

MỤC LỤC

I	GIỚI THIỆU CHUNG	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
II	MỞ ĐẦU	9
<i>II.1</i>	<i>Tổng quát</i>	<i>9</i>
<i>II.2</i>	<i>Cơ sở lập chỉ dẫn kỹ thuật</i>	<i>10</i>
<i>II.3</i>	<i>Yêu cầu đối với quy định và chỉ dẫn kỹ thuật</i>	<i>13</i>
<i>II.4</i>	<i>Mục đích của chỉ dẫn kỹ thuật</i>	<i>13</i>
<i>II.5</i>	<i>Các văn kiện hợp đồng, các bản vẽ, các tiêu chuẩn kỹ thuật, và các phụ lục bổ sung</i>	<i>13</i>
III	MỘT SỐ QUY ĐỊNH CHUNG	14
<i>III.1</i>	<i>Công tác chuẩn bị</i>	<i>14</i>
<i>III.2</i>	<i>Vật liệu</i>	<i>14</i>
<i>III.3</i>	<i>Kho bãi chứa vật liệu</i>	<i>15</i>
<i>III.4</i>	<i>Kiểm tra vật liệu</i>	<i>15</i>
<i>III.5</i>	<i>Thuế</i>	<i>16</i>
<i>III.6</i>	<i>Các công trình tạm phục vụ thi công</i>	<i>16</i>
<i>III.7</i>	<i>Nhà ở, lán trại và kho tàng</i>	<i>17</i>
<i>III.8</i>	<i>Phòng thí nghiệm hiện trường</i>	<i>17</i>
<i>III.9</i>	<i>An toàn lao động</i>	<i>17</i>
<i>III.10</i>	<i>Biển báo công trường</i>	<i>23</i>
<i>III.11</i>	<i>Điều tiết giao thông đường bộ</i>	<i>23</i>
<i>III.12</i>	<i>Duy trì và đảm bảo giao thông</i>	<i>24</i>
<i>III.13</i>	<i>San ủi mặt bằng</i>	<i>24</i>
<i>III.14</i>	<i>Các tiêu chuẩn về tay nghề</i>	<i>24</i>
<i>III.15</i>	<i>Thi công trong điều kiện có dòng chảy hoặc khu vực ngập nước</i>	<i>25</i>
<i>III.16</i>	<i>Thi công trong điều kiện có mưa bão thiên tai</i>	<i>25</i>
<i>III.17</i>	<i>Điều tra công trình ngầm và nổi có liên quan</i>	<i>25</i>
<i>III.18</i>	<i>Thiết bị cân đong, đo lường</i>	<i>25</i>
<i>III.19</i>	<i>Các chỉ dẫn kỹ thuật được áp dụng</i>	<i>26</i>
<i>III.20</i>	<i>Sai số cho phép</i>	<i>26</i>
<i>III.21</i>	<i>Thực hiện bản vẽ hoàn công</i>	<i>26</i>
IV	PHÒNG THÍ NGHIỆM HIỆN TRƯỜNG	27
<i>IV.1</i>	<i>Giới thiệu chung</i>	<i>27</i>
<i>IV.2</i>	<i>Phòng thí nghiệm và các phương tiện thí nghiệm</i>	<i>28</i>
<i>IV.3</i>	<i>Tần suất thí nghiệm</i>	<i>31</i>
<i>IV.4</i>	<i>Xác định khối lượng và thanh toán</i>	<i>31</i>
V	HUY ĐỘNG VÀ GIẢI THỂ	31
<i>V.1</i>	<i>Mô tả công việc</i>	<i>32</i>
<i>V.2</i>	<i>Nội dung công việc</i>	<i>32</i>
<i>V.3</i>	<i>Chương trình huy động</i>	<i>33</i>
<i>V.4</i>	<i>Xác định khối lượng</i>	<i>33</i>
VI	TỔ CHỨC XÂY DỰNG VÀ ĐẢM BẢO GIAO THÔNG	34
<i>VI.1</i>	<i>Giới thiệu</i>	<i>34</i>
<i>VI.2</i>	<i>Tổ chức thực hiện dự án</i>	<i>34</i>

VI.3	Các quy định về tổ chức xây dựng.....	34
VI.4	Tiến độ thi công.....	34
VI.5	Quy định về đảm bảo giao thông trong phạm vi gói thầu.....	34
VII	DỌN DẸP MẶT BẰNG.....	39
VII.1	Mô tả.....	39
VII.2	Yêu cầu thi công.....	40
VII.3	Bóc dỡ, vận chuyển và tập kết cấu vật liệu.....	41
VII.4	Xác định khối lượng và thanh toán.....	42
VIII	DỠ BỎ CHƯỚNG NGẠI VẬT.....	42
VIII.1	Mô tả.....	42
VIII.2	Yêu cầu thi công.....	42
VIII.3	Xác định khối lượng và thanh toán.....	46
IX	ĐÀO THÔNG THƯỜNG.....	47
IX.1	Mô tả.....	47
IX.2	Yêu cầu chung.....	47
IX.3	Đào lớp đất mặt.....	47
IX.4	Đào đất để đắp.....	48
IX.5	Yêu cầu thi công.....	48
IX.6	Xử lý các vật liệu đào.....	50
IX.7	Bãi chứa vật liệu.....	50
IX.8	Xác định khối lượng và thanh toán.....	50
X	ĐÀO HỐ MÓNG CÔNG TRÌNH.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
X.1	Mô tả.....	52
X.2	Phân loại đào hố móng công trình.....	52
X.3	Yêu cầu thi công.....	52
X.4	Xác định khối lượng và thanh toán.....	60
XI	ĐÀO BỎ VẬT LIỆU KHÔNG THÍCH HỢP.....	62
XI.1	Mô tả.....	62
XI.2	Vật liệu không thích hợp.....	62
XI.3	Yêu cầu thi công.....	62
XI.4	Xác định khối lượng và thanh toán.....	63
XII	XÂY DỰNG NỀN ĐƯỜNG ĐẮP.....	64
XII.1	Mô tả.....	64
XII.2	Yêu cầu vật liệu.....	64
XII.3	Yêu cầu thi công.....	65
XII.4	Xác định khối lượng và thanh toán.....	70
XIII	CẤP PHỐI ĐÁ DẼM.....	70
XIII.1	Mô tả công việc.....	71
XIII.2	Các tiêu chuẩn áp dụng.....	72
XIII.3	Các tài liệu trình nộp của Nhà thầu.....	72
XIII.4	Yêu cầu vật liệu.....	71
XIII.5	Thiết bị thi công và trình độ tay nghề.....	75
XIII.6	Yêu cầu thi công.....	75

