mục thanh toán ở các mục liên quan trong bản chỉ dẫn kỹ thuật này.

5.1.6.9. Khoản mục thanh toán:

Theo hồ sơ dự thầu đã được phê duyệt

5.2. Cấp nước:

5.2.1. Mô tả công việc:

- Công việc mô tả trong mục này bao gồm việc lắp đặt ống HDPE, như đã ghi trên các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt và chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.
- Công việc này bao gồm cả mọi công việc đào móng, đầm đáy móng và lắp móng phù hợp với vị trí, cao độ, độ dốc và các mặt cắt ghi trên các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt.
- Tư vấn giám sát có toàn quyền thay đổi vị trí đặt cống để phù hợp với thực tế thoát nước tại hiện trường.

5.2.2. Vật liệu:

Tổng quan

- Cống sử dụng ống HDPE. Ống có đường kính từ D110mm trở lên dùng ống HDPE PN10, Ống nhỏ hơn D110mm sử dụng ống HDPE PN8. Các phụ kiện xem yêu cầu kỹ thuật trong hồ sơ bản vẽ thi công.
- Ống cống phải tuân theo mọi yêu cầu tương ứng của các bản vẽ kỹ thuật và các yêu cầu kỹ thuật liên quan trừ khi được phép khác đi của Chủ đầu tư.
- Việc chấp thuận ống cống phải dựa trên sự kiểm tra ống của Tư vấn giám sát hoặc những kết quả của các thí nghiệm sau đây mà Tư vấn giám sát thấy cần thiết.

Thí nghiệm vật liệu ống:

- Khi Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát yêu cầu, Nhà thầu phải chuẩn bị đầy đủ các kết quả thí nghiệm được các cơ quan chức năng xác nhận.

5.2.3. Các yêu cầu về thi công:

- Các ống cống phải đặt đúng vị trí, thẳng với trục dọc của cống và phù hợp với dòng chảy tự nhiên.
- Mặt trong và mặt ngoài của ống cống phải bằng phẳng và nhẵn, toàn bộ đường ống không được có vết nứt, vết rạn, vết rỗ tổ ong, chỗ sụt và bề mặt sù sì.
- Sai số cho phép về kích thước cơ bản của ống cống theo quy định.
- Những thông số sau đây phải được ghi rõ trên mỗi phần của ống cống:
 - Loại ống cống và đường kính trong.
 - Ngày sản xuất.
 - Tên hoặc nhãn hiệu của chủ xưởng sản xuất.
 - Số lô của sản phẩm.
 - Các kết quả thí nghiệm sản phẩm.
 - Tên và ký hiệu bản vẽ điển hình các cấu kiện cống tròn áp dụng.

5.2.4. Kiểm tra ống trước khi lắp đặt:

- Chất lượng vật liệu, tiến trình sản xuất và những ống cống thành phẩm được kiểm tra, thí nghiệm và phải có đầy đủ các phiếu kiểm tra, chúng chỉ được chấp thuận tại chỗ ở xưởng sản xuất. Nhà thầu phải có bản kế hoạch và những thu xếp cần thiết để bố trí tại khu vực riêng tất cả những ống cống chờ được Tư vấn giám sát chấp thuận.
- Ống cống đúc sẵn có những hư hại do sai sót nhỏ trong chế tạo hoặc do bảo quản và vận chuyển phải được sửa sang lại tại hiện trường nếu như được Tư vấn giám sát chấp thuận. Việc sửa chữa phải thực hiện một cách cẩn thận, đến nơi đến chốn, hoàn thiện tốt và bảo dưỡng như đã ấn định. Các ống cống phải được sửa chữa phù hợp với các yêu cầu kỹ thuật về mọi phương diện.
- Ống cống không phù hợp một trong những yêu cầu quy định sau sẽ bị loại bỏ.

- Những vết nứt hoặc vết rạn nghiêm trọng
- Miệng ống cống bị hư hại hoặc sứt vỡ (hư hại làm cho khó thực hiện được việc thi công mỗi nổi)

5.2.5. Yêu cầu trong thi công:

5.2.5.1. Đào hố móng:

Các yêu cầu chung

- Các cống tròn nên đặt trong hố móng đào trong nền đã đắp sẵn từ trước.
- Hố móng phải đào thẳng, đúng hướng và cao độ ghi trong hồ sơ thiết kế.
- Mọi hố móng phải được đào đủ rộng để chống vách hố móng được tốt và phải đào đến một độ sâu và độ rộng cần thiết để đặt ống cống, làm các mối nối, đổ bê tông chèn làm tầng phủ bao quanh. Nếu trong hồ sơ thiết kế không quy định khác, hố móng phải có chiều rộng không vượt quá đường kính ngoài của ống cống cộng thêm mỗi bên 300mm để dễ dàng việc lắp móng.
- Nếu được Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát cho phép ống cống có thể đặt trước khi nền đường được đắp. Trong trường hợp này Nhà thầu phải trình những chi tiết về phương án Nhà thầu đề nghị đảm bảo vật liệu xung quanh ống cống (đặc biệt là các mang cống) để Tư vấn giám sát phê duyệt.
- Nhà thầu phải đặt lại bất kỳ ống cống nào bị hư hại do thiết bị đảm bảo nền đường đắp hai bên ống cống đã đặt trước khi đắp nền bằng kinh phí của mình.

Các yêu cầu khác

- Trước khi đặt ống cống hoặc trước khi đổ vật liệu lót móng, hố móng đào phải được sửa sang đúng cao độ, trắc ngang và độ dốc của cống.
- Đáy móng trong nền đào phải đảm bảo đúng quy định hiện hành. Bất kỳ phần nào của đáy hố móng bị hư hại phải được đào thêm theo yêu cầu của Tư vấn giám sát. Phần đào thêm này được thay bằng vật liệu thích hợp được Tư vấn giám sát chấp thuận sau đó đảm bảo đúng yêu cầu đến cao độ đáy móng.
- Ở những chỗ móng cống không đảm bảo được phải đào bỏ lớp vật liệu và lắp lại phù hợp với – **Công việc đào móng công trình và lắp lại.**

5.2.6. Các yêu cầu thi công:

5.2.6.1. Lót móng:

Loại vật liệu để lót móng đã chỉ ra trong hồ sơ thiết kế thi công và phải có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát có thể yêu cầu Nhà thầu thay đổi lớp lót móng theo loại đất gặp ở đáy móng.

Hình dáng, kích thước và yêu cầu thi công lớp lót móng các loại phải phù hợp, hợp lý với hồ sơ thiết kế.

Khi hố móng đã được đào xong, việc thi công lớp lót móng, đế móng, đặt ống cống và lấp đất phải thực hiện ngay sau khi được phép của Tư vấn giám sát.

Nếu bắt buộc phải trì hoãn vì bất kỳ lý do nào Nhà thầu phải tìm mọi biện pháp bảo vệ hố móng đã đào.

5.2.6.2. Đặt ống:

Ống cống phải được đặt cẩn thận đúng hướng, đúng độ dốc và cao độ đã chỉ ra trong các bản vẽ thiết kế chi tiết. Các ống cống nối với nhau bằng gờ nối đặt khớp lại với nhau. Hàng ống cống đặt sao cho tim ống cống phải trùng nhau, thẳng, ngang bằng hợp lý.

Mọi ống cống không thẳng hàng hoặc bị lún quá mức sau khi đặt sẽ phải lấy lên và đặt lại bằng kinh phí của Nhà thầu. Cần phải đặt ống cống có độ vòng thích đáng đối với các cống dưới nền đắp không dùng móng cọc ngay cả khi không được chỉ ra trong hồ sơ thiết kế để khắc phục độ lún khi có tải trọng đất lấp bên trên. Độ vòng của cống phụ thuộc vào điều kiện địa chất dưới đáy móng, chiều cao đất đắp và độ lún dự kiến của nền đường tại vị trí đặt cống.

5.2.6.3. Môi nối:

Mọi môi nối phải được nhét kín bằng vật liệu chèn môi nối hoặc loại vữa được chấp thuận.

5.2.6.4. Bảo quản và vận chuyển ống:

Trong quá trình xếp và dỡ ống cống lên xuống ô tô phải thao tác bằng hệ ròng rọc nâng được chấp thuận. Không được phép dỡ ống cống bằng cách đặt tám ván lán ống cống hoặc bất kỳ mặt nghiêng nào khác nếu không được sự chấp thuận bằng văn bản của Tư vấn giám sát.

Thiết bị nâng phải có đầy đủ diện tích tiếp xúc ống cống để đề phòng hư hại do lực tập trung.

Nhà thầu phải chịu mọi sự rủi ro, nguy hiểm do hoạt động của thiết bị thi công bên trên cống. Ống cống nào bị hư hại đều phải được sửa chữa lại hoặc phải xây dựng lại bằng kinh phí của Nhà thầu.

5.2.6.5. Lấp đất:

Việc lấp đất phải phù hợp với các yêu cầu của *Công việc đào móng công trình và lấp lại*.

Ở những chỗ có thể thực hiện được, việc lấp đất được tiến hành ngay sau khi các công việc trước đó đã làm xong mà công việc đó đã được Tư vấn giám sát kiểm tra và chấp thuận nhằm rút ngắn thời gian để cống bị lộ thiên.

Công tác lấp đất phải được thực hiện hết sức thận trọng và đều hai bên. Mỗi lớp phải được đầm đến độ chặt theo quy định trong hồ sơ thiết kế. Độ chặt của đất đắp tại các vị trí đặt cống phải bằng hoặc lớn hơn độ chặt của các lớp đất kê bên nhưng tối thiểu cũng phải đạt 95% khi thí nghiệm theo phương pháp dùng cối Proctor cải tiến. Chiều dày chưa đầm lên của mỗi lớp phải được bảo đảm sau khi đầm lên đạt được chiều dày quy định. Mỗi lớp đắp chỉ được sử dụng loại vật liệu

đồng nhất có thể cho phép đạt độ chặt quy định, nhưng trong bất kỳ trường hợp nào chiều dày đã đầm chặt của mỗi lớp đất này cũng không được quá 150mm. Độ ẩm của vật liệu lấp móng phải đồng đều và trong phạm vi giới hạn độ ẩm quy định trong hồ sơ thiết kế hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Công tác đầm hai bên cống phải được thực hiện bằng các đầm cơ khí hoặc đầm tay được chấp thuận để tránh gây ra sự chuyển vị và các hư hại khác cho các ống cống vừa được lắp đặt.

Xe cộ không được phép qua lại trên các ống cống đã lắp đặt khi chưa đủ độ dày 50cm lớp đắp trên đỉnh ống cống kể cả các phương tiện thi công của Nhà thầu.

5.2.6.6. Kiểm tra và nghiệm thu:

- Ống cống được kiểm tra theo các phần đã nêu ở trên
- Kiểm tra cao độ, kích thước và địa chất đáy móng: trước khi đổ bê tông đáy móng hoặc lắp đặt các khối móng lấp ghép, hố móng phải được Tư vấn giám sát kiểm tra cao độ, kích thước hố móng và địa chất đáy móng. Việc thi công tiếp theo các bộ phận của cống hộp chỉ được tiếp tục khi có sự đồng ý của Tư vấn giám sát bằng văn bản.
- ống tròn phải được đặt đúng vị trí thoát nước dễ dàng, ống đặt xong phải thẳng, phẳng, đúng cao độ và độ dốc thiết kế. Sai số cao độ đáy móng $\pm 10\text{mm}$, nhưng phải bảo đảm đồng đều giữa cửa vào và cửa ra.
- Độ chặt của đất đắp lấp hố móng, mang cống và trên đỉnh cống phải kiểm tra thường xuyên trước khi đắp lớp tiếp theo.
- Tiến hành thử độ kín, độ dốc, thăm từng tuyến cống đảm bảo theo tiêu chuẩn quy định.
- Các đường ống cấp nước trước khi đưa vào sử dụng phải được thử áp lực, thau rửa theo đúng yêu cầu tiêu chuẩn “Hệ thống cấp thoát nước bên ngoài. Quy phạm thi công nghiệm thu” áp lực thử $P=7\text{kg/cm}^2$. Sau khi thử áp lực phải súc xả đường ống, vận tốc súc xả bằng 1.2 vận tốc lớn nhất ($v=1.7\text{m/s}$). Sau khi súc xả đường ống phải được sát trùng bằng clo, lượng clo clo để sát trùng lấy bằng 50mg/l ngâm trong đường ống 4-6 giờ sau đó xả đi bằng nước sạch. Khi bắt đầu cấp nước vào mạng lưới phải dùng áp kế để theo dõi áp lực ở đầu và cuối mạng lưới.

5.2.6.7. Đo đạc:

Ống được đo bằng mét dài dọc theo tim cống giữa mặt ngang của các tường đầu như đã chỉ rõ trên các bản vẽ thiết kế chi tiết trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt. Nếu ống không có tường đầu thì tính từ đầu này đến đầu kia.

Nếu ống là cống đôi hoặc ống ba thì mỗi đường ống sẽ đo đạc riêng rẽ.

Nếu mặt đất ở cao độ đáy móng là đất không thích hợp việc đào bỏ và lắp lại được đo đạc và xác định khối lượng thanh toán.

5.2.6.8. Xác định khối lượng thanh toán:

Mọi công việc yêu cầu trong mục này được tính theo đơn giá của hợp đồng và được đưa vào biểu xác nhận khối lượng thanh toán.

Không thanh toán riêng rẽ đối với việc đào hố móng đến cao độ thiết kế đáy móng, việc lót móng và lấp đất.... Vì các công việc này đã bao gồm trong khoản mục thanh toán ở các mục liên quan trong bản chỉ dẫn kỹ thuật này.

5.2.6.9. Khoản mục thanh toán:

Khoản mục thanh toán:

Theo hồ sơ dự thầu đã được phê duyệt

CHƯƠNG 6: CHỈ DẪN KỸ THUẬT HẠNG MỤC CẤP ĐIỆN-TTL

6.1. Hạng mục điện trung thế:

6.1.1. Các cơ sở pháp lý:

- Nghị định số 12/2009/NĐ - CP ngày 12/2/2009 của Chính Phủ về quản lý Dự án đầu tư công trình xây dựng. Nghị định số 83/2009/NĐ-CP ngày 15/10/2009 về việc sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 12/2009/NĐ – CP ngày 12/02/2009, Thông tư số 03/2009/TT-BXD ngày 26/03/2009 của Bộ xây dựng về việc quy định chi tiết một số nội dung của Nghị định 12/2009/NĐ – CP ngày 12/02/2009.
- Nghị định số 32/2015/NĐ-CP ngày 25/3/2015 của Chính Phủ về Quản Lý Chi phí đầu tư xây dựng.
- Nghị định số 46/2015/NĐ-CP ngày 12/5/2015 của Chính Phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
- Thông tư số 03/2009/TT-BXD ngày 26/3/2009 quy định một số nội dung của Nghị định số 12/2009/NĐ-CP ngày 10/2/2009 của Chính phủ về quản lý dự án đầu tư xây dựng công trình.
- Căn cứ vào tiêu chuẩn đặt các thiết bị điện (TBA, cáp điện, mương cáp) trong và ngoài nhà, công trình.
- Căn cứ vào các qui chuẩn về chất lượng, độ tin cậy cung cấp điện cho khu vực (Khu đô thị loại III) và độ rọi chiếu sáng đường.
- Căn cứ vào các qui chuẩn về chất lượng, độ tin cậy cung cấp điện cho khu vực (Khu đô thị loại III) và độ rọi chiếu sáng đường.
- Qui phạm trang bị điện : 11 TCN – (18 - 21) - 2006;
- Tiêu chuẩn về trang thiết bị và các qui cách lắp đặt điện IEC;
- Căn cứ vào qui chế quản lý đầu tư và xây dựng kèm theo nghị định số 52/1999 – CP của chính phủ.
- Nghị định số: 14/2014/NĐ-CP ngày 26/02/2014 của Chính phủ, Quy định chi tiết thi hành Luật điện lực về an toàn điện.
- Quy phạm trang bị điện: 11 TCN 18: 2006; 11 TCN 19:2006; 11 TCN 20:2006; 11 TCN 21:2006.
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về kỹ thuật điện: Tập 7 (QCVN QTD-7:2009/BCT) - Thi công các công trình điện.
- Tiêu chuẩn TCVN 9206-2012 về Tiêu chuẩn thiết kế - Đặt thiết bị điện trong nhà ở và công trình cộng cộng.
- Quy định kỹ thuật điện nông thôn (ĐNT.QĐKT-2006) ban hành kèm theo quyết định số: 44/2006/QĐ-BCN ngày 08/12/2006 của Bộ trưởng Bộ Công

TT	Tên hộ sử dụng điện	Đơn vị tính	Chỉ tiêu
1	Nhà vườn, biệt thự, shophouse	KW/hộ	7
2	Nhà liền kề	KW/hộ	5
3	Dịch vụ, văn phòng, công cộng	W/m2 sàn	30
4	Trường học, nhà trẻ	W/m2 sàn	25
5	Khu thương mại	W/m2 sàn	90
6	Chiếu sáng đường	kW/km	7,5
7	Chiếu sáng cảnh quan	kW/ha	10

6.1.3.2. Phụ tải điện:

Các trạm biến áp thuộc dự án cấp điện cho Khu dân cư sinh hoạt, chiếu sáng đường và khu công cộng phục vụ dân cư (Công suất này cũng tính toán bao gồm khu dân cư hiện trạng các thôn Non cải, Kim Sơn, An Mỹ, các lộ hạ thế TBA Sân Vận Động).

Tính tải từ điện và trạm biến áp lấy theo tiêu chuẩn TCVN 9026 -2012. Áp dụng hệ số cho từ phân phối theo số mạch với các mạch có tải cân đối.

STT	Hạng mục	Tổng số lô	Tổng diện tích sàn xây dựng (m2)	Chỉ tiêu cấp điện	Đơn vị	PYC(KW)
1	Đất ở hiện trạng (tạm tính)	730.00		4.50	kW/căn	3,285
2	Nhà ở chia lô liền kề	2,941.00		5.00	kW/Lô	14,705
3	Đất ở biệt thự vườn	124.00		7.00	kW/Lô	868
4	Nhà ở kết hợp thương mại - shop house	170.00		7.00	kW/Lô	1,190
5	Đất thương mại dịch vụ tổng hợp		51,422.95	90.00	W/m2	4,628.07
6	Đất nhà văn hóa		2,874.94	90.00	W/m2	258.75
7	Đất thể dục thể thao		26,080.72	10.00	W/m2	260.81
8	Bể bơi, nhà thi đấu		16,944.99	45.00	W/m2	762.52
9	Đất trường học		29,070.96	25.00	W/m2	726.77
10	Đất chợ dân sinh		16,105.34	30.00	W/m2	483.16
11	Chiếu sáng đường		18.34	7.50	kW/km	137.55

12	Chiều sáng cảnh quan		51,249.91	10.00	kW/ha	51.25
	Tổng					27356,88
	Dự phòng 10%					2735,69
	Tổng PYC (kW)					30092,56
	COS PHI					0,90
	Công suất					33436,18
	Hệ số sử dụng					0,55
	Tổng công suất yêu cầu (KVA)					18389,90

Tổng công suất của khu đô thị là 30092,56kW, tương đương 33436.18kVA (với hệ số công suất $\cos\phi=0,9$). Với hệ số yêu cầu áp dụng cho khu đô thị là 0,55 ta tính được công suất yêu cầu là:

$$S = 33\,436,18 \times 0,55 = 18389,90\text{kVA}.$$

6.1.4. Nguồn điện:

Theo quy hoạch cải tạo và phát triển lưới điện tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2005 -2010 có xét đến 2015 thì khu đất thiết kế thuộc vùng phụ tải của trạm 110kV Đồi Cốc hiện có bằng lưới điện 35kV, hiện nay khu đô thị cũng được bổ sung nằm trong vùng phụ tải của trạm 110 kV Lạng Giang.

Căn cứ các dự án đầu tư, thiết kế sơ bộ cho khu vực nghiên cứu, phương án xác định nguồn điện như sau:

- Dự án được thỏa thuận với điện lực địa phương lấy nguồn từ đường dây 35kV nhánh TT Vôi, nhánh UBTT Vôi, nhánh Tân Luận, nhánh Sân Vận Động lộ 375 trạm 110kV Đồi Cốc

6.1.5. Mạng phân phối 35 KV:

6.1.5.1. Các tuyến điện hiện trạng:

Tuyến điện 35kV hiện có đi Tân Luận và Tân Thanh: dự kiến sẽ cải tạo cục bộ từng đoạn theo tiến độ xây dựng của dự án trên nguyên tắc vẫn đảm bảo điểm đầu và phụ tải khác trên tuyến. Phương án cụ thể cho tuyến phụ thuộc tiến độ xây dựng, giải phóng mặt bằng cụ thể

Tháo dỡ TBA Non Cải, công suất 160kVA-35/0,4kV; Thay thế bằng TBA T14, công suất 2x400kVA để cấp điện hoàn trả cho dân cư cũ và một phần dân cư mới.