XIII.7	Sửa chữa những đoạn không đạt yêu cầu.....	77
XIII.8	Kiểm soát giao thông trên bề mặt lớp CPĐD.....	80
XIII.9	Xác định khối lượng và thanh toán	80
XIV	HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC	82
XIV.1	Phạm vi công việc	82
XIV.2	Các tiêu chuẩn áp dụng.....	82
XIV.3	Yêu cầu về kế hoạch và trình tự thi công	83
XIV.4	Sửa chữa khuyết tật và công việc chưa hoàn chỉnh.....	83
XIV.5	Bảo vệ và bảo trì các hạng mục đã hoàn thiện.....	83
XIV.6	Yêu cầu vật liệu.....	80
XIV.7	Yêu cầu thi công	87
XIV.8	Xác định khối lượng và thanh toán	84
XVI	MẶT ĐƯỜNG BÊ TÔNG XI MĂNG.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
XVI.1	Mô tả.....	Error! Bookmark not defined.
XVI.2	Các tiêu chuẩn áp dụng.....	Error! Bookmark not defined.
XVI.5	Yêu cầu vật liệu.....	Error! Bookmark not defined.
XVI.6	Yêu cầu thi công.....	Error! Bookmark not defined.
XVI.10	Xác định khối lượng và thanh toán	Error! Bookmark not defined.
XVII	BÊ TÔNG VÀ CÁC KẾT CẤU BÊ TÔNG.....	94
XVII.1	Mô tả.....	94
XVII.2	Các tiêu chuẩn áp dụng.....	94
XVII.3	Yêu cầu vật liệu.....	94
XVII.4	Phân loại bê tông.....	97
XVII.5	Thiết kế cấp phối bê tông.....	98
XVII.6	Tỷ lệ nước – xi măng	100
XVII.7	Thí nghiệm	101
XVII.8	Ván khuôn.....	102
XVII.9	Đổ bê tông – Các yêu cầu chung.....	97
XVII.10	Đổ bê tông.....	109
XVII.11	Mối nối.....	109
XVII.12	Hoàn thiện bê tông	110
XVII.13	Bảo dưỡng.....	104
XVII.14	Đổ bê tông dưới nước	112
XVII.15	Sai số	113
XVII.16	Cấu kiện bê tông đúc sẵn	115
XVII.17	Xác định khối lượng và thanh toán	116
XVIII	CÓT THÉP THƯỜNG CÓT THÉP THƯỜNG	116
XVIII.1	Mô tả.....	116
XVIII.2	Các tiêu chuẩn áp dụng.....	117
XVIII.3	Yêu cầu vật liệu.....	117
XVIII.4	Bảo quản cốt thép	118
XVIII.5	Cung cấp và kiểm soát chất lượng thép.....	118
XVIII.6	Danh mục cốt thép và sơ đồ uốn thép.....	118
XVIII.7	Gia công	119

XVIII.8	Lắp đặt cốt thép.....	111
XVIII.9	Nối cốt thép.....	120
XVIII.10	Xác định khối lượng và thanh toán.....	122
XIX	KẾT CẤU THÉP VÀ KIM LOẠI.....	123
XIX.1	Mô tả.....	123
XIX.2	Tài liệu trình nộp.....	124
XIX.3	Kết cấu sản xuất bằng phương pháp hàn.....	124
XIX.4	Xử lý bề mặt kim loại.....	127
XIX.5	Phương pháp thi công.....	128
XIX.6	Thí nghiệm.....	130
XIX.7	Xác định khối lượng và thanh toán.....	130
XXIV	BIÊN BÁO HIỆU ĐƯỜNG BỘ.....	131
XXIV.1	Mô tả.....	131
XXIV.2	Yêu cầu thi công.....	131
XXIV.3	Yêu cầu vật liệu.....	131
XXIV.4	Xác định khối lượng và thanh toán.....	126
XXVI	ĐÁ HỌC XÂY VỮA.....	133
XXVI.1	Mô tả.....	133
XXVI.2	Phạm vi áp dụng.....	133
XXVI.3	Yêu cầu vật liệu.....	133
XXVI.4	Yêu cầu thi công.....	134
XXVI.5	Xác định khối lượng và thanh toán.....	135
XXVII	VỮA XÂY DỰNG.....	135
XXVII.1	Mô tả.....	135
XXVII.2	Yêu cầu vật liệu.....	135
XXVII.3	Yêu cầu thi công.....	136
XXVII.4	Xác định khối lượng và thanh toán.....	137
XXVIII	HỒ SƠ HOÀN CÔNG VÀ BẢO HÀNH.....	138
XXVIII.1	<i>Mô tả</i>
XXVIII.2	Yêu cầu thực hiện.....	138

**CÔNG TY TNHH TƯ VẤN XÂY
DỰNG CẨM PHẢ**

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

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập – Tự do – Hạnh phúc

-----oOo-----

Quảng Ninh, ngày 14 tháng 12 năm 2025

CÔNG TRÌNH:

**NÂNG CẤP CẢI TẠO NỀN MẶT ĐƯỜNG VÀ RÃNH THOÁT NƯỚC TUYẾN ĐƯỜNG DÂN SINH
LIÊN KHU 9A, 9B PHƯỜNG QUANG HANH**

QUY ĐỊNH VÀ CHỈ DẪN KỸ THUẬT

❖ PHẠM VI DỰ ÁN:

- ❖ **Tên dự án:** Nâng cấp, cải tạo nền mặt đường và rãnh thoát nước tuyến đường dân sinh liên khu 9A,9B, phường Quang Hanh
- ❖ **Địa điểm:** phường Quang Hanh, tỉnh Quảng Ninh.
- ❖ **Chủ đầu tư:** Trung tâm cung ứng dịch vụ phường Quang Hanh
- ❖ **Địa chỉ** : 1037 đường Trần Phú, tỉnh Quảng Ninh.
- ❖ **Đơn vị Tư vấn lập TKBVTC:** Công ty TNHH tư vấn xây dựng Cẩm Phả

❖ Phạm vi dự án:

a) Quy mô xây dựng:

Tuyến đường thiết kế có tổng chiều dài tuyến $L = 238,67m$, bề rộng mặt đường thiết kế trung bình $B = 5m$, viên bó vỉa kích thước $150 \times 150 \times 1000mm$ chạy dọc tuyến tạo khuôn đường, hai bên là vỉa hè lát Gạch Terazzo $400 \times 400 \times 40mm$, vỉa XM mác 75, Thiết kế rãnh thoát nước khẩu độ B800 đặt bản chịu lực nằm giữa đường cho tuyến chính, hệ thống hố ga thu nắp hố ga Gang $850 \times 850 \times 30$ tải trọng 25 tấn hai bên bố trí các điểm thu nước mặt đường bằng Song chắn rác Gang $860 \times 430 \times 60$ + Khung 960×530 tải trọng 12.5 tấn thu qua hệ thống ống HDPE D160. Mặt đường đoạn cuối tuyến đầu ra tuyến đường Yokosuka được nâng cao bằng cấp phối đá dăm trung bình cao 0,6m, và đổ phủ bê tông nền đá 1x2, mác 250 dày 15cm tạo cos

Mặt đường tuyến chính thiết kế bê tông nhựa C12.5 dày 5cm, bù vênh mặt đường bằng bê tông nhựa C19.

Thiết kế tuyến đường nhánh có chiều dài $L = 166,07m$ mặt đường đổ bê tông xi măng, rãnh thoát nước KĐ 50 chạy giữa đường, đặt bản chịu lực.

Thiết kế cống qua đường khẩu độ B1200 đoạn cuối tuyến bằng bê tông cốt thép, tấm đan thép hở thu nước mặt đường kết hợp tấm đan bê tông cốt thép, tuyến rãnh đầu nối với tuyến rãnh của dự án.

Lắp đặt bổ sung hệ thống đèn chiếu sáng cho tuyến chính

b) Giải pháp thiết kế chi tiết cho từng hạng mục:

Hệ thống thoát nước: Xây dựng hệ thống rãnh thoát nước có khẩu độ B800 nằm giữa đường đây bản chịu lực

• Cắt ngang rãnh KĐ80 (tuyến chính)

+ Bản đáy BTCT M250 đá 1x2 KT: 120 x 60 x 15cm

+ Giếng bê tông mũ mó đá 1x2, mác 250 KT: Lx22x10 cm

+ Tường gạch xây vữa M75 KT: Lx22xH cm

+ Bê tông đáy rãnh đá 2x4, mác 150 dày 15cm KT: L x 15 x 128cm

+ Đá mặt đệm đáy rãnh dày 10cm KT: L x 10 x 128cm

+ Thành rãnh trát vữa xi măng mác 75 dày 2cm

+ Láng đáy rãnh vữa xi măng mác 75 dày 3cm

+ Khối xây: Dùng gạch đặc không nung vữa xi măng mác 75.

• Cắt ngang rãnh KĐ50 (tuyến nhánh phụ)

+ Bản đáy BTCT M250 đá 1x2 KT: 90 x 60 x 15cm

+ Giếng bê tông mũ mó đá 1x2, mác 250 KT: Lx22x10 cm

+ Tường gạch xây vữa M75 KT: Lx22xH cm

+ Bê tông đáy rãnh đá 2x4, mác 150 dày 15cm KT: L x 15 x 98cm

+ Đá mặt đệm đáy rãnh dày 10cm KT: L x 10 x 98cm

+ Thành rãnh trát vữa xi măng mác 75 dày 2cm

+ Láng đáy rãnh vữa xi măng mác 75 dày 3cm

+ Khối xây: Dùng gạch đặc không nung vữa xi măng mác 75.