Tháo dỡ TBA Sân Vận Động, công suất 400kVA-35/0,4kV; Thay thế bằng TBA T11, công suất 2x500kVA để cấp điện hoàn trả cho dân cư cũ và một phần dân cư mới.

6.1.5.2. Nguồn điện

Theo quy hoạch cải tạo và phát triển lưới điện tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2005 -2010 có xét đến 2015 thì khu đất thiết kế thuộc vùng phụ tải của trạm 110kV Đồi Cốc hiện có bằng lưới điện 35Kv, hiện nay khu đô thị cũng được bổ sung nằm trong vùng phụ tải của trạm 110 kV Lạng Giang.

Căn cứ các dự án đầu tư, thiết kế sơ bộ cho khu vực nghiên cứu, phương án xác định nguồn điện như sau:

- Dự án được thỏa thuận với điện lực địa phương lấy nguồn từ đường dây 35kV nhánh TT Vôi, nhánh UBTT Vôi, nhánh Tân Luận, nhánh Sân Vận Động

6.5.1.3. Lưới trung áp và trạm biến áp 35/0,4kV

Trong đề án này sẽ xây dựng các tuyến đường cáp ngầm 35kV để cấp cho các trạm biến áp 35(22)/0,4kV.

Các cột điểm đầu tra lưới điện:

+ Cột đường dây : Cột bê tông ly tâm cao 18m chôn sâu 1,8m; móng cột bằng bê tông cốt thép.

+ Xà : Các loại xà được chế tạo bằng thép hình mạ kẽm nhúng nóng theo TCVN, chiều dày lớp mạ yêu cầu $\geq 80\mu\text{m}$.

Các tuyến cáp 35kV dùng cáp 38,5kV Cu XLPE/DSTA/PVC-3x(1x120) chôn ngầm 1m trong hào cáp. Những đoạn vượt đường cáp được luồn trong ống nhựa đảm bảo độ bền cơ học.

Trạm biến áp phân phối:

+ Xây dựng mới 17 trạm biến áp 35(22)/0,4kV phục vụ cấp điện cho khu nhà ở chia lô, biệt thự và dịch vụ và bố trí điểm chờ đầu nối cho 01 trạm biến áp cho khu trung tâm thương mại cao tầng. Vị trí và công suất các trạm biến áp cho khu trung tâm thương mại cao tầng này chỉ là dự kiến và sẽ tùy vào thiết kế kiến trúc cụ thể của các công trình đó sau này. Các TBA hiện trạng sẽ được cải tạo đồng bộ và đầu nối vào lưới điện quy hoạch khu đô thị mới. Bảng tính công suất các TBA xem phụ lục đính kèm.

+ Các máy biến áp trong đề án này sẽ dùng máy có cấp điện áp là 35(22) $\pm$ 2x2,5%/0,4kV để có thể chuyển thành vận hành ở cấp 22kV sau này.

+ Để đảm bảo mỹ quan đô thị các trạm biến áp 35(22)/0,4KV dùng loại trạm kiốt. Các trạm biến áp đặt ở trung tâm phụ tải, bán kính phục vụ đảm bảo 250-300m.

Quy cách các tuyến cáp từ các cột điểm đầu đến các trạm biến áp hạ ngầm:

+ Cáp qua đường ô tô: Khi qua đường ô tô, cáp được luồn trong ống đặt sâu dưới đường 1m có bê tông cốt thép bảo vệ. Mỗi sợi cáp chui trong một ống, phía trên cáp trải một lớp băng bảo hiệu, đệm bọc bằng cáp mịn, sau khi đặt cáp phải tu sửa hoàn thiện lại mặt đường

+ Cáp chôn trực tiếp trên vỉa hè: Mương cáp thông thường được đào sâu 0,8-1m, rải cát mịn bên dưới rồi đặt cáp song song cách nhau 25cm. Phía trên lớp cát mịn, đặt tấm bảo vệ bằng gạch chỉ, sau đó tiếp tục lấp đất mịn, cách mặt đất 200mm trải một lớp băng nylon xanh hoặc vàng có in chữ chú ý cáp điện để báo hiệu tuyến cáp. Dọc theo tuyến cáp ngầm phải đặt mốc báo hiệu "cáp điện lực" theo đúng qui định của Công ty Điện Lực.

Tại các điểm nối, sử dụng các hộp nối chuyên dùng nối cáp ngầm. Các vị trí nối được đánh dấu bằng các mốc cố định trên mặt đất và chỉ rõ trên bản vẽ mặt bằng tuyến cáp (thể hiện chi tiết trong bản vẽ thi công).

Các thông số chính của hệ thống cáp hạ ngầm: Lựa chọn loại cáp trung thế: Cu/XLPE/DSTA/PVC 3x120mm² - 38.5KV

Các đặc tính kỹ thuật:

- Lõi cáp ngầm (dây dẫn):

+ Lõi cáp được chế tạo bằng các sợi đồng hoặc nhôm bện thành các lớp đồng tâm (hoặc nén chặt) và có tiết diện hình tròn. Bề mặt của lõi dây dẫn phải không có mọi khuyết tật có thể nhìn thấy bằng mắt như là các vết nứt. Lõi cáp phải được bảo vệ chống thấm nước dọc trục.

+ Hệ thống chống thấm nước: Hợp chất chống thấm nước sẽ được bố trí giữa các sợi và xung quanh các sợi của lõi cáp, nhằm ngăn ngừa sự xâm nhập của nước vào giữa sợi cáp, dọc theo sợi cáp, tránh được sự ăn mòn.

+ Hợp chất không được làm suy giảm đặc tính cơ điện của các phụ kiện cũng như tiếp xúc giữa phụ kiện và lõi cáp. Không cần dùng dụng cụ hoặc dung môi riêng để lắp đặt các phụ kiện cáp ngầm.

- **Lớp bán dẫn trong:** Lớp bán dẫn bố trí giữa lõi cáp và lớp cách điện XLPE nhằm mục đích cân bằng điện trường tác dụng lên lớp cách điện XLPE phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, có thể là giải bằng chất bán dẫn hoặc lớp bán dẫn định hình bằng cách đun hay kết hợp cả hai dạng trên. Lớp bán dẫn này phải ôm sát trực tiếp lên từng lõi cáp.

- Lớp cách điện XLPE:

Lớp cách điện XLPE chịu đựng được tác động của tia cực tím, chống được tất cả các tác nhân môi trường.

Bề dày trung bình của lớp vỏ cách điện phải không được nhỏ hơn bề dày danh định đã quy định. Bề dày tối đa và tối thiểu tại một điểm bất kỳ không được vượt quá quy định của tiêu chuẩn IEC 60502-2.

- Lớp bán dẫn cách điện ngoài:

Lớp bán dẫn cách điện ngoài giữa lớp cách điện XLPE và lớp màng chắn kim loại phi từ tính phải làm bằng vật liệu bán dẫn phi kim loại, có thể là giải

bằng bằng chất bán dẫn hoặc lớp bán dẫn định hình bằng cách đun hay là sự kết hợp của cả hai loại trên. Lớp bán dẫn cách điện này phải ôm sát trực tiếp lên cách điện của từng lõi.

Lớp bán dẫn cách điện ngoài phải đảm bảo độ bám dính trên bề mặt lớp cách điện XLPE và đảm bảo các yêu cầu về khả năng thử bóc tách theo Điều 19.21 tiêu chuẩn IEC 60502-2.

- Màng kim loại phi từ tính:

Màng kim loại phi từ tính gồm một hoặc một vài băng quấn bằng đồng ôm sát trên từng lõi riêng biệt.

- Lớp vỏ bọc bên trong và chất độn:

+ Vỏ bọc bên trong có thể tạo thành bằng phương pháp đun hoặc quấn ghép chồng.

+ Khoảng trống giữa các lõi và lớp vỏ bọc trong (chỉ áp dụng đối với cáp 3 pha) phải được điền đầy bằng chất độn. Chất độn bắt buộc phải làm bằng sợi PP mềm.

+ Vỏ bọc bên trong và chất độn phải làm bằng vật liệu thích hợp, phù hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và phải tương đương với nhiệt độ làm việc cho phép của lớp cách điện XLPE.

+ Bề dày của lớp vỏ bọc trong định hình bằng phương pháp đun được qui định như sau:

Đường kính giả định của lõi (mm)	Bề dày của lớp vỏ bọc bên trong định hình theo kiểu đun (mm)
< 25	1,0
25 – 35	1,2
35 – 45	1,4
45 – 60	1,6
60 – 80	1,8
> 80	2,0

+ Bề dày của lớp vỏ bọc theo kiểu quấn (ghép chồng) phải bằng 0,4 mm đối với các đường kính của lõi nhỏ hơn hoặc bằng 40 mm và phải bằng 0,6 mm đối với đường kính giả định lớn hơn.

- Lớp bảo vệ chống va đập cơ học:

Lớp vỏ bảo vệ chống va đập cơ học phải làm bằng vật liệu phi từ tính như:

+ Dây điện tròn hoặc dẹp làm bằng đồng hoặc đồng mạ thiếc, nhôm hay hợp kim nhôm.

+ Băng quấn bằng nhôm hoặc hợp kim nhôm

- Lớp vỏ bảo vệ bên ngoài:

Vỏ bọc bên ngoài phải là nhựa dẻo PVC (polyetylen hoặc vật liệu tương tự) hoặc hợp chất đàn hồi đã lưu hoá (polycloropren, clorosulphonat polyetylen hoặc vật liệu tương tự). Vật liệu làm vỏ phải thích hợp với nhiệt độ làm việc của cáp và lớp cách điện XLPE.

- Dòng định mức danh định:

+ Cấp điện áp: 38.5KV

+ Loại cáp: XLPE/ATA/PVC, lõi đồng

+ Hệ số điều chỉnh khi cáp đặt trong đất, chôn trực tiếp hay trong ống, khi nhiệt độ của đất trung bình ở mức 250C: $K1=1,0$

+ Hệ số điều chỉnh về số dây cáp đặt chung trong hào cáp $K2=0,87$ (tính 4 sợi cáp chung trong một hào)

6.1.6. Trạm biến áp 35(22)/0.4 KV:

Các trạm biến áp cấp điện cho các nhà biệt thự và các lô liên kề.

6.1.6.1. Chi tiết kỹ thuật trạm Kiosk 35(22)/0,4 KV-2x750 KVA:

a) Buồng kết nối trung áp:

Cấu hình tủ hợp bộ Ring Main Unit 38,5KV 4 ngăn gồm :

+ Điện áp định mức : 35kV

+ Thanh cái : 630A.

+ 02 ngăn cầu dao phụ tải : 38,5KV - 630A-25kA/1s làm nhiệm vụ đóng cắt mạch vòng

+ 02 ngăn cầu dao + cầu chì 38,5KV - 200A-20KA/1s làm nhiệm vụ bảo vệ các máy biến áp.

+ Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 50Hz trong 1 phút $\geq 70kV$;

+ Các tủ trung thể cách điện bằng khí SF6; có bộ sấy tự động; và chỉ thị báo sự cố; đồng hồ chỉ thị đo áp lực khí SF6;

+ Độ bền cơ khí 10.000 lần thao tác đóng cắt không tải không cần bảo trì;

+ Độ bền điện 10.000 lần thao tác đóng cắt không tải không cần bảo trì

+ Cấp bảo vệ IP65 cho thùng chứa thiết bị, IP2X cho vỏ tủ ngăn cáp.

b) Buồng máy biến áp:

Lắp đặt 02 Máy biến áp dầu có sứ cao thế kiểu plugin, có các thông số chính:

- + Dung lượng 750KVA.
- + $\Delta P_o \leq 845W$; $\Delta P_n \leq 6.540W$
- + Điện áp $35(22) \pm 2 \times 2.5\% / 0.4-0.23KV$.
- + Tần số 50Hz.
- + Tổ đấu dây Y(Δ)/Yo-12(11)

c) Buồng hạ thế:

Lắp đặt thiết bị hạ thế sau:

- + Hệ thống thanh cái bằng đồng dẹt $2 \times (80 \times 5)mm$.
 - + 01 Aptomat tổng 500V - 1250A/50kA (Chỉnh định theo Iđm của MBA).
 - + 01 Bộ biến dòng (Mỗi bộ 3 chiếc, điện áp 500V, tỷ số biến dòng 1250/5A, cấp chính xác 0.5) cấp điện cho các công tơ;
 - + 01 Bộ biến dòng (Mỗi bộ 3 chiếc, điện áp 500V, tỷ số biến dòng 1250/5A, cấp chính xác 0.5) cấp điện cho đo lường (Ampe)
 - + Hai công tơ 3 pha hữu công (KWH) 230/400V – 5A-50Hz cấp chính xác 1
 - + Hai công tơ 3 pha vô công (KVARH) 230/400V – 5A-50Hz cấp chính xác 1;
- Các công tơ và các bộ biến dòng được lắp ở khoang riêng (Khoang chống tỏa thất) có khoá và kẹp trì niêm phong riêng;
- + 06 Ampe kế $0 \div 1250A$, cấp chính xác 2.
 - + 02 Vôn kế $0 \div 500V$ cấp chính xác 2 có kèm khoá chuyển mạch vôn kế.
 - + Lắp 2 chống sét van hạ thế GZ-500;
 - + Tủ điện hạ thế lắp bộ tụ bù $5 \times 50kVAr$, cùng bộ điều khiển công suất 5 bước.

d) Nối điện chính thiết bị trong trạm:

- + Cáp vào hoặc ra là cáp Cu/XLPE/DSTA/PVC – 38.5KV – $3 \times (1 \times 120mm^2)$
- + Từ dao cắt phụ tải kết hợp với cầu trì tại khoang cao thế sang cực cao thế của máy biến áp dùng cáp khô Cu/XLPE/PVC– 38.5KV – $3C \text{ XLPE Cu } (1 \times 70mm^2)$,
- + Sứ xuyên cho các cáp sang máy biến áp chịu dòng điện tới 200A
- + Đầu T-Plug cho cáp vào và ra : Cu/XLPE/DSTA/PVC– 38.5KV $3 \times 70mm^2$
- + Đầu Elbow cho cáp sang máy biến áp : Cu/XLPE/PVC– 38.5KV – $1 \times 70mm^2$,

- + Trung tính máy biến áp được nối vào hệ thống tiếp địa trạm bằng dây đồng mềm nhiều sợi M95 .
- + Từ cực hạ thế của máy biến áp đến Aptomat hạ thế tổng 500V-1250A dùng cáp hạ thế Cu/XLPE/PVC 1x240mm² 0,6/1kV 03 sợi cho dây pha và Cu/XLPE/PVC 1x185mm² 0,6/1kV 02 sợi cho dây trung tính. Đầu cáp sử dụng đầu cáp chuyên dùng co ngót nóng hoặc co ngót nguội. Cáp đi trên Cột liêng và đầu vào cực trên Aptomat tổng tại buồng hạ thế, Aptomat hạ thế phân phối được đầu vào cực ra của Aptomat tổng qua hệ thống thanh cái.

e. Đo đếm và bảo vệ

- Để đếm điện cho trạm biến áp, tại tủ hạ thế bố trí 01 hệ thống đếm điện được đặt trong một ngăn chống tổn thất tại buồng hạ thế, bao gồm: 01 công tơ 3 pha hữu công, 01 công tơ 3 pha vô công và được nối với 3 máy biến dòng đếm điện 1250/5A có cấp chính xác 0.5.
- Để theo dõi phụ tải tổng 3 pha của Máy biến áp: Tại tủ hạ thế đặt 3 đồng hồ Ampe 0÷1250A cấp chính xác 2 nối với 3 biến dòng đo điện 1250/5A có cấp chính xác 0.5.
- Để theo dõi điện áp các pha: Đặt 01 Vôn kế 0÷500V tại tủ hạ thế có cấp chính xác 2 kèm khoá chuyển mạch Vôn kế.
- Để bảo vệ Máy biến áp: Phía tủ cao thế bảo vệ bằng Dao cắt phụ tải 24KV, phía hạ thế của Máy biến áp đặt tại buồng hạ thế Aptomat tổng 500V-1250A/50kA có bảo vệ từ và nhiệt.

6.1.5.2. Chi tiết kỹ thuật trạm Kiosk 35(22)/0,4 KV-2x400 KVA:

a. Buồng kết nối trung áp:

Cấu hình tủ hợp bộ Ring Main Unit 38,5KV 4 ngăn gồm :

- + Điện áp định mức : 35kV
- + Thanh cái : 630A.
- + 02 ngăn cầu dao phụ tải : 38,5KV - 630A-25kA/1s làm nhiệm vụ đóng cắt mạch vòng
- + 02 ngăn cầu máy cắt 38,5KV - 200A-25KA/1s làm nhiệm vụ bảo vệ các trạm biến áp.
- + Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 50Hz trong 1 phút ≥ 70 kV;
- + Các tủ trung thế cách điện bằng khí SF₆; có bộ sấy tự động; và chỉ thị báo sự cố; đồng hồ chỉ thị đo áp lực khí SF₆;
- + Độ bền cơ khí 10.000 lần thao tác đóng cắt không tải không cần bảo trì;

- + Độ bền điện 10.000 lần thao tác đóng cắt không tải không cần bảo trì
- + Cấp bảo vệ IP65 cho thùng chứa thiết bị, IP2X cho vỏ tủ ngăn cấp.

b. Buồng máy biến áp:

Lắp đặt 02 Máy biến áp dầu có sứ cao thế kiểu kín Elbow đặt trên hồ dầu sự cố, có các thông số chính:

- + Dung lượng 2x400KVA.
- + $\Delta P_o \leq 433W$; $\Delta P_n \leq 3.820W$
- + Điện áp 35(22)±2x2.5%/0.4-0.23KV.
- + Tần số 50Hz.
- + Tổ đấu dây Y(Δ)/Yo-12(11).

c. Buồng hạ thế:

Lắp đặt thiết bị hạ thế sau:

- + Hệ thống thanh cái bằng đồng dẹt 2X(100x5)mm.
- + 01 Aptomat tổng 500V - 630A/45kA (Chỉnh định theo Idm của MBA).
- + 02 Bộ biến dòng (Mỗi bộ 3 chiếc, điện áp 500V, tỷ số biến dòng 600/5A, cấp chính xác 0.5) cấp điện cho các công tơ;
- + 02 Bộ biến dòng (Mỗi bộ 3 chiếc, điện áp 500V, tỷ số biến dòng 600/5A, cấp chính xác 0.5) cấp điện cho đo lường (Ampe)
- + Hai công tơ 3 pha hữu công (KWH) 230/400V – 5A-50Hz cấp chính xác 1;
- + Hai công tơ 3 pha vô công (KVARH) 230/400V – 5A-50Hz cấp chính xác 1;
- Các công tơ và các bộ biến dòng được lắp ở khoang riêng (Khoang chống tổn thất) có khoá và kẹp trì niêm phòng riêng;
- + 06 Ampe kế 0÷1250A, cấp chính xác 2.
- + 02 Vôn kế 0÷500V cấp chính xác 2 có kèm khoá chuyển mạch vôn kế.
- + Lắp 1 chống sét van hạ thế GZ-500;
- + Tủ điện hạ thế lắp bộ tụ bù 5 x 25kVAr, cùng bộ điều khiển công suất 4 bước.

d. Nối điện chính thiết bị trong trạm:

- + Cấp vào hoặc ra là cáp Cu/XLPE/DSTA/PVC-38.5KV-3x(1x120)mm²

- + Tủ máy cắt tại khoang cao thế sang cực cao thế của máy biến áp dùng cáp khô Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 38.5KV 3C XLPE/Cu(1x50mm²),
- + Sứ xuyên cho các cáp sang máy biến áp chịu dòng điện tới 200A
- + Đầu T-Plug cho cáp vào và ra :Cu/XLPE/DSTA/PVC– 38.5KV 1x120mm²
- + Đầu T-Plug cho cáp sang máy biến áp : Cu/XLPE/PVC– 38.5KV – 1x50mm²,
- + Trung tính máy biến áp được nối vào hệ thống tiếp địa trạm bằng dây đồng mềm nhiều sợi M95 .
- + Tủ cực hạ thế của máy biến áp đến Aptomat hạ thế tổng 500V-630A dùng cáp hạ thế Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 0,6/1KV (1x120)mm² (2 sợi/1 pha + 2 sợi/trung tính), cáp đi trên Còliê sang và đầu vào cực trên Aptomat tổng tại buồng hạ thế, Aptomat hạ thế phân phối được đầu vào cực ra của Aptomat tổng qua hệ thống thanh cái.

e. Đo đếm và bảo vệ:

- Để đếm điện cho trạm biến áp, tại tủ hạ thế bố trí 01 hệ thống đếm điện được đặt trong một ngăn chống tổn thất tại buồng hạ thế, bao gồm: 02 công tơ 3 pha hữu công, 02 công tơ 3 pha vô công và được nối với 6 máy biến dòng đếm điện 600/5A có cấp chính xác 0,5.
- Để theo dõi phụ tải tổng 3 pha của Máy biến áp: Tại tủ hạ thế đặt 3 đồng hồ Ampe 0÷750A cấp chính xác 2 nối với 3 biến dòng đo điện 600/5A có cấp chính xác 1.
- Để theo dõi điện áp các pha: Đặt 01 Vôn kế 0÷500V tại tủ hạ thế có cấp chính xác 2 kèm khoá chuyển mạch Vôn kế.
- Để bảo vệ Máy biến áp: Phía tủ cao thế bảo vệ bằng Dao cắt phụ tải 38,5KV , phía hạ thế của Máy biến áp đặt tại buồng hạ thế Aptomat tổng 500V-630A/45kA có bảo vệ từ và nhiệt.