+ Bố trí 15m/ điểm lắp đặt tấm song thu nước bằng Gang 860x430x60 + Khung 960x530 tải trọng 12.5 tấn để thu nước mặt đường

b) Hệ thống hố ga thu: Trên toàn tuyến chính bố trí các hố thu để thuận lợi cho việc nạo vét về sau

Cấu tạo hố thu

+ Bộ nắp hố ga Gang 850x850x30 tải trọng 25 tấn

+ Tấm đan BTCT đá 1x2, mác 250 dày 15cm KT: 148x 148 x 15 cm

+ Giếng bê tông mũ mó đá 1x2, mác 250 KT: Lx22x10 cm

+ Tường xây gạch không nung vữa M75 KT: L x 22 x Hcm

+ Móng bê tông M150 đá 2x4 dày 15cm KT: L x 15 x 148cm

+ Đá mặt đệm dày 10cm KT: L x 10 x 148cm

+ Thành hố ga trát vữa xi măng mác 75 dày 2cm

+ Láng đáy hố ga vữa xi măng mác 100 dày 3 cm

+ Khối xây: Dùng gạch xi măng cốt liệu xây VXM M75.

Hai bên đầu hố thu được bố trí 2 vị trí hố tụ thu nước mặt đường bằng Song chắn rác Gang 860x430x60 + Khung 960x530 tải trọng 12.5 chảy qua ống HDPE D160

*Cấu tạo hố tụ:

+ Song chắn rác Gang 860x430x60 + Khung 960x530

+ Bê tông giếng rãnh đá 1x2. mác 250 KT: L x 11 x 10cm

+ Tường xây gạch không nung vữa M75 KT: L x 11 x 53cm

+ Móng bê tông M150 đá 2x4 dày 10cm KT: 96 x 53x 10cm

+ Thành hố thu trát vữa xi măng mác 75 dày 2cm

+ Láng đáy hố thu vữa xi măng mác 100 dày 3 cm

+ Khối xây: Dùng gạch xi măng cốt liệu xây VXM M75.

c) Mặt đường tuyến chính

Kết cấu áo đường:

Theo Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế TCVN 4054:2023

Kết cấu áo đường từ cọc DT đến cọc CT đối với tuyến chính

+ Rải thảm mặt đường bê tông nhựa chặt (loại BTNC12,5), chiều dày mặt đường đã lèn ép 5cm

+Tưới nhựa dính bám định mức 0.5 kg/m² phần diện tích mặt đường hoàn thiện

Rải thảm bù vênh mặt đường bê tông nhựa chặt (loại BTNC19)

+Tưới nhựa dính bám định mức 0.5 kg/m² phần diện tích mặt đường hiện trạng

+ Nền đường bê tông hiện trạng

d) Mặt đường tuyến nhánh phụ

Kết cấu áo đường:

Theo Đường ô tô – Yêu cầu thiết kế TCVN 4054:2023

Kết cấu áo đường từ cọc DT đến cọc CT đối với tuyến chính

+ Bê tông mặt đường đá 1x2, mác 300 dày 15cm

+ Lớp nilong

+ Nền hiện trạng

e) Bó vỉa – rãnh tam giác – Vỉa hè

*Rãnh tam giác: hai bên tuyến đường bố trí rãnh tam giác thu nước bằng bê tông đá 1x2, mác 250 dày 10cm thu vào rãnh bằng tấm Song chắn rác Gang 860x430x60 + Khung 960x530 tải trọng 12.5 tấn thu qua hệ thống ống HDPE D160 đảm bảo chịu lực và tiêu chuẩn yêu cầu về thoát thải

*Viên vỉa và vỉa hè: được bố trí chạy dọc hai bên tuyến đường

Cấu tạo viên vỉa:

+ Bê tông viên vỉa đá 1x2, mác 250

+ Lớp vữa lót mác 75 dày 2,5cm

- + Lớp đá mặt đẽm dày 5cm
- + Nền đất tự nhiên đầm chặt K=95

Cấu tạo lớp vỉa hè:

- + Bê tông đá 1x2, mác 250 dày 5cm.
- + Lớp đá mặt đẽm dày 10cm
- + Nền đất tự nhiên đầm chặt K=95

- Thiết kế cống qua đường khẩu độ B1200 đoạn cuối tuyến bằng bê tông cốt thép, tấm đan bản dầy kết hợp tấm đan thép hở thu nước mặt đường, đầu nối với tuyến rãnh của dự án.

Cấu tạo Cống BTCT qua đường KĐ1200

- + Tấm đan bằng thép tấm đan hở thu nước mặt KT:125x140 x 10cm
- + Tấm đan BTCT đá 1x2, mác 250 dày 15cm KT: 60 x 140 x 15cm
- + Thành và đáy rãnh bê tông cốt thép đá 1x2, mác 300
- + Bê tông đáy rãnh đá 2x4, mác 250 dày 15cm KT: L x 15 x 180cm

f) Điện chiếu sáng

- Tại tuyến đường trục chính lắp đặt thay thế 09 chóa đèn led bóng 80W lắp trên trên 09 cột bê tông ly tâm hiện có.

I. MỞ ĐẦU

I.1 . Tổng quát

◆ Bản quy định và chỉ dẫn kỹ thuật này quy định trình tự, biện pháp và các yêu cầu chung đối với thi công và đo đạc kiểm tra khối lượng, chất lượng, nghiệm thu thanh toán các hạng mục xây lắp của dự án. Nội dung của bản quy định này gồm các vấn đề chủ yếu sau:

Quy định về mối quan hệ giữa Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát, Nhà thầu trong việc triển khai thi công và kiểm tra chất lượng các hạng mục công trình;

Quy định chung đối với vật liệu, thiết bị, CBKT mà Nhà thầu phải cung cấp;

Giới hạn cho phép Nhà thầu được tự quyết định về trình tự, thời gian và cách tổ chức thi công;

Trình tự và biện pháp thi công các hạng mục công trình trong hồ sơ mời thầu;

Quy định các mẫu thí nghiệm, đo đạc kiểm tra chất lượng phải làm;

◆ Thủ tục đánh giá kết quả, nghiệm thu thanh toán.

◆ Các nội dung không đề cập trong bản quy định này được hiểu là thực hiện theo các yêu cầu tại:

◆ Hồ sơ thiết kế, các hồ sơ thiết kế khác được duyệt;

◆ Đề cương công tác tư vấn giám sát;

Các quy trình, quy phạm hiện hành.

Việc triển khai thi công, giám sát và đo đạc kiểm tra chất lượng các hạng mục công trình theo như hồ sơ thiết kế được duyệt, tuân thủ đúng các tiêu chuẩn Việt Nam(TCVN), tiêu chuẩn ngành (TCN) của Bộ GTVT, Bộ XD... và các điều khoản ghi trong hợp đồng đã ký kết. Việc vận dụng các tiêu chuẩn nước ngoài theo các quy định hiện hành.

◆ Đề cương tư vấn giám sát:

Là văn bản cụ thể hóa các quy định của quy trình, quy phạm hiện hành được cấp có thẩm quyền phê duyệt;

Là bản quy định cụ thể các yêu cầu về giám sát chất lượng, số lượng mẫu thí nghiệm và đo đạc kiểm tra chất lượng Nhà thầu phải làm;

Chủ đầu tư thông báo và gửi bản đề cương này tới các Nhà thầu khi triển khai thi công công trình.

Các ý kiến chỉ đạo, yêu cầu của Chủ đầu tư, Tư vấn giám sát (TVGS) đối với Nhà thầu và ngược lại đều được thể hiện bằng văn bản hoặc ghi trong sổ nhật ký công trình, khi giao nhận các văn bản nêu trên phải vào sổ công văn đi - đến có ký nhận, nếu dùng Fax thì phải lưu cuống của máy fax.

Hồ sơ thiết kế trong bản quy định kỹ thuật này được hiểu là:

Hồ sơ thiết kế (Thuyết minh và bản vẽ Thiết kế Bản vẽ thi công) được duyệt.

Các hồ sơ thiết kế bổ sung khác trong quá trình thi công được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

I.2 Cơ sở lập chỉ dẫn kỹ thuật

I.2.1 Các quy định, nghị định, điều lệ chung

Căn cứ Luật Đầu tư công số 58/2024/QH15 ngày 29/11/2024;

Căn cứ Luật Xây dựng số 50/2014/QH13 được sửa đổi, bổ sung một số điều theo Luật số 03/2016/QH14, Luật số 35/2018/QH14, Luật số 40/2019/QH14 và Luật số 62/2020/QH14;

Căn cứ Luật Đấu thầu số 22/2023/QH15 ngày 23/6/2023, được sửa đổi bổ sung tại Luật số 57/2024/QH15 ngày 29/11/2024; Luật số 90/2025/QH15 ngày 25/6/2025;

Căn cứ Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08/04/2025 của Chính phủ Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công; Nghị định số 275/2025/NĐ-CP của Chính phủ: Về sửa đổi, bổ sung một số điều của Nghị định số 85/2025/NĐ-CP ngày 08 tháng 4 năm 2025 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Đầu tư công;

Căn cứ Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26/01/2021 của Chính phủ về quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây dựng;

Nghị định số 10/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 của Chính phủ về quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Nghị định 175/2024/NĐ-CP ngày 30/12/2024 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật xây dựng về Quản lý hoạt động xây dựng;

Căn cứ Nghị định 214/NĐ-CP ngày 04/8/2025 của Chính phủ quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Đấu thầu;

Căn cứ Thông tư số 11/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng Hướng dẫn một số nội dung xác định và quản lý chi phí đầu tư xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 12/2021/TT-BXD ngày 31/8/2021 của Bộ Xây dựng về Ban hành định mức xây dựng;

Căn cứ Thông tư số 06/2021/TT-BXD ngày 30/6/2021 của Bộ Xây dựng Quy định về phân cấp công trình xây dựng và hướng dẫn áp dụng trong quản lý hoạt động đầu tư xây dựng;

Các Nghị định, thông tư có liên quan khác

Căn cứ Quyết định số 854/QĐ-UBND ngày 11/11/2025 của UBND phường Quang Hanh Về việc phê duyệt Báo cáo kinh tế - kỹ thuật đầu tư xây dựng công trình.

CÁC QUY PHẠM, TIÊU CHUẨN ÁP DỤNG

◆ Về vật liệu

STT	TÊN TIÊU CHUẨN	MÃ HIỆU
1	Quy chuẩn quốc gia về thép làm cốt bê tông	QCVN 7:2011/BKHCN
2	Thép cốt bê tông phần 1& 2.	TCVN 1651-2008
3	Thép tấm kết cấu cán nóng	TCVN 4399-2008
4	Thép cacbon cán nóng dùng cho xây dựng. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 5709-2009
5	Que hàn điện dùng cho thép cacbon thấp và thép hợp kim thấp.	TCVN 3222-2000
6	Mối hàn. Phương pháp thử kéo	TCVN 5403-1991
7	Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 7570:2006
8	Cốt liệu cho bê tông và vữa – Phương pháp thử	TCVN 7572:2006
9	Nước cho bê tông và vữa. Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506 :2012
10	Ximăng Pooc-lăng	TCVN 2682-2009
	Ximăng Pooc-lăng hỗn hợp	TCVN 6260:2009
	Ximăng Pooc-lăng bền sun phát	TCVN 6067:2004
11	Tiêu chuẩn vật liệu nhựa đường đặc	22 TCN 279-2001