6.1.5.5. Chi tiết kỹ thuật trạm Kiosk 35(22)/0,4 KV-2x560 KVA:

a. Buồng kết nối trung áp:

Cấu hình tủ hợp bộ Ring Main Unit 38,5KV 4 ngăn gồm :

- + Điện áp định mức : 35kV
- + Thanh cái : 1000A.
- + 02 ngăn cầu dao phụ tải : 38,5KV - 630A-25kA/1s làm nhiệm vụ đóng cắt mạch vòng

- + 02 ngăn máy cắt 38,5KV - 200A-25KA/1s + 1 (cầu chì 16A) làm nhiệm vụ bảo vệ các trạm biến áp.
- + Điện áp chịu đựng tần số nguồn, 50Hz trong 1 phút $\geq 70\text{kV}$;
- + Các tủ trung thế cách điện bằng khí SF₆; có bộ sấy tự động; và chỉ thị báo sự cố; đồng hồ chỉ thị đo áp lực khí SF₆;
- + Độ bền cơ khí 10.000 lần thao tác đóng cắt không tải không cần bảo trì;
- + Độ bền điện 10.000 lần thao tác đóng cắt không tải không cần bảo trì
- + Cấp bảo vệ IP65 cho thùng chứa thiết bị, IP2X cho vỏ tủ ngăn cáp.

b. Buồng máy biến áp:

Lắp đặt 02 Máy biến áp dầu có sứ cao thế kiểu kín Elbow đặt trên hố dầu sự cố, có các thông số chính:

- + Dung lượng 2x560KVA.
- + $\Delta P_o \leq 580\text{W}$; $\Delta P_n \leq 4.810\text{W}$
- + Điện áp 35(22) $\pm 2 \times 2.5\%$ /0.4-0.23KV.
- + Tần số 50Hz.
- + Tổ đấu dây (D)/Yo-12(11).

c. Buồng hạ thế:

Lắp đặt thiết bị hạ thế sau:

- + Hệ thống thanh cái bằng đồng dẹt 2X(100x5)mm.
- + 01 Aptomat tổng 500V - 1000A/50kA (Chỉnh định theo Idm của MBA).
- + 02 Bộ biến dòng (Mỗi bộ 3 chiếc, điện áp 500V, tỷ số biến dòng 1000/5A, cấp chính xác 0.5) cấp điện cho các công tơ;
- + 02 Bộ biến dòng (Mỗi bộ 3 chiếc, điện áp 500V, tỷ số biến dòng 1000/5A, cấp chính xác 0.5) cấp điện cho đo lường (Ampe)
- + Hai công tơ 3 pha hữu công (KWH) 230/400V – 5A-50Hz cấp chính xác 1;
- + Hai công tơ 3 pha vô công (KVARH) 230/400V – 5A-50Hz cấp chính xác 1;

Các công tơ và các bộ biến dòng được lắp ở khoang riêng (Khoang chống tổn thất) có khoá và kẹp từ niêm phong riêng;

- + 06 Ampe kế 0÷1000A, cấp chính xác 2.

- + 02 Vôn kế 0÷500V cấp chính xác 2 có kèm khoá chuyển mạch vôn kế.
- + Lắp 1 chống sét van hạ thế GZ-500;
- + Tủ điện hạ thế lắp bộ tụ bù 5 x 25kVAr, cùng bộ điều khiển công suất 4 bước.

d. Nối điện chính thiết bị trong trạm:

- + Cáp vào hoặc ra là cáp Cu/XLPE/DSTA/PVC- 38.5KV - 3x(1x120)mm²
- + Tủ máy cắt tại khoang cao thế sang cực cao thế của máy biến áp dùng cáp khô Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 38.5KV 3C XLPE/Cu(1x50mm²),
- + Sứ xuyên cho các cáp sang máy biến áp chịu dòng điện tới 200A
- + Đầu T-Plug cho cáp vào và ra :Cu/XLPE/DSTA/PVC- 38.5KV 1x120mm²
- + Đầu T-Plug cho cáp sang máy biến áp : Cu/XLPE/PVC- 38.5KV - 1x50mm²,
- + Trung tính máy biến áp được nối vào hệ thống tiếp địa trạm bằng dây đồng mềm nhiều sợi M95 .
- + Tủ cực hạ thế của máy biến áp đến Aptomat hạ thế tổng 500V-1000A dùng cáp hạ thế Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 0,6/1KV (1x240)mm² (2 sợi/1 pha + 2 sợi/trung tính), cáp đi trên Cột sang và đầu vào cực trên Aptomat tổng tại buồng hạ thế, Aptomat hạ thế phân phối được đầu vào cực ra của Aptomat tổng qua hệ thống thanh cái.

e. Đo đếm và bảo vệ:

- Để đếm điện cho trạm biến áp, tại tủ hạ thế bố trí 01 hệ thống đếm điện được đặt trong một ngăn chống tổn thất tại buồng hạ thế, bao gồm: 02 công tơ 3 pha hữu công, 02 công tơ 3 pha vô công và được nối với 6 máy biến dòng đếm điện 1000/5A có cấp chính xác 0,5.
- Để theo dõi phụ tải tổng 3 pha của Máy biến áp: Tại tủ hạ thế đặt 3 đồng hồ Ampe 0÷1000A cấp chính xác 2 nối với 3 biến dòng đo điện 1000/5A có cấp chính xác 1.
- Để theo dõi điện áp các pha: Đặt 01 Vôn kế 0÷500V tại tủ hạ thế có cấp chính xác 2 kèm khoá chuyển mạch Vôn kế.
- Để bảo vệ Máy biến áp: Phía tủ cao thế bảo vệ bằng Dao cắt phụ tải 38,5KV, phía hạ thế của Máy biến áp đặt tại buồng hạ thế Aptomat tổng 500V-1000A/50kA có bảo vệ từ và nhiệt.

6.1.6. Phần chi tiết xây dựng trạm biến áp Kiosk:

6.1.6.1. Bố trí thiết bị trạm:

Lựa chọn kích thước các trạm như sau:

R3000 x D4280 x C2600 cho trạm Kiosk 2x 400kVA

R3080 x D4410 x C2600 cho trạm Kiosk 2x 560(750)kVA

Vỏ trạm làm bằng tôn dày từ 2- 3 mm, chi tiết bố trí thiết bị xem bản vẽ:

Máy biến áp đặt trên một sàn bê tông cốt thép

Cáp trung thế và hạ thế ra vào trạm luôn trong ống nhựa HDPE D195/150; HDPE D160/125

6.1.6.2. Chiếu sáng: (Theo trạm hợp bộ)

Buồng trung thế đặt đèn chiếu sáng tiết kiệm điện năng 220V – 15W bố trí ở độ cao 2m phía trên cửa ra vào khi mở cửa ra đèn tự động sáng và ngược lại.

Buồng máy biến áp đặt đèn chiếu sáng tiết kiệm điện năng 220V – 15W bố trí ở độ cao 2m phía trên cửa ra vào khi mở cửa ra đèn tự động sáng và ngược lại.

Buồng hạ thế đặt đèn chiếu sáng tiết kiệm điện năng 220V – 15W bố trí ở độ cao 2m phía trên cửa ra vào khi mở cửa ra đèn tự động sáng và ngược lại.

Bảng điện chiếu sáng đặt ở tủ hạ thế, bên cạnh cầu trì bảo vệ mạch nhị thứ. Mỗi bảng điện bố trí một Aptômát, ổ cắm. Dây dẫn mạch chiếu sáng dùng dây PVC (2x1,5mm²), dây dẫn được luồn trong ống nhựa và cố định bằng kẹp cáp.

6.1.6.3. Thông gió làm mát và phòng chống cháy nổ:

Trạm được bố trí 6 quạt thông gió đặt ở chế độ tự động khi nhiệt độ trong trạm vượt quá 28 độ C thì hệ thống quạt tự vận hành, buồng máy biến áp bố trí 4 quạt thông gió 220V – 35W – 8,1m³/phút. Kích thước lỗ lắp đặt quạt 250x250 ; mỗi buồng cao thế và buồng hạ thế bố trí một quạt hút; Lắp thêm quả cầu hút gió trên nóc trạm; 3 bình bột chống cháy (loại MFZ4);

6.1.6.4. Tiếp địa trạm biến áp:

- Trạm biến áp được bố trí hệ tiếp địa chung cho cả tiếp địa làm việc và tiếp địa an toàn, hệ thống nối đất này gồm: 6 cọc L63x63x6 dài 2,5m đóng sâu

0,7m so với cốt vỉa hè, dùng sắt dẹt mạ đồng 40x4 hàn các đầu cọc với nhau và nối vào tiếp địa trạm.

- Trong buồng Trạm biến áp có thanh tiếp địa, tất cả các vỏ trạm, giá đỡ, vỏ máy biến áp, tủ cao thế và các vật liệu bằng thép và tiếp địa trung tính máy biến áp đều được nối với hệ thống tiếp địa bằng dây tiếp địa đồng mềm M95.

- Tiếp địa trong Trạm biến áp được nối với hệ thống tiếp địa ngoài bằng thép dẹt 40x4 liên kết hàn.

- Sau khi thi công nếu điện trở tiếp địa đo được không đảm bảo trị số điện trở tiếp địa $RZ < 4$ ôm phải báo đơn vị thiết kế bổ sung cọc để đảm bảo thông số trên.

6.1.6.5. Móng trạm biến áp:

- Móng trạm biến áp được đổ bê tông cốt thép tầng trên C800xR3400xD4400 cho trạm 2x400kVA và C800xR3800xD4400 cho trạm 2x560(750)kVA;

- Thép móng trạm sử dụng thép $\Phi 12$ và $\Phi 14$; Bê tông đổ móng bê tông đá 2x4 mác 150; Lớp lót đáy cao 100 sử dụng bê tông mác 100; ốp gạch gốm nâu trang trí xung quanh móng trạm;

6.1.7. Thuyết minh thiết kế biện pháp thi công:

Đặc điểm địa hình của tuyến và khả năng thi công của các đơn vị xây lắp.

Quy định tạm thời về TKTCXD và dự toán công trình cáp ngầm và trạm biến áp;

Quy phạm an toàn thi công các công trình điện TCVN01 -2000

Quy phạm an toàn thi công các công trình điện do bộ điện lực ban hành;

Tài liệu về tổ chức thi công các công trình điện của Bộ công thương;

6.1.7.1. Nguồn khai thác vật tư và thiết bị:

Các thiết bị điện (MBA, Phụ kiện,...) được mua tại các nhà máy sản xuất trong nước và nước ngoài đạt tiêu chuẩn IEC và có uy tín;

Xà giá đỡ và các cấu kiện thép được gia công tại các nhà máy; xí nghiệp uy tín trong nước;

Xi măng, cát, đá sỏi mua tại thị trường địa phương;

Nguồn điện để phục vụ cho việc gia công cốt thép tiếp địa tại công trường lấy từ trạm biến áp thi công xây dựng khi triển khai dự án;

Nước thi công lấy tại hiện trường.

6.1.7.2. Thời gian thi công:

Thi công vào ban ngày;

6.1.7.3. Phương tiện vận chuyển thi công:

Vật liệu lấy từ nguồn được vận chuyển tới công trường bằng ô tô.

Đường thi công: sử dụng đường thi công xây dựng cho việc thi công khu đô thị;

Mặt bằng thi công thuận lợi

Chủ yếu thi công bằng phương pháp thủ công

Các dụng cụ chính để phục vụ thi công:

Cầu

Xe ô tô 5T chở vật tư.

Tời tó, Palăng xích

6.1.7.4. Tổ chức quản lý nhân lực tại công trường:

Đội xây lắp tại công trường được bố trí thành 01 đội thi công do một đội trưởng phụ trách. Cơ cấu đội xây lắp: 1 đội trưởng, 1 đội phó, 1 cán bộ phụ trách giám sát kỹ thuật thi công tại hiện trường kiêm phụ trách an toàn lao động. Đội xây lắp được biên chế từ 12 - 15 người, có trình độ bậc thợ xây dựng đường dây và trạm biến áp từ bậc 2/7 - 5/7 và phân theo từng loại hình công việc. Ngoài ra còn có một cán bộ vật tư là kỹ sư phụ trách việc cung ứng thiết bị vật tư kiêm cả công tác thống kê.

6.1.7.5. Biện pháp giảm thời gian cắt điện, ảnh hưởng ít nhất đến sản xuất và sinh hoạt:

- Có phương thức cấp điện cho các phụ tải, đặc biệt là các phụ tải quan trọng từ các nguồn khác;

Về thi công: chuẩn bị mặt bằng, phương án thi công chu đáo, cụ thể;

6.1.7.6. Biện pháp an toàn lao động:

Toàn bộ công nhân trực tiếp và cán bộ chỉ đạo thi công tuyệt đối tuân thủ các yêu cầu sau;

Đảm bảo 100% công nhân phải qua huấn luyện sát hạch ATLĐ, VSLĐ trogn năm, thể an toàn phải đầy đủ và còn hiệu lực sử dụng;

Do tính chất công việc phức tạp, kéo dài nhiều ngày nên đơn vị thi công phải cử người chuyên trách vừa giám sát an toàn vừa kiểm tra thi công một cách thường trực tại công trường;

Công nhân phải thường xuyên được nhắc nhở về an toàn điện và phải luôn luôn mang theo thẻ an toàn trong người. Lao động phổ thông làm việc trong trạm phải được hướng dẫn về bậc an toàn thích hợp.

Tất cả các hạng mục công việc đòi hỏi phải cắt điện (như đấu nối với phần tử mang điện, công tác tại các vị trí đòi hỏi bắt buộc phải cắt điện dù không tiếp xúc trực tiếp vào bộ phận mang điện) đơn vị thi công phải đăng ký cắt điện trước với chỉ nhánh điện địa phương theo đúng quy định của điện lực để có biện pháp an toàn khi thi công và phối hợp đóng cắt điện với thời gian ít nhất;

Các trang bị và dụng cụ an toàn điện phải đầy đủ. Trước khi thi công phải kiểm tra kỹ càng mức an toàn của dụng cụ thi công như tời tó pa lăng, cáp, thép, thùng

Các phương tiện vận chuyển vật tư, vật liệu phải có bạt che đầy kín đảm bảo an toàn giao thông và vệ sinh môi trường.

An toàn phòng chống cháy nổ cho công trường bằng một số phương tiện đơn giản như bể nước, bể cát; xô; xẻng; thang cứu hoả. Liên hệ với cơ quan PCCC địa phương để có những biện pháp đảm bảo an toàn trong PCCC;

Trang bị đầy đủ dụng cụ lao động và phương tiện bảo hộ cho những người tham gia thi công.

Các quy trình, quy phạm kỹ thuật thi công cần được thực hiện nghiêm túc;

Đơn vị thi công chỉ được phép thi công tuyến cao thế khi đã có giấy phép tuyến của cơ quan có thẩm quyền;

+ Biện pháp an toàn trong công tác thi công móng.

Khi đào đất đến độ sâu (khu vực có người qua lại) mà chưa đúc được móng phải làm rào chắn bảo vệ.

Đào đúng taluy thiết kế, cấm đào móng kiểu hàm ếch để tránh đất đá sạt lở xuống hố gây tai nạn.

Đất đào lên phải để cách miệng hố ít nhất 0,5m để tránh sạt lở xuống hố;

Thường xuyên dọn sạch đất đá và vật liệu trên miệng hố móng để phòng các vật đó rơi xuống bất ngờ.

Cấm công nhân ngồi nghỉ cạnh hố đào hoặc thành đất đắp.

Không bố trí người làm việc trên miệng hố đào khi có người đang làm việc dưới hố vì đất đá có thể rơi, lở xuống người ở dưới;

+ Biện pháp an toàn trong công tác vận chuyển nâng hạ.

Trong quá trình vận chuyển, vật tư thiết bị phải được chằng buộc kỹ, đặc biệt các vật tư có kích thước tròn như cuộn cáp, cột bê tông li tâm phải được buộc.

kỹ, đặc biệt các vật tư có kích thước trong như cuộn cáp, cột bê tông li tâm phải được kê chèn bằng gỗ chống lặn.

Khi nâng hạ phải hết sức chú ý đến công tác an toàn. khi nâng cuộn cáp phải dùng một trục tròn bằng sắt xuyên qua lô cáp rồi dùng cuộn cáp thép đã tết đầu luôn vào trục để nâng.

+ Vệ sinh môi trường phòng chống cháy nổ.

Tại các nơi kho bãi lán trại, đặc biệt khu vực để các chất dễ cháy, dễ nổ như xăng dầu phải có các phương tiện PCCC như bình bột, cát hoặc các bình AB.

Không để các vật tư vật liệu dễ cháy gần nơi nấu ăn sinh hoạt;

Tại các khu vực chứa xăng dầu phải có rào chắn và biển cấm lửa.

Trường hợp thi công đào móng gặp bom mìn còn sót phải báo ngay cho bên A cùng chính quyền địa phương biết để xử lý.

+ An ninh trật tự tại khu vực đóng quân

Trước khi thi công, đơn vị thi công sẽ tới liên hệ và làm việc trực tiếp với công an, UBND xã cung cấp danh sách số người mà đơn vị thi công tham gia công trình;

Đoàn kết và tôn trọng phong tục tập quán của nhân dân địa phương.

Cắt cử người bảo vệ an toàn kho tàng, lán trại 24/24h

Đảm bảo trật tự, an toàn lao động, tuân thủ luật bảo vệ môi trường, không gây thiệt hại đến cây xanh, nguồn nước, ảnh hưởng đến đời sống của nhân dân trong vùng.

6.1.7.7. Phương án sử dụng lao động trong quản lý, khai thác:

Trạm biến áp sau xây dựng xong phân trung thế và máy biến áp sẽ do điện lực địa phương trực tiếp quản lý vận hành.

6.2. Hạng mục hạ thế:

Đề án thiết kế bản vẽ thi công công trình có phạm vi: thiết kế bản vẽ thi công cấp điện hạ thế ngoài nhà cấp điện cho các căn hộ liền kề; nhà vườn và biệt thự.

6.2.1. Các cơ sở pháp lý:

- Căn cứ vào qui chế quản lý đầu tư và xây dựng kèm theo nghị định số 52/1999 CP của chính phủ.
- Căn cứ vào tiêu chuẩn đặt các thiết bị điện (TBA, cáp điện, mương cáp) trong và ngoài nhà, công trình.
- Căn cứ vào các qui chuẩn về chất lượng, độ tin cậy cung cấp điện cho khu vực (Khu đô thị loại II) và độ rọi chiếu sáng đường.