STT	TÊN TIÊU CHUẨN	MÃ HIỆU
12	Phụ gia hóa học cho bê tông	TCVN 8826:2011
13	Sơn bảo vệ kết cấu thép – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 8789:2011
14	Sơn tín hiệu giao thông, vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo – yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu	TCVN 8791:2011
15	Sơn và lớp phủ bảo vệ kim loại – Phương pháp thử trong điều kiện tự nhiên	TCVN 8785:2011
16	Sơn tín hiệu giao thông – Sơn vạch đường hệ dung môi – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử	TCVN 8787:2011
17	Sơn tín hiệu giao thông, Vạch sơn đường và phương pháp thử	TCVN 7878:2011
18	Nhũ tương nhựa đường polime gốc axit	TCVN 8816:2011
19	Nhũ tương nhựa đường gốc axit	TCVN 8817:2011
20	Nhựa đường lỏng	TCVN 8818:2011
21	Bê tông nhựa – phương pháp thử	TCVN 8860: 2011
22	Vải địa kỹ thuật – phương pháp thử	TCVN 8871: 2011
23	Gạch bê tông	TCVN 6477:2011
24	Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật	TCVN 4506:2012
25	Ống nhựa gân xoắn HDPE	TCVN 9070:2012

- ♦ Giai đoạn thi công – kiểm tra – giám sát chất lượng, nghiệm thu bàn giao và quản lý, bảo trì, khai thác công trình.

STT	TÊN TIÊU CHUẨN	MÃ HIỆU
	Phần đường	
1	Lớp móng CPDD trong kết cấu đường ô tô	TCVN 8859: 2011
2	Qui trình thí nghiệm xác định chỉ số CBR của đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm	22TCN 332-06
3	Phương pháp xác định chỉ số CBR của nền đất và các móng đường bằng vật liệu rời ngoài hiện trường	TCVN 8821:2011
4	Qui trình nén đất, đá dăm trong phòng thí nghiệm	22TCN 333-06
5	Xác định độ chặt nền móng bằng phễu rót cát	22 TCN 346-06
6	Mặt đường ô tô - xác định độ nhám của mặt đường đo bằng phương pháp rắc cát	TCVN 8866:2011
7	Mặt đường ô tô - Kiểm tra đánh giá độ bằng phẳng mặt đường theo chỉ số độ gồ gề quốc tế IRI	TCVN 8865:2011
8	Mặt đường ô tô – xác định độ bằng phẳng bằng thước dài 3.0m	TCVN 8864:2011
9	Sơn tín hiệu giao thông, vật liệu kẻ đường phản quang nhiệt dẻo – yêu cầu kỹ thuật, phương pháp thử, thi công và nghiệm thu	TCVN 8791:2011
10	Sơn tín hiệu giao thông, lớp phủ phản quang trên biển báo hiệu	22 TCN 283-02

STT	TÊN TIÊU CHUẨN	MÃ HIỆU
11	Công tác hoàn thiện trong xây dựng- Thi công và nghiệm thu	TCVN 9377-1:2012
	Bê tông – BTCT	
1	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – Qui phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 9115:2012
2	Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Qui phạm thi công và nghiệm thu	TCVN 4453-1995
3	Bê tông khối lớn, qui phạm thi công và nghiệm thu	TCXDVN 305-2004
4	Kết cấu Bê tông và BTCT, điều kiện thi công và nghiệm thu	TCVN 5724-93
5	Chống ăn mòn trong xây dựng. Kết cấu BT và BTCT. Phân loại môi trường xâm thực	TCVN 3994-85
6	Kết cấu BT và BTCT, hướng dẫn KT chống nứt	TCVN 9345-2012
7	Kết cấu BT& BTCT, hướng dẫn công tác bảo trì	TCVN 9343-2012
8	BT – yêu cầu bảo dưỡng ẩm tự nhiên	TCVN 8828-2011
9	Bê tông nặng, yêu cầu bảo dưỡng	TCVN 5592-91
10	Ống cống bê tông cốt thép thoát nước	TCVN 9113-2012
11	Cống hộp bê tông cốt thép	TCVN 9116:2012
12	Kết cấu gạch đá – Qui phạm TC và nghiệm thu	TCVN 4085-1985
13	Quy trình thi công và nghiệm thu cầu và cống	22 TCN 266-2000

Trong trường hợp Nhà thầu xét thấy có sự khác biệt hay mâu thuẫn giữa các quy định trình bày ở đây và các quy định trong tiêu chuẩn xây dựng nêu trên thì Nhà thầu phải yêu cầu Chủ đầu tư xem xét và chỉ dẫn thực hiện.

I.3 Yêu cầu đối với quy định và chỉ dẫn kỹ thuật

- ◆ Tập “Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật” cần có nội dung như là một tiêu chuẩn thi công và nghiệm thu cụ thể và chi tiết của từng gói thầu hoặc của toàn dự án để làm căn cứ:
- ◆ Cho Tư vấn giám sát và Chủ đầu tư giám sát chất lượng, nghiệm thu giai đoạn, nghiệm thu công trình hay dự án.
- ◆ Cho nhà thầu triển khai lập hồ sơ dự thầu hoặc hồ sơ đấu thầu bao gồm cả bản vẽ giải pháp thực hiện, biện pháp kỹ thuật, thiết kế công nghệ, quy trình công nghệ, phòng thí nghiệm hiện trường, biện pháp kiểm soát và tự bảo đảm chất lượng thi công.
- ◆ Cho cơ quan, đơn vị tiếp nhận bàn giao và quản lý bảo trì khai thác công trình.