- Đặt đường dây điện trong các công trình công cộng : TCVN 9207-2012.
- Đặt thiết bị điện trong các công trình công cộng: TCVN 9206-2012.
- Quy phạm nổi đất và nổi không các thiết bị điện TCVN 4756 – 1989.
- Căn cứ vào luật điện lực; Nghị định 106/2005 CP và Nghị định chỉnh sửa bổ sung 81/2009;
- Các quy định của công ty điện lực Tỉnh Bắc Giang trong công tác quản lý vận hành và kinh doanh bán điện.
- Các tiêu chuẩn kỹ thuật của đề án này tuân theo Quy phạm trang bị điện 11-TCN-19-2012 và 11-TCN-20-2012 do Bộ công nghiệp ban hành năm 2012.
- Các quy định của Công ty Điện lực Tỉnh Bắc Giang trong công tác vận hành và kinh doanh điện.
- Tiêu chuẩn về trang thiết bị và các qui cách lắp đặt điện IEC;

6.2.2. Nội dung thiết kế và giới hạn của đề án:

- Thiết kế hệ thống các tủ phân phối hạ thế lấy nguồn từ các tủ điện hạ thế tổng của các trạm biến áp trong khu đô thị.
- Thiết kế tuyến cáp ngầm hạ thế 0,4KV từ tủ tổng hạ thế đặt trong TBA đến các tủ điện phân phối đặt ngoài trời.
- Thiết kế tủ điện phân phối, tủ công tơ đặt ngoài trời, tuyến cáp cáp điện đến đầu nhà cho các căn hộ biệt thự nơi lắp đặt tủ công tơ 1 pha đặt tại ranh giới hai khu đất liền kề.
- Phân Thiết kế các tủ điện động lực đặt trong các toà nhà cao tầng và hệ thống tuyến cáp từ sau tủ động lực cấp điện cho các tầng của toà nhà không nằm trong giới hạn của đề án này.
- Hệ thống cấp điện cho các toà nhà nhằm mục đích kinh doanh như các toà nhà cơ quan (CQ), toà nhà hỗn hợp (HH) không nằm trong phạm vi hồ sơ thiết kế kỹ thuật thi công này.

6.2.3. Thiết kế lựa chọn cáp 0.4kV cấp điện từ TBA đến các tủ động lực, tủ phân phối:

Đây là khu đô thị mới đang trong quá trình xây dựng, công suất sử dụng của các phụ tải phục vụ cho việc tính toán thiết kế lựa chọn dây dẫn và aptomat do chủ đầu tư cung cấp . Hệ thống tuyến cáp cấp điện từ TBA đến các phụ tải thì phải tính toán thiết kế đáp ứng được nhu cầu sử dụng điện lớn nhất để đảm bảo tuyến cáp có thể vận hành an toàn và lâu dài.

Vị trí lắp đặt các tủ Phân phối cấp điện cho các căn hộ liền kề; nhà vườn hay biệt thự được lắp đặt trên vỉa hè, lằm giữa tường ngăn cách giữa các căn hộ, cần đảm bảo thuận tiện cho công tác quản lý vận hành sau này cũng như không ảnh hưởng đến giao thông đi lại sinh hoạt của người dân và mỹ quan đô thị.

Bảng tính lựa chọn cáp hạ thế theo dòng điện phát nóng cho phép : I_{cp} của cáp³ I_{tt} của phụ tải

Công thức tính dòng phụ tải : $I_{\text{tải}} = (P_{\text{tt}})/(U_{\text{đm}} \cdot \cos\varphi)$ trong đó:

$P_{\text{tt}} = P_{\text{đx}} K_{\text{đtx}} K_{\text{dp}}$ (kW) ; $K_{\text{đt}} = 0,7$, $K_{\text{dp}} = 1.1$, $U = 0,4\text{kV}$: là điện áp định mức , $\cos\varphi = 0,85$.

- Cấp sau khi chọn phải được kiểm tra điều kiện tổn thất điện áp:

$$\Delta\%U = \left(\frac{r_{0\text{td}} \cdot S_{\text{Pi.Li}}}{U_{\text{đm}}^2} + \frac{x_{0\text{SQi.Li}}}{U_{\text{đm}}^2} \right) \cdot 100\% \leq \Delta U_{\text{cp}} \quad (\Delta U_{\text{cp}} = 5\%)$$

Những các tuyến cáp trục có $\Sigma\Delta U \leq 5\%$ thì đạt yêu cầu

Sau khi tính toán lựa chọn được các thông số cụ thể như sau: Xem bảng phụ lục tính toán lựa chọn cáp;

6.2.4. Thiết kế hệ thống tủ phân phối và tuyến cáp cấp nguồn cho các căn hộ nhà liền kề; nhà biệt thự song lập; biệt thự:

Lưới phân phối điện hạ thế sử dụng các tủ phân phối lắp đặt các aptomat để phân phối điện tới các tủ đặt công tơ điện tại từng cụm phụ tải. Giữa các tủ phân phối khu vực của các TBA khác nhau có lộ liên kết với nhau đảm bảo hỗ trợ cấp điện linh hoạt khi có sự cố. Các tủ công tơ tiếp tục phân phối cấp điện đến từng lô phụ tải sinh hoạt.

- Tủ phân phối Cao 1.200 x Rộng 800 x dày 400mm:
 - + Các tủ điện này là tủ hợp bộ vỏ thép sơn tĩnh điện.
 - + Tủ lắp đặt aptomat tổng, aptomat lộ liên kết, aptomat nhánh các lộ tủ công tơ.
 - + Tủ được đặt một bộ tiếp địa an toàn vỏ tủ.
 - + Tiếp địa gồm các cọc thép góc L63x63x6mm dài 2,5m hàn vào dây nối đất thép dẹt 40x4, yêu cầu trị số điện trở nối đất $\leq 4\Omega$.
 - + Tủ phân phối đặt trên bệ bê tông M200.
- Tủ công tơ 1.200 x Rộng 600 x dày 450mm (loại lắp tối đa 9 công tơ);
 - + Các tủ điện này là tủ hợp bộ Composite loại ép nóng, bố trí trên vỉa hè đặt trên bệ cao 0,4m so với cốt vỉa hè của khu đô thị.
 - + Tủ lắp đặt aptomat tổng và aptomat tới các lộ phụ tải.
 - + Phần lắp đặt công tơ điện sẽ do bên Điện lực thực hiện.
 - + Tủ được đặt một bộ tiếp địa nối đất an toàn vỏ tủ.
 - + Tiếp địa gồm các cọc thép góc L63x63x6mm dài 2,5m hàn vào dây nối đất thép dẹt 40x4, yêu cầu trị số điện trở nối đất $\leq 4\Omega$.
 - + Tủ công tơ được đặt trên bệ bê tông M200.

- Cáp hạ thế sử dụng loại cáp 0,6/1kV- Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC luôn trong ống nhựa HDPE gân xoắn chôn ngầm. Tiết diện cáp hạ thế: cáp ngầm loại Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC-0,6/1kV tiết diện $(3 \times 25 + 1 \times 16) \text{mm}^2$; $(3 \times 35 + 1 \times 25) \text{mm}^2$; $(3 \times 50 + 1 \times 35) \text{mm}^2$; $(3 \times 70 + 1 \times 50) \text{mm}^2$; $(3 \times 95 + 1 \times 70) \text{mm}^2$; $(3 \times 120 + 1 \times 95) \text{mm}^2$; $(3 \times 150 + 1 \times 120) \text{mm}^2$; $(3 \times 185 + 1 \times 150) \text{mm}^2$. Hào cáp hạ thế được đào sâu 0,8-1m so với cốt san nền lớp dưới cùng là lớp cát đen đầm chặt dày 0,3m; ở giữa lớp này đặt cáp hạ thế luôn trong ống nhựa HDPE và đặt cách đáy hào cáp 0,1m. Trên cùng là lớp đất mịn ở độ sâu 0,2m so với cốt san nền đặt lưới báo hiệu cáp bằng gạch chỉ và nilông..

Đoạn cáp qua đường hào cáp được đào sâu hơn hào cáp trên vỉa hè từ 0,2-0,3m cách mép vỉa hè 0,5m đặt ống HDPE phẳng chịu lực D160 để luôn cáp.

6.2.5. Quy cách rải cáp ngầm:

Toàn bộ cáp chôn ngầm chôn trực tiếp trong hào đất ở độ sâu 0.7m khi cáp đi dưới hè và đi qua đường. Độ rộng phía trên rãnh cáp là 1.0m. Chiều rộng đáy rãnh cáp là 0.8m. Phía dưới ống đệm cát dày 0,18m, phía trên đệm cát dày 0,28m, phía trên lấp đất mịn 0.25m đầm kỹ rồi đến lớp băng báo hiệu cáp màu vàng trên băng có in chữ Cáp điện lực 0.4KV dọc theo chiều dài tuyến cáp, trên cùng phủ đất tự nhiên và lát gạch vỉa hè (xem bản vẽ số mặt cắt rãnh cáp). Cứ 20m theo chiều dài tuyến cáp đặt mốc báo hiệu cáp. Tại vị trí bẻ góc của cáp đặt mốc báo hiệu cáp tại 2 vị trí đầu và giữa bán kính cong của đường cáp khoảng cách giữa các mốc là 1m. Cáp đi qua đường giao thông phải đặt mốc báo hiệu cáp ở giữa tâm đường. Các mốc báo hiệu cáp được làm bằng sứ tráng men. Vị trí đứng để đọc chữ trên mốc báo hiệu cáp đứng trên hè nhìn ra lòng đường. Chiều mũi tên trên mặt mốc báo hiệu cáp phải được đặt song song với tuyến cáp (ở vị trí đi thẳng) hoặc song song với tiếp tuyến của đường cáp (ở vị trí cáp bẻ góc).

Vị trí cáp qua đường bố trí trong ống nhựa HDPE D110 có hố ga rút cáp 2 đầu.

Toàn bộ cáp từ tủ lắp công tơ dẫn về các lô đất nhà biệt thự và nhà chia lô được luôn trong ống nhựa HDPE D50/40; toàn bộ ống luôn dây dự phòng phải bịt đầu khi chưa có cáp luôn vào; ống cáp dẫn đến các nhà cũng bịt đầu ống.

Tại vị trí giao chéo giữa cáp điện lực và đường ống nước cấp khoảng cách giữa đường cáp với các đường ống nước và cáp phải đảm bảo $\geq 0,25\text{m}$.

6.2.6. Quy cách vật liệu cáp:

- Hộp nối cáp được thiết kế theo tiêu chuẩn IEC.
- Cáp luôn trong ống đi ngầm trong đất sử dụng loại cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC -0.6/1kV chống thấm dọc có tiết diện khác nhau.

6.2.7. Các quy định khác:**6.2.7.1. Tiếp địa tủ điện 0,4KV:**

Tại mỗi vị trí đặt tủ phân phối biệt thự được bố trí một bộ tiếp địa hỗn hợp cọc tia kiểu RC2 chôn sâu 0,7m làm tiếp địa lặp lại và tiếp địa an toàn. Các cọc tiếp địa sử dụng loại L63x63x6 dài 2,5m. Các cọc tiếp địa được nối với nhau bằng thép dẹt D40x4 và được bắt lên tủ điện bằng sắt tròn F10. Các cờ tiếp địa phải được mạ kẽm. Thanh trung tính trong tủ điện được nối vào tiếp địa bằng dây đồng mềm nhiều sợi trần M50. Phần dây tiếp địa nối trên mặt đất được luồn trong ống nhựa bảo vệ D21

Khi thi công xong theo thiết kế nếu điện trở tiếp địa đo được không đảm bảo $R_{td} \leq 10\Omega$ nếu không đạt báo thiết kế cho đóng bổ sung thêm cọc.

6.3. Hạng mục chiếu sáng đường giao thông:**6.3.1. Chỉ tiêu thiết kế:**

Tính toán thiết kế chiếu sáng đường áp dụng các tiêu chuẩn hiện hành:

- Tiêu chuẩn TCXDVN 333:2005 – Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài các công trình công cộng và kỹ thuật hạ tầng đô thị – Tiêu chuẩn thiết kế;
- TCXDVN 259:2001 – Tiêu chuẩn thiết kế chiếu sáng nhân tạo đường, đường phố, quảng trường đô thị.

Áp dụng trong thiết kế chiếu sáng cho dự án chọn các chỉ tiêu sau:

- Chỉ tiêu chiếu sáng :

+ Độ chói:	0,6÷0,8 cd/m ²
+ Độ đồng đều chung:	$U_0 \geq 40\%$
+ Độ đồng đều dọc:	$U_1 \geq 70\%$.

6.3.2. Giải pháp thiết kế:**6.3.2.1. Cột đèn:**

Chiếu sáng đường giao thông trong khu đô thị sử dụng các cột đèn thép mạ kẽm cao từ 8÷11m. Với các tuyến đường có độ rộng lòng đường 7m thì dùng cột liền cần đơn cao 8m bố trí trên vỉa hè một bên đường; với tuyến đường rộng 17m dùng cột liền cần đơn cao 8m bố trí trên vỉa hè hai bên đường. Với các tuyến đường có độ rộng lòng đường là 10,5m và 12m thì dùng cột liền cần đơn cao 11m bố trí trên vỉa hè một bên đường. Với tuyến đường đôi có độ rộng mỗi lòng đường là 10,5m và dải phân cách giữa rộng 3÷4m thì bố trí các cột liền cần đôi cao 11m ở giữa dải phân cách. Khoảng cách giữa các cột đèn là 30÷40m.

Móng cột đèn cao 8m và 11m lần lượt có kích thước là 700x700x1000mm và 800x800x1100mm, được đổ bê tông mác 200, khung bu lông móng lần lượt là M24x300x300x675 và M24x300x300x750.

6.3.2.2. Nguồn sáng:

Chọn đèn LED chiếu sáng đường phố có công suất 150W và 110W tương ứng lắp trên loại cột đèn cao 8m và 10m, ánh sáng trắng tự nhiên Neutral white (NW- 4200K), đảm bảo trả màu thật có chỉ số CRI>70, tạo cho cảnh quan đẹp, công suất tiêu thụ thực tế giảm hơn 40% so với cao áp sodium đồng thời tuổi thọ cao hơn 4 lần.

Bóng LED là một xu hướng mới cho chiếu sáng đô thị do ưu thế về công nghệ, thân thiện với môi trường và tiết kiệm điện năng. Đây là loại bóng đèn có quang hiệu lớn nhất, tuổi thọ bóng đèn rất lớn lên tới 100.000 giờ, sau 80.000 giờ sử dụng hiệu suất quang của bóng LED đạt trên 80%.

6.3.2.3. Nguồn điện:

Hệ thống đèn đường được điều khiển bởi các tủ chiếu sáng trọn bộ đặt ngoài trời trên dải phân cách, kích thước 1200x600x350mm, cấp bảo vệ IP54, lắp trên bê tông mác 200.

Trong tủ chiếu sáng lắp các thiết bị bảo vệ và thiết bị điều khiển để điều khiển hệ thống chiếu sáng đường tự động theo thời gian: vào buổi tối thì tất cả các đèn được bật sáng, lúc đêm khuya chỉ có 1/3 số đèn được bật sáng

Nguồn điện cấp cho tủ điều khiển chiếu sáng được lấy từ 01 lộ ra của trạm biến áp khu vực gần nhất bằng cáp ngầm 0,6kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x25.

6.3.2.4. Cáp chiếu sáng:

Từ tủ điều khiển chiếu sáng cấp cho các tuyến đèn đường sử dụng cáp ngầm 0,6kV-Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC 4x16. Cáp chiếu sáng được luồn ống nhựa xoắn HDPE D65/50 chôn ngầm vỉa hè, cách mặt đất 0,7m. Đoạn cáp qua đường được luồn ống thép tráng kẽm D80 bảo vệ.

Tổn thất điện áp ở cuối tuyến cáp chiếu sáng không vượt quá 5% (xem phụ lục CS-02).

6.3.2.5. Nối đất cho hệ thống chiếu sáng:

- Nối đất an toàn:

+ Mỗi cột đèn được thực hiện nối đất an toàn bằng dây nối đất thép dẹt mạ kẽm 40x4 hàn vào 01 cọc nối đất thép mạ kẽm L63x63x6 dài 2,5m chôn sâu cách mặt đất 0,7m.

+ Ngoài ra để đảm bảo điện trở nối đất an toàn $\leq 10\Omega$, sử dụng dây đồng trần M10 nối liên hoàn các cột đèn với nhau. Dây nối đất liên hoàn này được đi trong ống HDPE cùng với cáp chiếu sáng.

+ Các chóa đèn đường cũng được nối đất an toàn bằng dây cáp nguồn Cu/PVC 3x2,5 từ bảng điện cửa cột.

- Nối đất lặp lại:

+ Tủ điện chiếu sáng và tại một số vị trí cột đèn được thực hiện nổi đất trung tính (nổi đất lặp lại). Hệ thống nổi đất lặp lại dùng 5 cọc nổi đất thép mạ kẽm L63x63x6 dài 2,5m chôn sâu cách mặt đất 0,7m (mỗi cọc cách nhau 3m), được hàn liên kết với nhau và nối lên tủ điện hoặc cột đèn bằng dây nổi đất thép dẹt mạ kẽm 40x4.

+ Vị trí có các cột tiếp địa lặp lại trung bình 150 -200m một bộ, ưu tiên các vị trí rẽ nhánh và điểm cuối tuyến.

+ Trị số điện trở nổi đất lặp lại yêu cầu $\leq 4\Omega$.

6.4. Hạng mục Thông tin liên lạc:

6.4.1. Cơ sở thiết kế:

- Quy chuẩn xây dựng Việt Nam QCVN01:2008/BXD.
- Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia các công trình hạ tầng đô thị QCVN 07:2016/BXD
- Căn cứ quyết định số 32/2012/QĐ-TTg phê duyệt quy hoạch phát triển viễn thông quốc gia đến năm 2020;
- Các tiêu chuẩn quy phạm hiện hành.

6.4.2. Tiêu chuẩn áp dụng:

Tiêu chuẩn chung về môi trường khí hậu đối với các thiết bị thông tin	TCN 68-149:1995
Tiêu chuẩn phòng chống ảnh hưởng của đường dây điện lực đến hệ thống thông tin	TCN 68-161:2006
Tiêu chuẩn về công bố cáp và tủ đấu cáp. Yêu cầu kỹ thuật.	TCVN 8700:2011
Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông.	QCVN33:2011/BTTT

6.4.3. Giải pháp hạ tầng kỹ thuật cho viễn thông:

6.4.3.1. Cần thiết xây dựng hệ thống cơ sở hạ tầng cho viễn thông:

Nhu cầu sử dụng thông tin liên lạc của khu đô thị gồm có nhu cầu về điện thoại và nhu cầu truy nhập Internet, truyền hình cáp. Việc cung cấp và lắp đặt dịch vụ viễn thông được đầu tư đến từng hộ.

Đầu tư xây dựng mới tuyến công bố trên hè với chạy dọc các đường trục chính. Sử dụng loại bê cáp trên hè. Phục vụ kéo các sợi cáp có dung lượng lớn làm cáp gốc.

6.4.3.2. Di chuyển tuyến đường dây hiện trạng:

+ Hiện trạng các tuyến đường dây thông tin liên lạc:

Tuyến đường dây hiện trạng nằm trong khu vực dự án là các tuyến cột treo cáp.

+ Phương án di chuyển: .

Căn cứ vào hiện trạng tuyến cột treo cáp và Bản vẽ thiết kế khu đô thị mới phía Tây thị trấn Vôi huyện Lạng Giang. Thực hiện chủ trương di dời toàn bộ hệ thống hạ tầng Viễn thông ra khỏi phạm vi dự án bằng phương án đầu tư xây dựng mới tuyến cống bê tông trên hè với chạy dọc các đường trục chính. Sử dụng loại bê tông cốt thép trên hè. Phục vụ kéo các sợi cáp có dung lượng lớn làm cáp gốc. Thu hồi cáp treo hiện có chuyển xuống đi ngầm trong tuyến cống bê tông mới được đầu tư, Thu hồi nhập kho các cột bê tông cũ.

6.4.3.3. Ống luôn cáp, vị trí ống luôn cáp:

Ống luôn cáp thông tin là ống nhựa trơn cứng uPVC $\phi 110$ và $\phi 61$ ống luôn cáp được đặt ngầm dưới hè đường. Tuyến đường trục chính gồm 3 ống uPVC $\phi 110$ đặt trong rãnh đào trên vỉa hè. Các tuyến trục nhánh gồm 3 ống uPVC $\phi 61$ dùng đi cáp thuê bao đến từng hộ sử dụng. Để thuận tiện cho việc kéo cáp sau này trên tuyến thông tin bố trí hố ga đầu nối, kéo cáp. Hố ga đầu nối đầu vào khu đô thị là hố một hoặc hai nắp đan có kích thước DxRxC là 1546x1376x1100mm (đối với ga hai đan), DxRxC là 1546x866x810mm (đối với ga một đan).

Rãnh cáp thông tin được đào sâu 0,7m so với cốt san nền đối với các tuyến ống đi dưới đường và 0,5m so với cốt san nền đối với các tuyến ống đi trên hè.

Theo QCVN 33-2011 ống dùng trong hệ thống TTLL phải là ống uPVC với chiều dày 6.8mm cho ống đi dưới đường và dày 5.5mm đối với ống đi trên hè.

Các hố ga phục vụ cho hệ thống TTLL phải theo quy chuẩn của Bưu chính viễn thông. Kích thước các hố ga phải phù hợp với các tâm đan tiêu chuẩn của ngành Bưu chính viễn thông. Đan tiêu chuẩn trong BCVT là (500x1200)mm.