Mục đích của chỉ dẫn kỹ thuật

Mục đích của chỉ dẫn kỹ thuật này là chỉ ra những quy định về yêu cầu kỹ thuật, hướng dẫn quan trọng về trình tự thi công và nghiệm thu để xây dựng công trình, giúp cho Nhà thầu chuẩn bị đầy đủ nhân lực, vật liệu, dụng cụ thiết bị, phương tiện vận chuyển, phụ tùng thay thế và các thiết bị vật tư dự phòng cần thiết để đảm bảo hoàn thành tốt mọi công việc theo hợp đồng. Đồng thời giúp cho Tư vấn giám sát và Chủ đầu tư dễ dàng giám sát chất lượng, nghiệm thu giai đoạn cũng như nghiệm thu công trình, giúp cho cơ quan, đơn vị tiếp

nhận bàn giao và quản lý bảo trì khai thác công trình được thuận lợi và hiệu quả hơn.

I.4 Các văn kiện hợp đồng, các bản vẽ, các tiêu chuẩn kỹ thuật, và các phụ lục bổ sung.

Hợp đồng hoàn chỉnh gồm các phần sau: mẫu hợp đồng, các mẫu đơn thầu đã được điền đầy đủ của ứng thầu, các bản vẽ của hợp đồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật của hợp đồng, các tiêu chuẩn kỹ thuật tham khảo, phụ lục bổ sung, các chứng nhận, các thỏa thuận bổ sung và các yêu cầu và không thể tách rời. Các phần này bổ sung cho nhau, ràng buộc lẫn nhau để trở thành một nội dung yêu cầu hoàn chỉnh.

Nhà thầu phải cung cấp bất kỳ công việc hay vật liệu đã được nói rõ trong hợp đồng và đề xuất những công việc cần thực hiện mà hợp đồng chưa đề cập tới.

Các bản vẽ hợp đồng và bản vẽ thi công, phải tuân thủ các qui định hiện hành về bản vẽ kỹ thuật như: kích thước, cách ghi số, khung tên v.v...

Nếu phần công việc nào trong hợp đồng yêu cầu mà không được mô tả trong các văn kiện hợp đồng sẽ phải thực hiện theo quy trình thi công và nghiệm thu liên quan hiện hành.

Trường hợp có sự không rõ ràng hay bất đồng ý kiến giữa Nhà thầu và Tư vấn giám sát trong việc hiểu ý của hợp đồng, thì quyết định của Tư vấn giám sát sẽ là quyết định cuối cùng sau đó phải báo cáo ngay với Chủ đầu tư để được chấp thuận.

II MỘT SỐ QUI ĐỊNH CHUNG

II.1 Công tác chuẩn bị

Trước khi triển khai thi công Nhà thầu phải cung cấp và triển khai thực hiện các yêu cầu sau:

- ◆ Văn phòng điều hành của Nhà thầu tại hiện trường.
- ◆ Phòng thí nghiệm của Nhà thầu: Để đảm bảo chất lượng công trình, Nhà thầu phải có ít nhất một phòng thí nghiệm hợp chuẩn hoặc hợp đồng với một phòng thí nghiệm hợp chuẩn để thực hiện công tác thí nghiệm tại hiện trường, công tác thí nghiệm tối thiểu phải đảm bảo như yêu cầu tại mục III.2.
- ◆ Các công trình phụ trợ: Biện pháp đảm bảo giao thông, đường tránh, đường tạm, các hạng mục công trình phục vụ, nhà xưởng, kho bãi...phải được triển khai thực hiện trước khi thi công hạng mục công trình theo hồ sơ thầu.
- ◆ Toàn bộ các chi phí cho công tác chuẩn bị nêu trên và một số chi phí khác...theo quy định tại điều kiện hợp đồng do Nhà thầu chịu. Nhà thầu phải cân đối các chi phí này trong đơn giá các hạng mục thi công khi lập hồ sơ dự thầu.

II.2 Vật liệu

Trước khi đặt hàng vật liệu hoặc sản phẩm chế tạo sẵn để xây dựng công trình, Nhà thầu phải cần trình các tiêu chuẩn kỹ thuật của sản phẩm, hoặc cấp có đủ thẩm quyền kèm với các tài liệu có liên quan để được phê duyệt, bao gồm:

Tên và địa chỉ của Nhà sản xuất/cung cấp.

Danh mục mẫu hàng.

Chúng chỉ thí nghiệm mà Nhà thầu dự kiến đặt hàng để các hãng sẵn sàng cung cấp khi được chấp thuận.

Tất cả các hàng hoá được đưa vào công trình đã hoàn tất như thiết bị, vật liệu và các vật dụng khác đều phải là hàng hoá vật liệu mới và ở mức độ phù hợp nhất cho mục đích đã dự kiến. Tất cả các vật liệu trước khi đưa vào công trình phải được Tư vấn giám sát chấp thuận.

Khi Nhà thầu đề nghị việc sử dụng vật liệu thì Nhà thầu phải chịu trách nhiệm xác định rằng vật liệu của nguồn cung cấp được chọn sẽ đáp ứng các yêu cầu chất lượng của Hợp đồng rằng có đủ khối lượng yêu cầu; và số lượng và loại hình thiết bị và công việc được yêu cầu để sản xuất vật liệu sẽ đáp ứng các yêu cầu của kỹ thuật.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về việc có được nguồn cung cấp vật liệu. Nhà thầu phải có các quyền cần thiết để lấy vật liệu từ nguồn cung cấp và phải chịu mọi phí tổn liên quan đến nó, kể cả những chi phí cần cho phát triển, khai thác, kiểm soát xói mòn, phục hồi và chuyên chở.