CHƯƠNG 7: BẢO TRÌ HỆ THỐNG HẠ TẦNG KỸ THUẬT

7.1. Căn cứ pháp lý để thực hiện công tác bảo trì:

- Căn cứ nghị định số: 59/2015/NĐ-CP, ngày 18/06/2015 của Chính phủ về Quản lý dự án đầu tư xây dựng.
- Căn cứ nghị định số: 15/2013/NĐ-CP, ngày 06/02/2013 của Chính phủ về Quản lý chất lượng công trình xây dựng.
- Căn cứ vào Nghị định số: 46/ 2015/ NĐ – CP ngày 12/5/2015 của Chính Phủ về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng.
- Căn cứ vào Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam về hướng dẫn công tác bảo trì công trình xây dựng.
- Căn cứ Quy định 13/VBHN-BGTVT ngày 03/07/2014 của Bộ giao thông vận tải về quản lý, khai thác và bảo trì đường bộ.
- Căn cứ tiêu chuẩn kỹ thuật bảo dưỡng thường xuyên đường bộ TCCS 07:2013/TCĐBVN.
- QCVN 09/2013/BXD Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia – về công trình xây dựng sử dụng năng lượng hiệu quả.
- 11 TCN – 18 – 21 : 2012 Quy phạm trang bị điện.
- TCVN 7447 7 714-2011 Yêu cầu hệ thống lắp đặt điện – Hệ thống lắp đặt dùng cho chiếu sáng bên ngoài.
- TCXDVN 333:2005 Chiếu sáng nhân tạo bên ngoài công trình công cộng và hạ tầng đô thị - Tiêu chuẩn thiết kế.
- IEC (ủy ban kỹ thuật điện quốc tế).
- NFPA (Hiệp hội phòng chống cháy quốc gia).
- TCVN 3989:1985 Hệ thống tài liệu thiết kế cấp thoát nước. Mạng lưới bên ngoài.
- TCVN 2622-1995 phòng chữa cháy.
- Căn cứ vào các nghị định liên quan đến môi trường, công văn của Bộ khoa học công nghệ và môi trường.
- TCXDVN 367:2006 Tiêu chuẩn Vật liệu chống thấm - Phân loại.

7.2. Giải pháp tổng quan:

7.2.1. Hạng mục san nền:

- Khu đất xây dựng chủ yếu là đất ruộng lúa tương đối bằng phẳng. Cao độ hiện trạng thấp nhất là 6.91m, cao nhất là 9.9m, cao độ khu vực làng xóm từ 7.4m-9.05m. địa hình hiện trạng dốc từ Bắc xuống Nam. Thoát nước mưa trong phạm vi dự án theo dạng tự thấm và thoát theo địa hình tự nhiên về các ruộng trũng, ao và kênh mương thủy lợi sau đó thoát ra sông.

Cao độ san nền thấp nhất 7.80m

Cao độ san nền cao nhất 11.30m

7.2.2. Hạng mục giao thông nội bộ:**7.2.2.1. Bình đồ tuyến:**

- Mặt bằng các tuyến đường giao thông trong khu đô thị được định vị dựa trên cơ sở Quy hoạch chi tiết, hồ sơ thiết kế cơ sở điều chỉnh được duyệt và bản đồ đo đạc tỷ lệ 1/500.
- Các tuyến đường thiết kế được định vị tại các điểm giao nhau của hệ thống đường nội bộ. Tọa độ tim đường được cắm mốc trên bình đồ.

7.2.2.2. Trắc dọc tuyến:

- Cao độ thiết kế của đường được lập trên hồ sơ quy hoạch 1/500, hồ sơ thiết kế cơ sở điều chỉnh được duyệt và tuyến đường xung quanh đã có. Trắc dọc tuyến được thiết kế phù hợp với cao độ các tuyến đường và cao độ san nền, đảm bảo thoát nước mặt thuận tiện và phù hợp với địa hình khu vực.

7.2.2.3. Mặt cắt ngang đường:***Các chỉ tiêu kỹ thuật**

Độ dốc dọc tối đa của đường: $i_{max} = 4\%$

Độ dốc ngang mặt đường: $i = 2\%$

Bán kính cong bó vỉa tại các ngã 3,4: $R \geq 8 \text{ m}$

Tải trọng tính toán: 100 kN

Các vị trí giao nhau giữa các tuyến thiết kế nút giao cùng mức.

***Quy mô xây dựng :**

Quy mô thiết kế theo Quy phạm thiết kế đường phố, đường quảng trường đô thị TCXDVN 104-2007

Cấp hạng đường : Đường khu vực và phân khu vực.

Mặt đường bê tông nhựa

Tải trọng thiết kế : Tải trọng trục tính toán tiêu chuẩn : 100kN

Vận tốc thiết kế: 30-40 km/h

- Mặt cắt ngang đường tuân thủ theo quy hoạch chi tiết 1/500 đã được phê duyệt.

- Các chỉ tiêu kỹ thuật tuyến của hệ thống giao thông nội bộ được thiết kế hợp lý để phục vụ việc đi lại cho các phương tiện giao thông đến từng khu đất một cách dễ dàng, thuận tiện.

Đường trong khu vực dự án được thiết kế có mặt cắt ngang như sau:

Qui mô và phân cấp các tuyến đường (theo quy hoạch 1/500 đã phê duyệt):

*** Đường gom: Tuyến này nằm song song với tuyến đường sắt, mặt cắt (1-1):**

+ Chỉ giới đường đỏ : 19 m

+ Lòng đường: 10,5m

+ Hè đường: 3.5m + 5m

Hiện tại đoạn tuyến gần đường ĐT 295 đang được sử dụng với chiều rộng mặt đường hiện tại từ 6-7m, kết cấu mặt đường bê tông nhựa, hè đường phía đường sắt đã hoàn thiện đủ 3.5m, phía bên khu đô thị rộng từ 2-3m do vậy phải cải tạo và mở rộng mặt đường và hè đường cho đủ theo mặt cắt quy hoạch đã duyệt. Đoạn phía dưới đã hư hỏng nặng do vậy phải làm mới theo mặt cắt quy hoạch.

*** Đường chính đô thị : Đi qua khu công viên cây xanh, mặt cắt (3-3):**

- + Chỉ giới đường đỏ : 37 m
- + Lòng đường: 2x10,5m
- + Hè đường: 2x6m
- + Dải phân cách giữa: 4m

*** Đường chính khu vực: Đi qua sân vận động, nhà thi đấu và trường tiểu học, mặt cắt (4-4):**

- + Chỉ giới đường đỏ : 24 m
- + Lòng đường: 12m
- + Hè đường: 2x6m

*** Đường khu vực: Mặt cắt (5-5):**

- + Chỉ giới đường đỏ : 20.5 m
- + Lòng đường : 10,5m
- + Hè đường : 2x5m

*** Đường phân khu vực:**

Mặt cắt 6-6

- + Chỉ giới đường đỏ : 16 m
- + Lòng đường : 7m
- + Hè đường : 2x4,5m

Mặt cắt 7-7

- + Chỉ giới đường đỏ : 15 m
- + Lòng đường : 7m
- + Hè đường : 2x4m

Các mặt cắt kết nối từ đường ĐT 295 đến cầu vượt: MC 3A-3A, MC 3B-3B, MC 3C-3C; MC 5*-5*; và đường phân khu vực MC 6*-6*

*** Đường chính đô thị: Gồm các tuyến**

Mặt cắt (3A-3A): Tuyến đường nối tiếp từ cầu vượt Quốc lộ 1A vào khu đô thị

- + Chỉ giới đường đỏ : 39 m
- + Lòng đường: 2x12,0m .
- + Hè đường: 2x6m.
- + Dải phân cách giữa: 3m.

Mặt cắt (3B-3B): Tuyến đường đi sát sân vận động nối từ đường Tỉnh lộ 295 đến đường nối cầu vượt Quốc lộ 1A

+ Chỉ giới đường đỏ : 36 m

+ Lòng đường: 2x10,5m.

+ Hè đường: 2x6m.

+ Dải phân cách giữa: 3m.

Mặt cắt (3C-3C) rộng 48m: Tuyến dọc hai bên cầu vượt Quốc lộ 1A

+ Lòng đường: 2x9,5m.

+ Hè đường: 2x6m.

+ Dải phân cách giữa (cầu vượt): 17m.

*** Đường chính khu vực:** Nối từ đường Tỉnh lộ 295 đến đảo tròn chân cầu vượt Quốc lộ 1A

Mặt cắt (5*-5*):

+ Chỉ giới đường đỏ : 27 m

+ Lòng đường: 17m .

+ Hè đường: 2x5m.

*** Đường phân khu vực:**

Mặt cắt 6*-6*: (Đoạn tiếp giáp với thôn Vân Sơn)

+ Chỉ giới đường đỏ : 11,5 m

+ Lòng đường : 7m.

+ Hè đường : 1+4,5m.

Via hè bố trí hệ thống hạ tầng kỹ thuật như: cấp nước, thoát nước mưa, thoát nước thải, cấp điện và cây xanh

Độ dốc ngang đường $i=2\%$

Độ dốc ngang vỉa hè $i=2\%$

Mái dốc taluy đắp: 1/1.5

Mái dốc taluy đào: 1/1

Bán kính bó vỉa $R=8\text{ m} \div 12\text{ m}$.

7.2.2.4. Nền đường:

- Nền đường được thiết kế đảm bảo ổn định và không sụt trượt
- Nền đường các tuyến đường tính toán đắp từ nền hiện trạng, khi thi công tiến hành song song với thi công nền lô.

- Nền đường đắp bằng đất đồi có trong khu vực, đầm chặt đạt $K=0.95$, riêng lớp sát móng áo đường dày 0.5m đầm chặt đạt $K=0.98$.
- Trước khi đắp nền đường phải bóc đất hữu cơ khu vực nền đắp với chiều dày trung bình 0.3m, vét bùn đáy ao với chiều dày trung bình 50 cm và vận chuyển ra ngoài mặt bằng theo chỉ dẫn của ban quản lý.
- Nền đường khu vực đào cần dọn sạch mặt bằng cây cỏ trước khi thi công
- Tại khu vực nền đào thì phía dưới lớp đất đồi $K=0.98$, xới xáo nền hiện trạng với chiều dày 30 cm và đầm nén đạt $k=0.95$
- Ta luy nền đường tính thẳng đứng và thi công song song với san nền lô.

7.2.2.5. Mặt đường:

*** Kết cấu mặt đường:**

Loại mặt đường : Áo đường mềm loại cao cấp A1.

+ Móng đường: Cấp phối đá dăm,

+ Mặt đường : Bê tông nhựa.

*** Kết cấu bỏ vỉa, lát hè:**

Hè đường dành cho người đi bộ và bố trí các công trình hạ tầng kỹ thuật và trồng cây xanh.

Phần lát hè dùng kết cấu gồm :

Gạch xi măng tự chèn dày 6 cm

Cát đen đầm chặt dày 10 cm

Nền đất đầm nén đạt $K= 0.90$

*** Bó vỉa :**

- Bó vỉa phía mép mặt đường bằng bê tông đúc sẵn mác 200# có tiết diện: rộng 26cm, cao 23cm, tạo vát 1 cạnh để tiện cho các phương tiện lên xuống.

+ Trên đường thẳng dùng có kích thước: 23*26*100cm; trên đường cong có kích thước 23*26*50cm.

- Bó vỉa tại dải phân cách bằng bê tông đúc sẵn mác 200# có tiết diện: rộng 18cm, cao 53cm có vát phía trên.

+ Trên đường thẳng dùng có kích thước: 18*53*100cm; trên đường cong có kích thước 18*53*50cm.

- Phía dưới các loại bó vỉa được lót vữa xi măng mác 75 dày 2cm và đệm lớp bê tông đá dăm mác 100 dày 10cm.

- Đan rãnh bằng bê tông mác 200# đổ tại chỗ, kích thước 30x6cm được bố trí ở mép mặt đường.

*** Cây xanh:**

- Cây thân gỗ có tán cao to làm cây che chắn bố trí trồng dọc theo trục đường lớn.

- Nhóm cây thân cau dừa trồng điểm từng cụm.
- Nhóm cây có hoa tùy theo tán lá và màu hoa để trồng điểm những vị trí tạo không gian kiến trúc.
- Cây cảnh trồng điểm tại dải phân cách.
- Cây tạo thảm hoa: có thể trồng trực tiếp xuống đất tạo hiệu quả cao từng mùa hoặc từng ngày theo mục đích phù hợp yêu cầu, chủ yếu trồng dải phân cách, bồn cây bóng mát.
- Cây bóng mát: trên mặt bằng trồng cây theo từng tuyến riêng biệt với khoảng cách giữa các cây là 12m (chi tiết loại cây xem bản vẽ phân cây xanh).
- Cây cắt xén và cây có hình dáng đẹp : đây là loại cây có hình dáng trồng tại dải cây dọc theo dải phân cách tuyến đường hoặc theo đường dạo trong vườn như cây : Cây thông đuôi ngựa, cây cau vua ...
- Toàn bộ mạng lưới cây xanh và bồn hoa sẽ tạo thành một không gian sinh động làm hài hòa không gian chung.

7.2.2.6. Bố trí vạch sơn biển báo:

Tại các nút giao bố trí vạch sơn dẫn hướng, vạch chỉ đường, gờ giảm tốc để báo hiệu và hướng dẫn các phương tiện tham gia giao thông.

* Biển báo: Gồm 3 loại biển báo: biển báo phòng ngừa, biển báo hiệu lệnh, biển báo chỉ dẫn. Biển báo phải được đặt ở những chỗ quang đãng dễ nhìn, đúng vị trí biển cần phát huy tác dụng, nên tránh đặt nhiều biển với mật độ cao. Biển báo làm bằng tôn tráng kẽm, sơn chống rỉ và sơn phản quang, cột biển báo làm bằng thép ống D=100. Móng cột bê tông M200 kích thước 0.6m* 0.6m.

* Sơn tín hiệu :

- Tại vị trí giữa tim đường dùng vạch sơn đứt quãng để phân chia các làn xe trong cùng một chiều hoặc chia các chiều đi.
- Vạch sơn liền để báo hiệu khoảng cách an toàn giữa làn xe chạy và dải phân cách.
- Tại các ngã giao nhau bố trí các vạch sơn người đi bộ, vạch dừng xe, vạch rẽ trái, phải...

Vị trí, quy cách, màu sơn, cột của biển báo được thiết kế theo Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41/2019/BGTVT.

7.2.3. Hệ thống thoát nước:

- Hướng thoát nước mưa của dự án được thiết kế bám sát theo độ dốc san nền.
- Hệ thống thoát nước mưa thiết kế theo nguyên tắc tự chảy. Tận dụng địa hình, đặt cống thoát nước theo chiều nước tự chảy từ phía đất cao đến phía đất

thấp theo lưu vực thoát nước. Khu vực quy hoạch được thiết kế hệ thống thoát nước mưa là cống tròn BTCT.

7.2.4. Hệ thống cấp nước:

- Yêu cầu cung cấp đủ nước sinh hoạt, phòng cháy chữa cháy và tưới cây cho toàn bộ dự án.

Nguồn nước cấp cho khu đô thị được lấy từ nguồn nước sạch của thành phố Quảng Ngãi.

- Vật liệu đường ống: Chọn ống nhựa HDPE hàn nhiệt, các phụ kiện nối ống cắt, tê sử dụng vật liệu HDPE đồng bộ.

- Hệ thống đường ống cấp nước chính sử dụng ống HDPE đường kính D110-D200 PN10.

- Hệ thống đường ống cấp nước nhánh sử dụng ống HDPE đường kính D32-D80 PN8.

- Tại các nút của mạng lưới bố trí van khoá để có thể sửa chữa từng đoạn ống khi cần thiết.

- Các tuyến ống cấp nước được bố trí theo sơ đồ mạch vòng. Vị trí đường ống cấp nước trên mặt bằng phù hợp với quy định so với các tuyến kỹ thuật ngầm khác.

- Cấp nước cứu hoả: Hệ thống cấp nước cứu hoả được thiết kế là hệ thống cấp nước cứu hoả áp lực thấp, áp lực nước tối thiểu tại trụ cứu hoả là 10m. Việc chữa cháy sẽ do xe cứu hoả của đội chữa cháy thành phố thực hiện. Nước cấp cho xe cứu hoả được lấy từ các trụ cứu hoả dọc đường. Các trụ cứu hoả kiểu nổi theo tiêu chuẩn 6379-1998 được bố trí tại các ngã ba, ngã tư đường và dọc tuyến ống với cự ly 100-150m 1 trụ cứu hoả.

7.2.5. Hệ thống cấp điện:

a. Trạm biến áp và tuyến cao thế.

+ Các tuyến điện hiện trạng:

Tuyến điện 35kV hiện có đi Tân Luận và Tân Thanh: dự kiến sẽ cải tạo cục bộ từng đoạn theo tiến độ xây dựng của dự án trên nguyên tắc vẫn đảm bảo điểm đầu và phụ tải khác trên tuyến. Phương án cụ thể cho tuyến phụ thuộc tiến độ xây dựng, giải phóng mặt bằng cụ thể. Hành lang tuyến đề xuất đi sát hàng rào của khu, riêng trạm biến áp ủy ban thị trấn Vôì hòa cùng lưới của khu đô thị mới.

+ Nguồn điện:

Theo quy hoạch cải tạo và phát triển lưới điện tỉnh Bắc Giang giai đoạn 2005 -2010 có xét đến 2015 thì khu đất thiết kế thuộc vùng phụ tải của trạm 110kV Đồi Cốc hiện có bằng lưới điện 35Kv, hiện nay khu đô thị cũng được bổ sung nằm trong vùng phụ tải của trạm 110 kV Lạng Giang.

Căn cứ các dự án đầu tư, thiết kế sơ bộ cho khu vực nghiên cứu, phương án xác định nguồn điện như sau:

- Dự án được thỏa thuận với điện lực địa phương lấy nguồn từ trạm 110V Đồi Cốc – 110/35kv -2x40 MVA hoặc trạm biến áp 110 kV – Lạng Giang, trạm này sẽ cải tạo nâng cấp công suất đáp ứng được nhu cầu của khu đô thị. Như vậy cần xây mới mạch đơn 35KV đi từ trạm về điểm đầu thiết kế. Đoạn ngoài khu đô thị có thể sử dụng đường dây nổi trên cột bê tông ly tâm 18 m.

+ Lưới trung áp và trạm biến áp 35/0,4kV

Trong khu đô thị thiết kế sử dụng tuyến đường dây trên không 35kV cấp điện đến các trạm biến áp. Tuyến đường dây trên không bố trí trên các cột đúc ly tâm bê tông cốt thép, sử dụng móng bê tông đổ tại chỗ đặt trên vỉa hè.

Mỗi tuyến đường dây trên không là mạch kép gắn trên cột bê tông ly tâm cốt thép với chiều cao 18m,

Để đảm bảo độ tin cậy cung cấp điện và loại trừ được sự cố ra khỏi lưới khi có sự cố trên đường dây trên không. Đầu vào khu đô thị bố trí một thiết bị đóng điện lặp lại Recloser.

Để đảm bảo cảnh quan khu công nghiệp tại các vị trí qua đường của tuyến giao thông chính cấp sẽ được hạ ngầm khi qua đường. Khi qua đường cáp được luồn trong ống nhựa chịu lực HDPE có Φ 150.

b. Cấp điện hạ thế.

Tủ phân phối các nhà liên kề và biệt thự làm nhiệm vụ cấp điện cho các hộ tiêu thụ trong dự án, tủ được thiết kế ở dạng tủ phân phối 400V loại ngoài trời, đặt trên vỉa hè trong đất dự án.

Tủ có đáy kín và được khoan lỗ để luồn cáp từ dưới rãnh cáp ngầm lên tủ. Tủ được đặt trên đế bằng tôn 3 li đập chữ C cao 100mm chế tạo liền với tủ và đặt trên bệ. Vỏ tủ được làm bằng tôn dày 1,5mm chịu được va đập, chịu được mưa gió ngoài trời và được sơn tĩnh điện màu ghi sáng, cánh tủ phải có khoá bảo vệ. Độ bảo vệ theo tiêu chuẩn IEC -529 IP 54 cho vỏ bọc tủ.

Cánh tủ phải có gioăng cao su để chống nước mưa thâm nhập và phải có tai khoá ngoài bảo vệ và chụp che mưa cho khoá.

Thanh cái trong tủ: dùng loại thanh cái đồng dẹt .

Tủ được đặt trên bệ xây bằng bê tông cao 300mm; Tủ có kích thước(DxRxH) 500x1000x1320mm dùng để lắp 1 Áp tô mát tổng bảo vệ cho tuyến cáp trục và 9 đến 12 Áp tô mát 1 pha và công tơ 20/80A bảo vệ đường dây cấp điện cho khu liên kề và biệt thự phân đo đếm tiêu thụ điện năng bố trí tại các căn hộ để mục đích thu tiền điện.

Các tủ điện được tiếp đất bằng hệ tiếp địa RC2. Đầu đầu dây tiếp địa vào vỏ tủ phải dùng tai tiếp địa mạ kẽm.

- Hộp nối cáp được thiết kế theo tiêu chuẩn IEC.

- Cáp luồn trong ống đi ngầm trong đất sử dụng loại cáp ngầm Cu/XLPE/PVC/DSTA/PVC -0.6/1kV chống thấm dọc có tiết diện khác nhau.

c. Cấp điện chiếu sáng.

Chọn đèn chiếu sáng đường phố có phân bố ánh sáng rộng loại đèn HPS 100 – 150W cấp bảo vệ IP66 có tuổi thọ lên tới 20000h.

Tính toán chiếu sáng bằng phần mềm Schreder; chỉ số đèn lựa chọn là tương đương;

***) Bóng đèn cao áp:**

Chóa đèn 150W, có cấp bảo vệ IP66

- Cấp bảo vệ : IP66-Class I
- Cấp bảo vệ chống va đập : 6J
- Phân bố ánh sáng : Kiểu bán rộng
- Thân và nắp đuôi sử dụng vật liệu Composite, gia cường bằng sợi thủy tinh, đúc phun áp lực cao.
- Phản quang được thiết kế đặc biệt chế tạo từ nhôm nguyên chất, bề mặt được đánh bóng điện hoá và anốt hoá đảm bảo độ phân bố ánh sáng tốt nhất.
- Bộ điện (chấn lưu, bộ môi, tụ điện) 220V – 50HZ lắp bên trong vỏ đèn :
 - + Chấn lưu (Ballast) đạt thông số tối thiểu : $P = 174W$, $dP = 24W$, $U_b = 190V$
 - + Bộ môi tương đương các loại sau SN 58 hoặc AZRM6ES
 - + Tụ điện : $C = 30\mu A$, 600V ;
- Khoá kẹp bằng thép không gỉ.
- Đui sứ E40, có cơ cấu điều chỉnh vị trí tùy theo các loại bóng khác nhau đảm bảo phân bố sáng tốt nhất.
- Kính đèn bằng nhựa PC chịu nhiệt.
- Gioăng hơi bằng Silicon (Nhập ngoại)
- + Vật liệu : Silicon, màu ghi sáng.
- + Độ không đồng đều về chiều dày $\leq 0,1$ mm trên các mặt cắt
- + Chi tiết lắp cho kính đèn, mép dán phải nằm về chính giữa đuôi kính.

+ Mép dán xử lý khô bằng chất hoạt hoá. Dán 2 đầu bằng keo dán chuyên dụng.

Bóng đèn : Cao áp Sodium 150W :

+ Công suất danh định	:	150W
+ Điện áp làm việc	:	220V ($\pm 10\%$)
+ Dòng làm việc	:	1,5 – 1,9A
+Dòng khởi động	:	1,7 – 2,4 A
+Loại bóng	:	150W, bóng tương đương loại bóng T-Son bảo hành tối thiểu 3 năm.
+ Quang thông	:	17500 lumem.
+ Tuổi thọ	:	16.000h (tương đương 4 năm).

****) Cột đèn thép 8m cho cột đơn liền cần:***

Cột được dập từ thép tấm SS400, dập uốn trên máy dập song động 1200 đến 1600 tấn. Chịu được tốc độ gió đến 45m/s (Tương đương vùng áp lực gió 125daN/m²). Cột được hàn dọc tự động trong môi trường khí bảo vệ CO₂. Phù hợp tiêu chuẩn BS 5135, AWS D1.1;

Việc thiết kế, chế tạo cột phải phù hợp với các yêu cầu của tiêu chuẩn BS5649, TR7. Cột được tính toán thiết kế với sự trợ giúp bởi phần mềm tính cột chuyên dụng (Của Mỹ).

Cột được thiết kế có dạng hình côn, tiết diện tròn. Cột được chế tạo liền không có vế hàn nối ngang thân cột.

Vật liệu sử dụng cho cột đèn phù hợp với tiêu chuẩn BS 4360, tiêu chuẩn JIS 3101, JIS 3106.

Toàn bộ cột sau gia công được mạ kẽm nhúng nóng bằng công nghệ mạ hiện đại và được sơn bề mặt, đạt tiêu chuẩn BS 729, ASTM A123.

Cột được thiết kế và chế tạo với mặt bích ở đáy cột để bắt vào khung bu lông móng cột.

Cửa cột được thiết kế có vít nổi đất thuận tiện cho việc đấu nối điện và bảo dưỡng, cao độ cửa cột cách mặt đất 0,9m, tránh nước ngập vào cửa cột, làm hỏng thiết bị điện.

Góc nghiêng cần đèn là 00;

Phía trong dưới chân cột lắp 1 Áp tô mát 1P – 220V - 6A; Dây dẫn cấp điện lên đèn sử dụng dây PVC 2x2.5mm²;

Móng cột chiều sáng có kích thước 0.6x0.6x0.8m; Móng cột đổ bê tông toàn khối mác 200; Khung bu lông móng M24x300x300x525;

d. Thông tin liên lạc

Ống luồn cáp thông tin là ống nhựa trơn cứng uPVC $\phi 110$ và $\phi 61$ ống luồn cáp được đặt ngầm dưới hè đường. Tuyến đường trục chính gồm 2 ống uPVC $\phi 110$ đặt trong rãnh đào trên vỉa hè. Các tuyến trục nhánh gồm 2 ống uPVC $\phi 61$ dùng đi cáp thuê bao đến từng hộ sử dụng. Để thuận tiện cho việc kéo cáp sau này trên tuyến thông tin bố trí hố ga đầu nối, kéo cáp. Hố ga đầu nối đầu vào khu đô thị là hố một hoặc hai nắp đan có kích thước DxRxC là $1546 \times 1376 \times 1100$ mm (đối với ga hai đan), DxRxC là $1546 \times 866 \times 810$ mm (đối với ga một đan).

Rãnh cáp thông tin được đào sâu 0,7m so với cốt san nền đối với các tuyến ống đi dưới đường và 0,5m so với cốt san nền đối với các tuyến ống đi trên hè.

Theo QCVN 33-2011 ống dùng trong hệ thống TTLL phải là ống uPVC với chiều dày 6.8mm cho ống đi dưới đường và dày 5.5mm đối với ống đi trên hè.

Các hố ga phục vụ cho hệ thống TTLL phải theo quy chuẩn của Bưu chính viễn thông. Kích thước các hố ga phải phù hợp với các tấm đan tiêu chuẩn của ngành Bưu chính viễn thông. Đan tiêu chuẩn trong BCVT là (500×1200) mm.

7.3. Công tác bảo trì đường bộ:

1. Công trình đường bộ khi đưa vào khai thác, sử dụng phải được quản lý, khai thác và bảo trì theo quy định tại Luật Giao thông đường bộ, Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 của Chính phủ quy định về quản lý và bảo vệ kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ (sau đây viết tắt là Nghị định số 11/2010/NĐ-CP), Nghị định số 100/2013/NĐ-CP ngày 03 tháng 9 năm 2013 của Chính phủ về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 11/2010/NĐ-CP ngày 24 tháng 02 năm 2010 (sau đây viết tắt là Nghị định số 100/2013/NĐ-CP), Nghị định số 114/2010/NĐ-CP ngày 06 tháng 12 năm 2010 của Chính phủ về bảo trì công trình xây dựng (sau đây viết tắt là Nghị định số 114/2010/NĐ-CP), Nghị định số 10/2013/NĐ-CP ngày 11 tháng 01 năm 2013 của Chính phủ quy định việc quản lý, sử dụng và khai thác tài sản kết cấu hạ tầng giao thông đường bộ (sau đây viết tắt là Nghị định số 10/2013/NĐ-CP), các văn bản quy phạm pháp luật có liên quan và quy định tại Thông tư này.

2. Bảo trì công trình đường bộ phải thực hiện theo quy định của quy trình bảo trì, quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về bảo trì công trình đường bộ được cơ quan có thẩm quyền công bố áp dụng. Tổ chức thực hiện bảo trì theo quy định của pháp luật có liên quan và quy định tại Thông tư này.

3. Quy trình bảo trì công trình đường bộ được lập phù hợp với các bộ phận công trình, thiết bị lắp đặt vào công trình, loại công trình (đường, cầu, hầm, bến phà, cầu phao và công trình khác), cấp công trình và mục đích sử dụng công trình.

của người quyết định đầu tư, Chủ đầu tư, Chủ sở hữu công trình, Cơ quan quản lý đường bộ và Cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

b) Ngoài các trường hợp quy định tại điểm a khoản 2 Điều này, quan trắc công trình bắt buộc áp dụng đối với các công trình, hạng mục công trình đường bộ quy định tại các Phụ lục của Thông tư này có liên quan.

c) Việc quan trắc, đo đạc thực hiện theo quy định tại Điều 13 Nghị định số 114/2010/NĐ-CP.

3. Kiểm định chất lượng công trình đường bộ bao gồm các hoạt động kiểm tra và xác định chất lượng hoặc đánh giá sự phù hợp chất lượng của công trình so với yêu cầu của thiết kế, quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật thông qua việc xem xét hiện trạng công trình bằng trực quan kết hợp với phân tích, đánh giá các số liệu thử nghiệm công trình. Việc kiểm định chất lượng công trình phục vụ bảo trì công trình đường bộ thực hiện theo quy định tại Điều 12 Nghị định số 114/2010/NĐ-CP.

4. Bảo dưỡng thường xuyên công trình đường bộ là các hoạt động theo dõi, chăm sóc, sửa chữa những hư hỏng nhỏ, duy tu thiết bị lắp đặt vào công trình đường bộ, được tiến hành thường xuyên, định kỳ để duy trì công trình đường bộ ở trạng thái khai thác, sử dụng bình thường và hạn chế phát sinh các hư hỏng công trình đường bộ.

5. Sửa chữa công trình đường bộ là các hoạt động khắc phục hư hỏng của công trình được phát hiện trong quá trình khai thác, sử dụng nhằm đảm bảo sự làm việc bình thường, an toàn của công trình đường bộ. Sửa chữa công trình đường bộ bao gồm sửa chữa định kỳ và sửa chữa đột xuất, cụ thể:

a) Sửa chữa định kỳ công trình đường bộ là hoạt động sửa chữa được thực hiện theo kế hoạch nhằm khôi phục, cải thiện tình trạng kỹ thuật của công trình đường bộ mà bảo dưỡng thường xuyên công trình không đáp ứng được, bao gồm: sửa chữa hư hỏng; thay thế bộ phận công trình, thiết bị công trình và thiết bị công nghệ bị hư hỏng được thực hiện định kỳ theo quy định của quy trình bảo trì công trình đường bộ;

b) Sửa chữa đột xuất công trình đường bộ là hoạt động sửa chữa phải thực hiện bất thường khi bộ phận công trình, công trình bị hư hỏng do chịu các tác động đột xuất như mưa bão, lũ lụt, động đất, va đập, cháy nổ hoặc những tác động thiên tai đột xuất khác hoặc khi có biểu hiện có thể gây hư hỏng đột biến ảnh hưởng đến an toàn sử dụng, khai thác công trình hoặc có khả năng xảy ra sự cố dẫn tới thảm họa.

7.3.1.2. Trình tự công tác vận hành bảo trì các tuyến đường:

Thực hiện kiểm tra định kỳ công tác quản lý và thực hiện bảo dưỡng các tuyến đường mỗi tháng một lần, đối với các hạng mục của đường và công

trình trên đường cũng như việc thực hiện và quản lý thực hiện bảo dưỡng thường xuyên các tuyến đường.

1. Kiểm tra định kỳ tháng công tác thực hiện quản lý và bảo dưỡng tuyến đường, bao gồm :

- Kiểm tra việc cập nhật hồ sơ quản lý đường và các công trình trên đường.
- Kiểm tra việc thực hiện và cập nhật các số liệu quản lý theo dõi TNGT, lưu lượng xe chạy và tải trọng xe lưu thông, nhật ký tuần đường.
- Kiểm tra hiện trường đánh giá tình trạng hư hỏng, xuống cấp của nền, mặt đường và các công trình giao thông khác trên đường.
- Kiểm tra đánh giá chất lượng thực hiện bảo dưỡng đường theo tiêu chí giám sát, nghiệm thu kết quả công tác bảo dưỡng đường.

2. Kiểm tra định kỳ nền đường và công tác thực hiện bảo dưỡng nền đường:

- Kiểm tra các vị trí có khả năng xảy ra lún, sụt lở, các đoạn đường đèo, dốc cao nguy hiểm, các vị trí trên tuyến mà về mùa mưa hay bị ngập nước... đảm bảo các hư hỏng phải được sửa chữa hoặc nếu chưa kịp sửa chữa phải có bố trí đầy đủ biển báo hiệu, rào chắn phạm vi nguy hiểm hoặc cấm cột thủy chí và phải báo cáo về lý do không thực hiện hoạt động sửa chữa.
- Kiểm tra công tác phát cây (phát quang), đắp phụ nền đường, lề đường... theo quy định
- Đánh giá chất lượng thực hiện theo tiêu chí giám sát, nghiệm thu kết quả công tác bảo dưỡng đối với nền đường.

3. Kiểm tra định kỳ mặt đường và công tác thực hiện bảo dưỡng mặt đường :

Kiểm tra xác định loại hình hư hỏng mặt đường như ổ gà, nứt vỡ mép mặt đường, nứt rạn, lún lõm, sinh lún... và mức độ hư hỏng của mỗi loại. Việc theo dõi và đánh giá mức độ hư hỏng của mặt đường có thể tham khảo các biểu mẫu trong Phụ lục D TCCS 07 :2013/TCĐBVN.

4. Kiểm tra định kỳ hệ thống thoát nước và công tác thực hiện bảo dưỡng hệ thống thoát nước trên đường :

- Kiểm tra tình trạng thoát nước tại các cống, mực độ lắng đọng đất cát ở hồ thu nước thượng lưu, cửa các cống hạ lưu và trong lòng cống ; sự hư hỏng của ống cống, tấm bản, mối nối, tường đầu, tường cánh, sân cống, chân khay chống xói.
- Kiểm tra khả năng thoát nước của hệ thống rãnh, trong đó đặc biệt lưu ý đối với đoạn đường có độ dốc dọc lớn thường bị xói lở sâu gây nguy hiểm và mất

òn định của nền đường, kiểm tra sự hư hỏng của rãnh xây, rãnh bê tông...

5. Kiểm tra hệ thống báo hiệu đường bộ:

- Kiểm tra về số lượng và tình trạng kỹ thuật (cọc tiêu, biển báo, ...) Đánh giá chất lượng hệ thống thiết bị báo hiệu đường bộ theo tiêu chí giám sát, nghiệm thu kết quả công tác bảo dưỡng.

6. Kiểm tra đường và công trình trên đường trước và sau mùa mưa bão:

- Kiểm tra toàn bộ các công trình thoát nước như các vị trí đầu nổi từ các tuyến rãnh của dự án với các tuyến công khu dân cư hiện trạng, đồng thời kiểm tra vị trí xả các tuyến mương xả ra công chung trước mùa mưa bão, để đảm bảo khả năng thoát nước tối đa của công trình và sửa chữa kịp thời các hư hỏng để giảm thiểu sự cố do mưa lũ.

- Kiểm tra sau mưa bão đối với đường và công trình thoát nước, công trình phòng hộ trên đường là kiểm tra diễn biến, các sự cố và kết quả khắc phục sự cố sụt trượt nền đường, kiểm tra diễn biến hư hỏng, sự cố và khắc phục sự cố hư hỏng công trình thoát nước và công trình phòng hộ nền đường tại các đoạn có sự cố do mưa lũ theo báo cáo của tuần đường.

7. Kiểm tra cây xanh trên đường:

Cây xanh được trồng trên vỉa hè các tuyến đường, thảm cỏ được trồng tại các khu vực theo quy hoạch, việc kiểm tra cần làm thường xuyên để đảm bảo cây xanh, thảm cỏ xanh tốt, phát hiện kịp thời các cành cây mục để xử lý tránh gây mất an toàn cho người và phương tiện sinh sống và lưu thông.

7.3.1.3. Hồ sơ, tài liệu phục vụ công tác bảo trì:

1. Hồ sơ Thiết kế công trình;
2. Hồ sơ hoàn công công trình xây dựng (hồ sơ pháp lý và tài liệu quản lý chất lượng);
3. Sổ theo dõi quá trình vận hành hoặc sử dụng của công trình;
4. Quy trình bảo trì công trình xây dựng;
5. Hồ sơ, tài liệu kiểm tra định kỳ công trình hoặc bộ phận, hạng mục công trình trong thời gian khai thác sử dụng công trình;
6. Lý lịch và catalogue của thiết bị, máy;
7. Các tiêu chuẩn kỹ thuật bảo trì công trình;
8. Các văn bản pháp luật hiện hành, Tiêu chuẩn và Quy chuẩn hiện hành;

7.3.1.4. Kỹ thuật bảo dưỡng các tuyến đường:

1. Bảo dưỡng nền đường.

1.1. Nền đường phải luôn luôn đảm bảo kích thước hình học theo thiết kế và thoát nước tốt. Cây cỏ thường xuyên được phát quang, đảm bảo tầm nhìn mỹ quan.

1.2. Đối với nền đường không có gia cố mái taluy, bảo dưỡng có thể bao gồm :

- Đắp phụ nền được thực hiện tại những vị trí nền đường bị thu hẹp, lún trượt gây mất ATGT, bề rộng nền đường không còn đủ như thiết kế ban đầu hoặc thu hẹp quá 0,3m về một bên. Nền được đắp lại bằng các loại vật liệu thích hợp hoặc cấp phối tự nhiên, đầm lèn đạt độ chặt yêu cầu và vổ mái taluy. Trình tự tiến hành :

- + Dùng nhân lực phát dọn sạch cây, cỏ xung quanh khu vực nền bị thu hẹp.
- + Đánh cấp với chiều rộng và chiều cao mỗi cấp ≥ 50 cm
- + Đổ vật liệu (đất, cấp phối ... đảm bảo tiêu chuẩn kỹ thuật) thành từng lớp ≤ 20 cm, san phẳng.

+ Đầm nén sử dụng thiết bị thích hợp đến khi đạt độ chặt yêu cầu xong mới đắp tiếp lớp khác.

+ Bạt và vổ mái taluy (trồng cỏ nếu có yêu cầu theo thiết kế) và hoàn thiện.

+ Vận chuyển các vật liệu thải đến nơi quy định.

- Khi có khối đất đá sạt xuống các tuyến rãnh dọc, phải hót sạch, hoàn trả lại mái taluy và kích thước ban đầu của rãnh dọc đảm bảo thoát nước. Đất đá sạt cần được vận chuyển và đổ đến vị trí thích hợp. Không san gạt ra lề đường làm tôn cao lề đường, gây đọng nước trên mặt đường.

- Phát cây, cắt cỏ và tỉa cành được thực hiện để đảm bảo tầm nhìn, không che khuất cọc tiêu, biển báo, cột Km và không làm ảnh hưởng đến thoát nước. Trên lề đường, mái taluy nền đường đắp và trên taluy dương có chiều cao $\leq 4,0$ m, không để cây có đường kính lớn hơn 5,0 cm và để xổa cành xuống dưới. Trên taluy âm trong phạm vi 1,0m từ vai đường trở ra và trong bụng đường cong, cây cỏ không được cao quá vai đường 0,2m và làm ảnh hưởng tầm nhìn. Trên đỉnh mái taluy dương, nếu có cây cỏ thụ có nguy cơ bị đổ gây gây ách tắc giao thông phải chặt hạ. Khi có cây đổ ngang đường phải nhanh chóng giải quyết để đảm bảo giao thông.

- Dẫy cỏ trên lề đường được thực hiện khi cây cỏ mọc trên lề đường ảnh hưởng đến việc thoát nước từ mặt đường và lề đường ra rãnh dọc hoặc taluy âm. Dẫy cỏ thực hiện cùng với công tác bạt lề đường để tạo độ dốc ngang lề đường 4÷6%

- Cành cây, cỏ được phát tỉa phải vận chuyển đến nơi quy định. Tuyệt đối không để gần đường hoặc dùng lửa đốt, tránh gây cháy nổ. Tuyệt đối không được sử dụng các thuốc hóa học, thuốc diệt cỏ thay cho việc cắt dọn cây cỏ.

1.3. Đối với nền đường có gia cố mái (lát đá khan, xây ốp mái, các tấm bê tông lắp ghép...), công tác bảo dưỡng bao gồm:

- Chân khay phân gia cố nếu bị xói, hư hỏng cần xây lại hoặc xếp bổ sung bằng đá hộc.
- Những vị trí bị khuyết, vỡ phải được sửa chữa bằng vật liệu phù hợp với vật liệu gia cố mái taluy cũ. Trát bằng vữa xi măng cát vàng mác 100, chèn chèn đá hộc vào những vị trí bị mất đá hoặc thay thế các tấm bê tông bị vỡ, mất.

2. Bảo dưỡng lề đường.

2.1. Lề đường phải đảm bảo luôn bằng phẳng, ổn định và có độ dốc thoát nước tốt. Lề đường trong phạm vi gần mép mặt đường không được để lồi lõm, không thấp hay cao hơn mép mặt đường, tuyệt đối không được để người dân sinh sống đổ rác thải, đất đá thải trên lề đường gây cản trở người đi bộ và tránh nguy cơ đất đá chảy xuống rãnh thoát nước khi có mưa bão.

2.2 Đối với lề đường không gia cố, công tác bảo dưỡng gồm các hạng mục công việc cụ thể sau:

- Đắp phụ lề : khi lề đường bị xói thấp hơn so với mép đường trên 5cm, phải đắp phụ lề bằng cấp phối tốt, cấp phối sỏi sạn hay vật liệu hạt cứng (không đắp bằng loại đất có chất hữu cơ và đất lẫn các tạp chất khác). Trình tự thực hiện : Vệ sinh, cày xới diện tích cần đắp phụ, rải vật liệu và san gạt đảm bảo kích thước và độ dốc ngang $4 \div 6 \%$ hướng ra phía ngoài, đầm đạt độ chặt $K \geq 0,95$.

- Vét đất lề đường hay bạt lề đường : Khi lề đường có đất rác lổn nhổn, lề đường bằng đất cao hơn mặt đường hoặc cao hơn mặt lề đường gia cố, hoặc không đảm bảo độ dốc thoát nước ngang (do đất đá hoặc cỏ mọc làm cho mặt đường không thoát được sang hai bên) phải vét đất lề hay bạt lề đảm bảo độ bằng phẳng và độ dốc ngang theo quy định từ $4 \div 6 \%$.

3. Bảo dưỡng hệ thống rãnh thoát nước.

Hệ thống rãnh thoát nước trong dự án này bao gồm hệ thống các tuyến hoặc cống nằm dưới đường hoặc dưới vỉa hè. Nước được thu gom và chảy ra tuyến mương hở chung. Các hoạt động bảo dưỡng rãnh thoát nước bao gồm.

3.1 Nạo vét mương, rãnh : Nạo vét bùn đất, cỏ rác trong lòng mương hở và rãnh, không để đọng nước trong rãnh làm giảm cường độ nền, lề đường. Đất, rác được nạo vét phải được vận chuyển đến nơi quy định, không được để trên mặt đường hay mặt lề cản trở thoát nước mặt đường hay trôi ngược trở lại rãnh, việc nạo vét đối với các tuyến mương hở nên hoàn thiện trước mỗi mùa mưa bão (ít nhất 1 năm 1 lần).

3.2. Khơi rãnh : Khi mưa to phải khơi rãnh, loại bỏ đất, đá, cây cỏ rơi vào trong lòng rãnh gây tắc dòng chảy, làm cho nước chảy tràn lên lề đường, dọc theo mặt đường hoặc tràn qua đường sẽ làm xói lề, xói mặt đường, gây sạt lở taluy âm

nền đường...

3.3. Sửa chữa các rãnh xây bị vỡ thành hoặc tấm bê tông đập nắp rãnh bị hư hỏng hoặc mất phải sửa chữa và bổ sung đảm bảo như thiết kế ban đầu.

3.4. Thường xuyên kiểm tra khả năng chịu lực của các tuyến đường hờ có khẩu độ lớn nhằm nhanh chóng phát hiện các vết nứt, hư hỏng ảnh hưởng đến khả năng làm việc chung của toàn tuyến, đồng thời phát hiện sớm để có kế hoạch sửa chữa tránh tình trạng hư hỏng nặng thêm hoặc không đảm bảo an toàn khi có mưa bão.

Kê kích, chèn vữa đảm bảo các tấm bê tông rãnh không bị cập kênh.

Thay thế, bổ sung các tấm bê tông bị hư hỏng hoặc mất.

4. Bảo dưỡng mặt đường Bê tông nhựa.

4.1 Vệ sinh mặt đường : Tùy theo mức độ bẩn của mặt đường để bố trí số lần vệ sinh mặt đường trong tháng, thông thường khoảng từ 4÷8 lần/tháng. Các đoạn đường trong khu dân cư, đường đô thị có thể tổ chức vệ sinh hàng ngày.

4.2. Chống chảy nhựa mặt đường : Khi mặt đường bị chảy nhựa, phải nhựa, trình tự thực hiện sửa chữa như sau :

- Sử dụng đá mặt để té ra mặt đường. Thời điểm thích hợp nhất để té đá là vào khoảng thời gian từ 11h đến 15h vào những ngày nắng nóng. Đá mặt yêu cầu có kích cỡ 0÷5 mm với hàm lượng bột đá (hạt có kích cỡ nhỏ hơn 0,075mm) nhỏ hơn 10%.

- Bố trí người quét vụn lượng đá bị bắn ra hai bên mép đường khi xe chạy, dọn thành đồng để té trở lại mặt đường tiếp tục trong khoảng 7 ngày sau khi sửa chữa.

4.3. Vá ổ gà, vá các vết vỡ mép mặt đường : Có thể dùng đá dăm thấm nhập nhựa hay đá dăm láng nhựa nóng, hỗn hợp đá trộn nhựa pha dầu (đá đen), hỗn hợp BTNN (bê tông nhựa nguội) hoặc hỗn hợp BTN nóng tùy thuộc vào vật liệu đường cũ.

Vá ổ gà, vá các vết vỡ mép mặt đường bằng hỗn hợp đá trộn nhựa pha dầu hoặc BTNN ; Tùy thuộc vào loại mặt đường và chiều sâu hư hỏng, vật liệu sử dụng và trình tự thực hiện sửa chữa sẽ khác nhau :

Vá ổ gà, vá các vết vỡ mép mặt đường có chiều sâu $\leq 8\text{cm}$ trên mặt đường BTN sử dụng hỗn hợp đá trộn nhựa pha dầu hoặc BTNN theo trình tự sau :

- Dùng máy cắt bê tông cắt cho vuông thành sắc cạnh và đào sâu tới đáy chỗ hư hỏng

- Lấy hết vật liệu rời rạc trong khu vực vừa cắt, quét, chải sạch bụi đảm bảo chỗ vá sạch, khô ;

- Tưới nhựa dính bám (lượng nhựa từ $0,5 \div 0,8 \text{ kg/m}^2$) lên chỗ vá sửa, lưu ý tưới cả dưới đáy và xung quanh thành chỗ vá. Trường hợp sử dụng nhựa lỏng (TCVN 8818-1 :2011) hay nhũ tương (TCVN 8817-1 :2011), chờ nhựa dính bám phân tách xong ;

- Đầm lèn phần vật liệu rải bằng thiết bị thích hợp đạt độ chặt quy định.

4.4. Sửa chữa mặt đường bị rạn chân chim được thực hiện bằng phương pháp láng nhựa nóng hoặc láng nhũ tương nhựa đường axit hoặc vật liệu dính kết được chấp thuận. Trình tự thực hiện theo tiêu chuẩn thi công mặt đường láng nhựa nóng TCVN 8863 :2011 hoặc láng nhũ tương nhựa đường axit TCVN 9505 :2012 tương ứng.

4.5 Sửa chữa các khe nứt đơn trên mặt đường. Các khe nứt đơn trên mặt đường được sửa chữa sử dụng hỗn hợp BTNN hay theo phương pháp trám nhựa rải cát.

a). Sửa chữa các khe nứt đơn sử dụng hỗn hợp BTNN theo trình tự :

- Đục mở rộng vết nứt tạo thành dạng hình nêm

Nạo vét sạch vật liệu rời

- Tưới nhựa lỏng (TCVN 8818-1 :2011), nhựa nhũ tương (TCVN 8817-1 :2011) hoặc nhựa đặc (TCVN 7493 :2005) đã đun nóng vào khe nứt.

- Trám vết nứt bằng hỗn hợp BTN hạt nhỏ.

b). Sửa chữa các khe nứt đơn theo phương pháp trám nhựa, rải cát theo trình tự.

- Đục mở rộng vết nứt tạo thành dạng hình nêm

- Nạo vét sạch vật liệu rời

- Tưới nhựa nóng vào khe nứt

- Rắc cát vào khe nứt, thấp hơn mặt đường cũ $3 \div 5 \text{ mm}$

- Tưới nhựa lần thứ hai vào khe nứt

- Rắc cát vào khe nứt cho đầy và phủ rộng ra 2 bên khe nứt khoảng

$5 \div 10 \text{ cm}$

4.6. Xử lý lún cục bộ trên mặt đường :

Các vết lún lõm cục bộ trên mặt đường bê tông nhựa được sửa chữa bằng hỗn hợp đá dăm trộn nhựa hoặc BTNN

4.7 Xử lý lún trôi của lớp mặt bê tông nhựa : Trường hợp mặt đường bê tông nhựa bị hư hỏng dạng lún, trôi do mất ổn định hỗn hợp : Xử lý tương tự như trường hợp lún lõm cục bộ ở trên, nhưng chiều sâu xử lý chỉ đến hết phần hư hỏng trong lớp mặt bê tông nhựa. Cách xử lý :

- Đào bỏ phần mặt đường bị lún, trôi đến hết chiều sâu lớp mặt hư hỏng
- Rải và lu lèn hỗn hợp BTN nóng (TCVN 8819 :2011) hay BTNN

4.8 Mặt đường nhựa bị bong tróc được xử lý bằng cách láng nhựa hai lớp dưới hình thức nhựa nóng theo TCVN 8863 :2011

4.9 Mặt đường bị mài mòn có thể được sửa chữa bằng phương pháp láng nhựa 1 lớp hoặc 2 lớp tùy thuộc lưu lượng giao thông trên đường theo tiêu chuẩn thi công mặt đường láng nhựa. Trường hợp đường có lưu lượng xe dưới 150xe/ngđ, thực hiện láng nhựa nóng 1 lớp. Trường hợp đường có lưu lượng lớn hơn hoặc bằng 150xe/ngđ, thực hiện láng nhựa nóng 2 lớp theo TCVN 8863 :2011 hoặc láng 2 lớp bằng nhũ tương nhựa đường axit theo TCVN 9505 :2012

7. Bảo dưỡng cây xanh, thảm cỏ.

Cây xanh thảm cỏ phải được bảo dưỡng thường xuyên cắt tỉa, dọn các loại cây cỏ tự nhiên, tưới nước, bón phân, tỉa các cành sâu mục, trồng mới các vệt cỏ chết, các cây chết.

- Công tác tưới nước phải thường xuyên nhất là mùa khô, tùy từng thời điểm nếu mùa khô nhiệt độ cao nên tưới nước cho cây, thảm cỏ ít nhất 02 ngày 1 lần. mùa mưa cần kiểm tra đảm bảo nước không ngập gây úng chết cây..

- Việc tỉa các cành cây mục, các cành cây có khả năng gây mất an toàn nên làm trước mùa mưa bão, hoặc khi phát hiện cần xử lý ngay.

- Việc bón phân cho cây và thảm cỏ nên làm 1 năm một lần, lượng phân bón phải phù hợp với từng loại cây và từng thời điểm.

8. Bảo dưỡng hệ thống báo hiệu đường bộ.

Các biển báo hiệu đường bộ, vạch sơn phân làn và vạch sơn cho người đi bộ thường được kiểm tra 1 năm 1 lần.

- Kiểm tra sự xuống cấp của các trụ đỡ biển báo nếu phát hiện han gỉ có nguy cơ gây đổ cần phải thay mới hoặc sơn lại đảm bảo an toàn.

- Các loại vạch sơn cần kiểm tra 1 năm 1 lần nhằm phát hiện các vạch sơn mờ không rõ để có kế hoạch sơn lại nhằm mục đích đảm bảo an toàn cho người và phương tiện.

7.3.2. Lập, quản lý hồ sơ và theo dõi, cập nhật tình trạng tuyến đường:

7.3.2.1. Quản lý, bảo dưỡng và khai thác công trình có trách nhiệm lập, quản lý và sử dụng các hồ sơ tài liệu sau:

Hồ sơ đăng ký đường bộ; cập nhật, bổ sung tình trạng thay đổi hệ thống đường

- Lập hồ sơ quản lý (bình đồ duỗi thẳng) hành lang an toàn đường bộ ; định kỳ 3 tháng 1 lần cập nhật, bổ sung các phát sinh về tình trạng vi phạm, giải tỏa, tháo

dỡ công trình vi phạm hành lang an toàn các tuyến đường và đất của hệ thống đường; lập hồ sơ quản lý đầu nối và các công trình thiết yếu trong phạm vi hành lang an toàn đường bộ.

- Ghi nhật ký tuần đường.
- Lập báo cáo tình hình quản lý, khai thác và bảo trì đường bộ
- Lập, quản lý và sử dụng các hồ sơ tài liệu khác theo quy định của tiêu chuẩn kỹ thuật về bảo trì và quy trình bảo trì được duyệt

7.3.2.2. Theo dõi, cập nhật tình trạng hư hỏng, xuống cấp công trình đường bộ:

- Theo dõi thường xuyên và cập nhật tình trạng chất lượng các công trình được giao quản lý, kịp thời phát hiện các hiện tượng hư hỏng, xuống cấp của công trình, thiết bị lắp đặt vào công trình.
- Lập báo cáo định kỳ hàng quý về tình hình chất lượng công trình đường bộ được giao quản lý, bảo dưỡng; báo cáo đột xuất khi xuất hiện hư hỏng ảnh hưởng đến an toàn giao thông, an toàn công trình;
- Thực hiện các công việc khác theo quy định của quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về bảo trì và quy trình bảo trì công trình đường bộ.

7.3. Các quy định kỹ thuật về công tác bảo trì hệ thống cấp thoát nước:

7.3.1. Hệ thống cấp nước:

Những công việc phải thực hiện hàng tháng:

Xem xét, kiểm tra hệ thống đường ống

- Kiểm tra rò rỉ trên đường ống cấp nước từ trạm bơm tới các lô đất, kiểm tra khả năng làm việc các loại van trên đường ống đẩy, các hố ga Van và Đai khởi thủy xem có biến dạng không.

- Kiểm tra rò rỉ ống cấp nước từ hố van đến các lô đất, kiểm tra sự hoạt động của van giảm áp, đồng hồ đo nước, các đai ôm, Xem xét, kiểm tra các van, tê, cút,..., mối nối, các thiết bị đỡ đường ống ở vị trí các hố van.

- Tiến hành vệ sinh sạch sẽ ống, đai treo, van khóa, Sơn chống gỉ các mối hàn tại mặt bích và điểm nối ống.

- Kiểm tra định hình nền toàn tuyến có ống cấp nước đi qua để đánh giá các biểu hiện sụt lún và rò rỉ hệ thống cấp nước.

**Bảng 1. Kế hoạch và nội dung công tác bảo dưỡng hệ thống đường ống
– những công việc phải thực hiện hàng tháng**

STT	Hạng mục công trình	Nội dung công việc bảo dưỡng	Khoảng thời gian giữa hai lần bảo
-----	---------------------	------------------------------	-----------------------------------

			duỡng
	Mạng lưới đường ống truyền dẫn và phân phối nước	- Đi dọc theo tuyến đường ống kiểm tra những chỗ bị xói lở hoặc bị lún sụt. - Kiểm tra các loại van chặn van khóa, van xả khí, van xả cạn. - Kiểm tra những hố van trên mạng	- 1 tháng. - Ngay sau khi có lũ. - Sau khi có sự cố rò rỉ ống. - Ngay sau khi kiểm tra thấy có thất thoát nhiều nước.
	Các hố van + Van không chế lưu lượng. + Van xả khí + Van xả cạn	- Bảo dưỡng hố van - Bảo dưỡng van + Kiểm tra xem có đóng mở khóa dễ dàng không, có bị kẹt không. + Kiểm tra xem van, khóa có bị rò rỉ không.	- 1 tháng - Ngay sau khi có lũ - Ngay sau khi có sự cố
	Trụ cứu hỏa	- Kiểm tra sự hoạt động của trụ cứu hỏa.	- 1 tháng - Ngay sau khi có lũ. - Khi bị sự cố.
	Đường ống vào hộ gia đình	- Kiểm tra những đoạn ống có bị rò rỉ không	- 2 tháng. - Ngay sau khi có lũ. - Sau khi có sự cố rò rỉ ống.
	Đồng hồ nước đầu tuyến và đồng hồ nước vào nhà	- Kiểm tra hố ga, hộp chứa đồng hồ, nạo vét sạch bùn cát trong hố. - Đóng mở thử van sau đồng hồ để xem đồng hồ còn hoạt động hay không. - Lau chùi sạch sẽ mặt kính đồng hồ. - Đậy lại kín khít nắp của hố ga chứa đồng hồ. - Nếu đồng hồ hư hỏng hoặc nghi	- 1 tháng. - Vào ngày đi đọc số ghi thu tiền nước. - Khi có sự cố dò rỉ hoặc được báo có hư hỏng đồng hồ.

		ngờ có sự sai lệch cần phải kiểm tra thật kỹ, sau đó mới quyết định tháo đồng hồ đưa đến cơ sở chuyên ngành để sửa chữa. - Không được tùy tiện tháo nắp đồng hồ để sửa chữa bên trong.	
--	--	--	--

7.3.2. Hệ thống thoát nước:

a. Hệ thống đường ống thoát nước.

Những công việc phải thực hiện hàng tuần

- Xem xét, kiểm tra hệ thống đường ống thoát nước

Những công việc phải thực hiện hàng tháng:

- Vệ sinh hố ga thoát nước ngoài nhà, thông tắc và kiểm tra xem nắp hố ga có hiện tượng khác thường không? (như nứt, gãy...)

Những công việc thực hiện theo năm gồm:

- 6 tháng tiến hành tẩy rửa, làm sạch hệ thống ống

b. Hố ga nước thải.

Những công việc phải thực hiện hàng tuần, hàng tháng:

- Tiến hành hút cặn theo định kỳ 6 tháng 1 lần
- Tiến hành dọn rác hố ga nước thải hàng tháng.
- Kiểm tra độ lún của hố ga nước thải.
- Kiểm tra sự ngấm của nước ngấm vào hố ga nước thải.

7.4. Các quy định kỹ thuật về công tác bảo trì hệ thống phòng cháy chữa cháy:

Quy định đối tượng, phương pháp và tần suất kiểm tra công trình.

Những công việc thực hiện theo năm:

- Kiểm tra cột áp và kết cấu của trụ cứu hỏa 2 lần 1 năm.
- Tiến hành làm sạch tại các vị trí trụ cứu hỏa 2 năm 1 lần.

7.5. Công tác bảo trì hệ thống điện:

7.5.1. Các tủ, bảng điện và các thiết bị đóng cắt:

- Trạm biến áp phải được bảo trì theo đúng quy định của ngành điện 1 lần/1 năm, các công tác bảo trì được thực hiện bởi cơ quan ngành điện bao gồm bảo trì, thí nghiệm các thiết bị cao thế, máy biến thế, tủ điện tổng hạ thế.

- Các tủ điện, bảng điện và các thiết bị đóng cắt (aptomat, cầu dao, cầu chì) phải được kiểm tra ít nhất 1 lần trong 1 năm.

- Các thiết bị như máy biến dòng, đồng hồ đo đếm điện năng sau 1 năm sử dụng phải được kiểm tra lại và được cấp giấy chứng nhận đảm bảo về cấp chính xác, độ nhạy. Việc kiểm tra và cấp giấy chứng nhận phải do đơn vị chức năng thực hiện.

- Với các thiết bị đóng cắt như aptomat, máy cắt sau mỗi lần cắt sự cố cần phải được kiểm tra lại các thông số như số như độ nhạy, điện trở tiếp xúc của các tiếp điểm. Với cầu chì sau mỗi lần sự cố mạch điện phải được thay thế bằng cầu chì mới có thông số tương đương.

- Tất cả các thiết bị sau khi kiểm tra không đảm bảo các thông số yêu cầu phải được thay thế bằng thiết bị mới, có thông số phù hợp với cả hệ thống.

7.5.2. Hệ thống chiếu sáng đường giao thông:

- Phải kiểm tra độ rọi của hệ thống chiếu sáng chung ít nhất 1 năm 1 lần

- Phải thường xuyên kiểm tra tình trạng làm việc của nguồn sáng và đèn

- Nguồn sáng, đèn bị hư hỏng phải được sửa chữa và thay thế ngay, chậm nhất là không quá 2 ngày đối với nguồn sáng và năm ngày đối với đèn kể từ ngày nguồn sáng đèn bị hư hỏng.

7.5.3. Hệ thống dẫn điện:

- Hệ thống cáp XLPE/DSTA/PVC phải được bảo dưỡng định kỳ 1 lần/ 1 năm các công tác bảo trì bao gồm:

- + Kiểm tra trên toàn tuyến vị trí đi cáp nền hạ tầng có bị thay đổi do yếu tố ngoại cảnh.
- + Kiểm tra các mốc báo hiệu cáp.
- + Kiểm tra các mối nối cáp tại vị trí hố ga.
- + Kiểm tra các vị trí lên tủ điện, từ trạm biến áp ra xem có có hỏng các lớp cách điện.

7.5.4. Hệ thống chống sét và nối đất:

Công tác kiểm tra trong quá trình sử dụng bao gồm:

a. Kiểm tra định kỳ.

Trong quá trình sử dụng, hệ thống chống sét và nối đất của công trình phải được kiểm tra định kỳ. Thời gian kiểm tra là từ 1 năm 1 lần.

b. Kiểm tra đột xuất.

. Sau khi công trình bị sét đánh.

- . Sau các trận bão lớn gây hư hại cục bộ cho công trình.
- . Sau khi sửa chữa công trình hoặc thay đổi thiết bị có liên quan đến bộ phận bảo vệ chống sét công trình đó.
- . Sau khi đào bới, lắp đặt đường ống hoặc trồng cây gần bộ phận nổi đất.

Nội dung công tác kiểm tra bao gồm:

- a. Kiểm tra toàn bộ thiết bị chống sét có còn nguyên vẹn hay không.
- b. Kiểm tra các mối hàn, mối nối.
- c. Kiểm tra tình trạng các lớp mạ hoặc sơn chống mòn, gỉ.
- d. Các bộ phận trên cao phải kiểm tra bằng ống nhòm, các bộ phận ngầm phải kiểm tra bằng đo đạc.
- e. Kiểm tra các bộ phận hoặc các chi tiết cố định thiết bị chống sét.
- f. Kiểm tra tình trạng lớp đất tại nơi chôn bộ phận nổi đất.

Nội dung công tác bảo dưỡng sửa chữa thay thế:

Sau khi kiểm tra, nếu phát hiện chỗ nào hư hỏng thì phải sửa chữa ngay:

- Các bộ phận ăn mòn, gỉ chỉ còn 70% tiết diện quy định thì phải thay thế.
- Nếu trị số điện trở nổi đất tăng quá 20% trị số đo được lúc ban đầu thì phải đóng thêm cọc nổi đất bổ sung. Trường hợp tăng gấp đôi thì phải đào lên, kiểm tra toàn bộ và sửa chữa.
- Việc kiểm tra, tu sửa định kỳ phải làm xong trước mùa mưa bão.
- Định kỳ bảo trì bảo dưỡng được thực hiện như sau:

Hệ thống các tủ điện hạ thế, phân phối, tủ tầng

TT	Phạm vi công việc	Định kỳ bảo dưỡng		
		Hàng tháng	Nửa năm	Hàng năm
1	Kiểm tra, xem xét tổng thể từng tủ hạ thế, phân phối, tủ tầng nếu có các biểu hiện bất thường.		X	
2	Kiểm tra tổng thể thanh cái nổi tủ, chụp ảnh nhiệt các điểm nối, các hộp chia để phát hiện kịp thời nếu tiếp xúc kém gây phát nhiệt cục bộ			X
3	Kiểm tra tổng thể hệ thống cáp dẫn, dây điện		X	
4	Kiểm tra các máy cắt, áttomat, cáp dẫn nếu có biểu hiện quá nhiệt			X
5	Kiểm tra/khắc phục nếu có thiết bị gây ồn, rung bất thường			X

6	Xiết tất cả các đầu cáp, mối			X
7	Kiểm tra các cơ cấu liên động (không có để kiểm tra)			X
8	Kiểm tra điện trở tiếp địa cho từng tủ và toàn bộ hệ thống			X
9	Kiểm tra cách điện của áp tổng và cáp chính trong các tủ tầng			X
10	Kiểm tra, đo kiểm độ chuẩn xác của các thiết bị bảo vệ: ngắn mạch, chạm đất, dòng rò bằng thiết bị chuyên dụng. Kiểm tra và đo kiểm trên cơ sở thực tế có tải đang sử dụng.			X
11	Kiểm tra thanh cái, các đầu nối, cáp dẫn trong các tủ tầng			X
12	Đo kiểm dòng điện của các aptomat tổng, đánh giá mức độ quá tải, cân pha để kiến nghị các sửa đổi phù hợp			X
13	Vệ sinh thiết bị bằng dụng cụ chuyên dùng phù hợp	X		
14	Sơn chống gỉ các bộ phận gỉ sét			X
15	Kiểm tra tình trạng bộ nguồn điều khiển, bộ nguồn dự phòng			X
16	Kiểm tra tem mark, bảng hiệu của hệ thống tủ			X

Bảng bảo trì máy phát điện

Bảo dưỡng động cơ			Định kỳ bảo dưỡng		
Hệ thống	Công việc	Mô tả	Tháng	Quý	Năm
Hệ thống bôi trơn	Kiểm tra	Rò rỉ (công việc hàng tháng có bao hàm trong hàng năm?)	x	x	X
		Thay mới	x	x	x
	Vệ sinh	Mức dầu bôi trơn		x	x
		Fin lọc		x	x
		Dầu bôi trơn		x	x
		Crankcase breather			
Hệ thống làm mát	Kiểm tra	Rò rỉ	x	x	X
		Tắc giàn trao đổi nhiệt	x	x	x
		Bộ gia nhiệt	x	x	x
		ống dẫn & khớp nối	x	x	x
		Mức dung dịch làm mát	x	x	x
		Nồng độ chất phụ gia chống đông và đóng cặn (phương pháp và thiết bị?)	x	x	x
	Bơm mỡ	Dây đai V		x	x
		Ổ trục chính và pulley quạt		x	x
		Pulley quạt và bơm nước			x
		Dung dịch làm mát		x	x
		Giàn trao đổi nhiệt và hệ thống làm mát			
	Thay mới				
	Vệ sinh				
Hệ thống lọc khí	Kiểm tra	Rò rỉ	x	x	X
		Tắc phin	x	x	x
		ống cấp khí		x	x
	Vệ sinh	Ruột phin lọc			x
	Thay mới	Ruột phin lọc (định kỳ hay khi cần)			
Hệ thống nhiên	Kiểm tra	Rò rỉ	x	x	X
		Mức nhiên liệu	x	x	x

Bảo dưỡng động cơ			Định kỳ bảo dưỡng		
Hệ thống	Công việc	Mô tả	Tháng	Quý	Năm
liệu		Rò rỉ thân kim phun		x	x
		ống cấp nhiên liệu, các mối nối	x	x	x
		Bơm mỗi nhiên liệu		x	x
	Xả cặn	Cặn đáy bình		x	x
	Thay mới	Phin lọc nhiên liệu		2 năm	x
	Kiểm tra	Kim phun			
Hệ thống khí xả	Check	Rò rỉ	x	x	X
		Tắc, nghiền đường thoát khí			x
Hệ thống điện và điều khiển	Kiểm tra	Dây đai máy nạp	x	x	x
		Mức, nồng độ dung dịch ác quy	x	x	x
		Máy đề & thiết bị phụ trợ		x	x
	Điều chỉnh	Bộ điều khiển tốc độ (EFC)		x	x
				x	x
Các bộ phận liên quan khác	Kiểm tra	Bộ giảm chấn	x	x	x
		Bu lông ốc vít		x	x
	Điều chỉnh	Khe hở supap & cò mổ		x	x
	Vệ sinh	Toàn bộ động cơ			x
Bảo dưỡng đầu phát					
Đầu phát		Vệ sinh hút bụi cuộn dây, xiết mối nối		x	x
		Thủ tải máy, hiệu chỉnh AVR		x	x
		Kiểm tra, bơm mỡ ổ trục chính			x
		Kiểm tra, đo cách điện cuộn dây			x
		Kiểm tra đĩa chỉnh lưu, cuộn kích từ		x	x

Bảo dưỡng động cơ			Định kỳ bảo dưỡng		
Hệ thống	Công việc	Mô tả	Tháng	Quý	Năm
Hộp điều khiển và thiết bị phụ trợ	Kiểm tra tình trạng thiết bị hiển thị		x	x	x
	Vệ sinh bảng điều khiển			x	x
	Kiểm tra mạch điều khiển, xiết các mối nối			x	x
	Thử tải máy, hiệu chỉnh bộ điều tốc			x	x
	Kiểm tra, thử các chức năng bảo vệ, cảnh báo			x	x
	Đo kiểm điện trở, điện dẫn tiếp địa			x	x

Mạch chuyển nguồn tự động ats và hệ thống nhiên liệu

Hệ thống	Mô tả hạng mục công việc	Định kỳ bảo dưỡng		
		Tháng	Quý	Năm
ATS	Kiểm tra tình trạng chung, đèn báo và các chỉ thị	X		
	Vệ sinh hộp điều khiển, kiểm tra và xiết các đầu dây điều khiển, các chân rơ le, cầu đấu dây.	X		
	Kiểm tra cáp liên động, cơ cấu cơ khí liên động	X		
	Thử tải ATS và kiểm tra sự chuyển mạch	X		
	Xiết các đầu nối cáp động lực			X
	Kiểm tra liên động điện, hiệu chỉnh thời gian trễ đóng cắt nếu cần thiết (trên phần mềm?)			X
	Đo, kiểm tra cách điện			X
	Lập báo cáo			x
Bơm và bồn chứa nhiên liệu	Kiểm tra hệ thống báo và kiểm soát mức nhiên liệu	x		x
	(?) kiểm tra dò rỉ dọc đường ống dẫn			x
	(?) sơn chống gỉ sét			x

7.6. Sơ đồ quy trình bảo trì:**7.6.1. Sơ đồ:**

Trách nhiệm	Lưu đồ	Ghi chú
Cán bộ chuyên môn ĐƠN VỊ QUẢN LÝ HẠ TẦNG	<i>Tiếp nhận thông tin</i> <i>Kiểm tra và thống kê</i>	Cán bộ trực tiếp quản lý kiểm tra trong quá trình khai thác
Cán bộ kế hoạch ĐƠN VỊ QUẢN LÝ HẠ TẦNG	<i>Lập kinh phí và kế hoạch bảo trì</i>	Tiếp nhận khối lượng do cán bộ quản lý đưa đến
Lãnh đạo ĐƠN VỊ QUẢN LÝ HẠ TẦNG	<i>Phê duyệt</i>	Trình lãnh đạo TP phê duyệt cấp kinh phí
ĐƠN VỊ QUẢN LÝ HẠ TẦNG (HOẶC NHÀ THẦU)	<i>Thực hiện bảo trì Công trình</i>	Theo hồ sơ bảo trì được phê duyệt
Cán bộ chuyên môn Cán bộ kế hoạch Cán bộ kế toán LÃNH ĐẠO ĐƠN VỊ QUẢN LÝ HẠ TẦNG	<i>Nghiệm thu thanh toán Công việc bảo trì</i>	Báo cáo lãnh đạo TP số liệu quyết toán

7.6.2. Diễn giải sơ đồ:**7.6.1.1. Tiếp nhận thông tin, kiểm tra và thống kê khối lượng bảo trì:**

Chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng tổ chức kiểm tra để đánh giá chất lượng công trình nhằm ngăn ngừa sự xuống cấp của công trình. Cử các cán bộ chuyên

môn có đủ khả năng, trình độ, có đủ thiết bị để kiểm tra và xác định chính xác khối lượng các công việc cần phải bảo dưỡng, sửa chữa hoặc thay thế đồng thời đề ra các yêu cầu kỹ thuật cho từng công việc cần bảo trì. Hoạt động kiểm tra thực hiện theo các thời điểm như sau:

a) Kiểm tra thường xuyên: Do chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng thực hiện để phát hiện kịp thời dấu hiệu xuống cấp.

b) Kiểm tra định kỳ: Do các tổ chức và chuyên gia chuyên ngành có năng lực phù hợp với loại, cấp công trình thực hiện theo yêu cầu của chủ sở hữu, chủ quản lý sử dụng.

Sau khi có kết quả kiểm tra định kỳ, tùy theo thực trạng chất lượng công trình mà chủ sở hữu hoặc chủ quản lý sử dụng quyết định chọn cấp bảo trì cho phù hợp.

c) Kiểm tra đột xuất (kiểm tra bất thường): được tiến hành sau khi có: sự cố bất thường (lũ bão, hoả hoạn, động đất, va chạm lớn,...), sửa chữa, nghi ngờ về khả năng khai thác sau khi đã kiểm tra chi tiết mà không xác định rõ nguyên nhân hoặc khi cần khai thác với tải trọng lớn hơn. Công việc này phải do các chuyên gia và các tổ chức có đủ điều kiện năng lực thực hiện.

Đối với công việc khó xác định về khối lượng và mức độ hư hỏng Đơn vị quản lý hạ tầng có thể thuê thêm chuyên gia chuyên ngành để cùng thực hiện; Bảng khối lượng phải được tính toán và thống kê chi tiết theo, bảng khối lượng và yêu cầu kỹ thuật bảo trì phải được những người tham gia kiểm tra ký tên xác nhận và Lãnh đạo của đơn vị quản lý hạ tầng kiểm tra, phê duyệt rồi chuyển cho người làm Kế hoạch 01 bản để lập kinh phí và kế hoạch bảo trì.

7.6.1.2. Lập kinh phí và kế hoạch bảo trì.:

Căn cứ vào bảng khối lượng nhận được và các yêu cầu kỹ thuật bảo trì đã đề ra, căn cứ vào đơn giá định mức hiện hành và thông báo giá vật tư hàng tháng hoặc quý của tỉnh Quảng Ninh, người làm kế hoạch của đơn vị quản lý toà nhà lập bảng dự trù kinh phí và lập tiến độ thực hiện công việc cho công tác bảo trì.

Lãnh đạo đơn vị quản lý hạ tầng phê duyệt kinh phí và kế hoạch bảo trì đồng thời báo cáo lãnh đạo thành phố phê duyệt kinh phí làm cơ sở triển khai.

7.6.1.3. Thực hiện bảo trì công trình.:

Đơn vị quản lý hạ tầng có thể tự làm hoặc thuê một tổ chức có năng lực thực hiện công việc bảo trì. Cử người theo dõi thực hiện công tác bảo trì theo kế hoạch đã được phê duyệt. Công tác bảo trì công trình cần thực hiện theo đúng tiến độ và đảm bảo chất lượng theo yêu cầu đã đề ra. Đối với công việc cần bảo trì thường xuyên như hệ thống thoát nước mưa, thoát nước thải.v.v. Đơn vị quản lý hạ tầng có thể thuê một đơn vị chuyên ngành để làm công tác bảo trì dài hạn.

Trong quá trình bảo trì đơn vị quản lý hạ tầng cử cán bộ chuyên môn của mình giám sát và nghiệm thu về chất lượng và khối lượng để các công việc bảo trì đảm bảo được chất lượng và mục tiêu theo yêu cầu đã đề ra.

Người hoặc đơn vị thực hiện bảo trì phải có trách nhiệm lập biện pháp thi công, biện pháp an toàn, biện pháp đảm bảo vệ sinh môi trường theo quy định và được đơn vị quản lý hạ tầng phê duyệt trước khi tiến hành thực hiện bảo trì công trình.

7.6.1.4. Nghiệm thu thanh toán công việc bảo trì:

Căn cứ vào danh mục công việc cần bảo trì, căn cứ vào biên bản nghiệm thu về khối lượng, chất lượng cán bộ chuyên môn, cán bộ kế hoạch, của đơn vị quản lý hạ tầng phối hợp làm các thủ tục thanh quyết toán cho người hoặc đơn vị thực hiện bảo trì và trình lãnh đạo thành phố phê duyệt, cán bộ kế toán có trách nhiệm làm các thủ tục và thanh toán cho người hoặc đơn vị thực hiện công việc bảo trì khi các thủ tục về thanh toán đã được phê duyệt.

7.7. Ghi chép và lưu trữ hồ sơ:

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

- *Đối với kiểm tra ban đầu :*

+ Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng các hạng mục hạ tầng được ghi chép và lưu giữ lại.

- *Đối với kiểm tra thường xuyên :*

+ Những sự cố hoặc hư hỏng đã phát hiện, vị trí xảy ra, các số liệu đo nếu có.

+ Biện pháp khắc phục và kết quả khắc phục hư hỏng xảy ra.

+ Số liệu kiểm tra chi tiết nếu có.

+ Giải pháp và kết quả sửa chữa sau kiểm tra chi tiết.

+ Tình trạng hạ tầng sau khi đã khắc phục hư hỏng.

- *Đối với kiểm tra định kỳ :*

+ Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá chất lượng các hạng mục hạ tầng đều phải được ghi chép và lưu giữ lại.

+ Các phân tích sự làm việc bình thường của các hạng mục hạ tầng, những giải pháp, sửa chữa, thay thế. Các cấu kiện được thay thế, các cấu kiện hết tuổi

thọ, niên hạn làm việc, những số liệu, tính chất kỹ thuật của vật liệu, cấu kiện thay thế đều được lưu giữ.

+ Cần đánh giá tổng thể các hạng mục công trình riêng lẻ để có những giải pháp để duy trì và nâng cao tuổi thọ trong điều kiện và tình hình mới.

- Đối với kiểm tra bất thường :

Toàn bộ kết quả khảo sát, đánh giá, phân tích số liệu đo được, quá trình thực hiện sửa chữa cần phải được ghi chép đầy đủ và lưu trữ.

- Đối với kiểm tra chi tiết :

+ Mọi diễn biến của công tác kiểm tra chi tiết đều phải được ghi chép đầy đủ dưới dạng biên bản, sổ nhật ký, bản vẽ. Trong đó bao gồm, kết quả khảo sát, phân tích đánh giá, thuyết minh, giải pháp sửa chữa hoặc gia cường đều được lưu giữ lâu dài.

7.8. Các biểu mẫu phục vụ công tác bảo trì:

BIỂU MẪU 01

PHIẾU KIỂM TRA VÀ XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG BẢO TRÌ

CÔNG TRÌNH:.....

.....

HẠNG MỤC CÔNG TRÌNH:.....

I. Thành phần Tham gia kiểm tra:

1,.....	- Ch.vụ và đ/v công
tác:.....	
2,.....	- Ch.vụ và đ/v công
tác:.....	
3,.....	- Ch.vụ và đ/v công
tác:.....	
4,.....	- Ch.vụ và đ/v công
tác:.....	
5,.....	- Ch.vụ và đ/v công
tác:.....	

II. Bảng thống kê khối lượng các công việc bảo trì.

TT	Nội dung công việc	ơn v i	Khối lượng	Yêu cầu kỹ thuật bảo trì

III. Kết luận.....

Những người kiểm tra ký tên (ghi họ và tên)

Lãnh đạo

(1) (2) (3) (4) (5)

BIỂU MẪU 02
PHƯƠNG ÁN SỬA CHỮA

Đề nghị cung cấp vật tư – thiết bị thay thế:

S TT	Tên vật tư, thiết bị	Hiệu/loại	Đơn vị tính	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền

Ngày tháng năm

20

Người lập

Trưởng phòng
TVQT

Lãnh đạo

7.9. Kết luận:

Công tác vận hành, bảo trì hệ thống hạ tầng kỹ thuật trong đô thị là quan trọng và cần thiết đối với tất cả các dự án xây dựng hạ tầng hiện nay. Cơ quan quản lý có trách nhiệm kiểm tra, đôn đốc thực hiện, đơn vị sử dụng hệ thống đường và hạ tầng có trách nhiệm thường xuyên kiểm tra, thực hiện đầy đủ các hướng dẫn vận hành, kỹ thuật sử dụng, bảo trì các tuyến đường và hạ tầng được lập.

Để đạt được mục đích thiết kế ban đầu của công trình được lập ra là khai thác sử dụng công trình có hiệu quả, đảm bảo an toàn và bền vững. Công tác vận hành và bảo trì công trình cần có sự phối hợp của các đơn vị, nhất là cơ quan quản lý và sử dụng công trình phải thực hiện đầy đủ, thống nhất và liên tục các quy trình trên cho đến hết niên hạn sử dụng công trình.