Để có được sự chấp nhận sử dụng vật liệu từ các nguồn cung cấp đã được Nhà thầu chọn thì Nhà thầu phải cung cấp cho Tư vấn giám sát bằng chứng thoả đáng về các kết quả thí nghiệm trong phòng thí nghiệm cho rằng sẵn có vật liệu có chất lượng chấp nhận được và sẽ được sản xuất tại nguồn cung cấp đó. Tuy nhiên, trong quá trình sản xuất Kỹ sư có thể lấy mẫu hoặc yêu cầu lấy mẫu để thí nghiệm nhằm xác nhận chất lượng của vật liệu và đảm bảo sự phù hợp với các tiêu chuẩn kỹ thuật ứng dụng được.

Nếu các kết quả thí nghiệm cho thấy rằng vật liệu không đáp ứng các yêu cầu chất lượng của Hợp đồng thì Nhà thầu không được phép đưa vật liệu đó vào Công trình. Nhà thầu phải chịu mọi phí tổn liên quan đến vứt bỏ vật liệu này và cung cấp một nguồn khác.

Đối với các loại vật liệu là thương phẩm, hàng hóa bán thành phẩm như: bê tông thương phẩm, vật liệu chống thấm, thép v v..., chất lượng sản phẩm được thí nghiệm, kiểm chứng kết hợp với việc kiểm tra các thủ tục công bố chất lượng hàng hóa phù hợp tiêu chuẩn theo quy định của Pháp luật.

II.3 Kho bãi chứa vật liệu

◆ Vật liệu phải được cất giữ trong những kho, bãi ở các vị trí đảm bảo các yêu cầu theo quy định. Vật liệu cần phải để ở mặt bằng sạch, ổn định, bằng phẳng, cách ẩm, và có hệ thống thoát nước, phòng chống cháy nổ và được sự đồng ý của Tư vấn giám sát.

◆ Các vật liệu như thép, các phụ kiện dễ bị ăn mòn, gỉ sét trong điều kiện tự nhiên phải được cất giữ trong kho dùng để chứa các loại vật liệu sắt thép và các phụ kiện quan trọng khác. Các vật liệu có khả năng bị phân hủy trong môi trường tự nhiên như xi măng, hóa chất và phụ gia... phải được cất giữ trong các kho kín chuyên dùng theo quy định. Kho chứa phải có khóa, phải phân khu khoa học, vật liệu để trong kho phải được bố trí thuận lợi cho việc kiểm tra.

◆ Cát, sỏi, đá dăm, gạch, các vật tư và phụ kiện không bị ăn mòn vv... được chứa tại bãi. Nơi chứa vật liệu phải cao ráo, được tạo dốc theo yêu cầu để thoát nước tốt, xung quanh phải làm rãnh thoát nước. Các bãi, đống chứa

cốt liệu thô phải được xếp và rải thành những lớp cao không quá 1m. chiều cao của các đồng đố không quá 5 mét.

- ◆ Có phiếu kiểm kho thường xuyên trong suốt quá trình thi công và trình Tư vấn giám sát khi có yêu cầu. Những mẫu vật liệu, hồ sơ thiết bị do nhà thầu trình Tư vấn giám sát sẽ được giữ lại để sử dụng nhằm xác nhận tính phù hợp của các vật liệu, máy móc hoặc thiết bị được lắp đặt tại công trường.

- ◆ Nghị định số 09/2021/NĐ-CP ngày 09/02/2021 Về quản lý vật liệu xây dựng.

II.4 Kiểm tra vật liệu.

Tất cả vật liệu phải qua kiểm tra, lấy mẫu, thí nghiệm, thử lại, và loại bỏ tại bất kỳ thời điểm nào trước khi thi công và nghiệm thu Công trình.

Bất kỳ công việc nào dùng vật liệu chưa thí nghiệm mà không được phép thì đây là sự thực hiện mạo hiểm của Nhà thầu. Vật liệu được phát hiện ra là không thể chấp nhận được và chưa được phép sẽ không được thanh toán và Nhà thầu phải loại bỏ bằng tiền của mình.

II.5 Thuế

Nhà thầu phải có trách nhiệm thực hiện đầy đủ các nghĩa vụ thuế theo quy định của Nhà nước như: thuế tài nguyên, thuế nhập khẩu...

Trừ khi có thỏa thuận khác giữa Chính phủ Việt Nam và các bên liên quan khác, các Nhà thầu, nhân viên, thiết bị và nguyên vật liệu của các Nhà thầu đều phải chịu sự điều chỉnh của tất cả các quy định và luật lệ pháp lý của nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam về hải quan, thuế, nhập cư, nhập khẩu, thông quan và các quy định khác áp dụng cho loại hợp đồng này và nguồn vốn này.

II.6 Các công trình tạm phục vụ thi công

Nhà thầu phải lựa chọn, chuẩn bị và chọn nơi đặt trạm trộn bê tông (nếu có) và vật liệu, kho chứa vật liệu, văn phòng của chính Nhà thầu, nhà ở và những khu dịch vụ cần thiết khác để đảm bảo tiến độ thi công. Trong quá trình triển khai có thể Nhà thầu phải làm đường công vụ hoặc đường tránh đảm bảo giao thông hoặc các công trình phục vụ thi công, các công việc này có thể sẽ chiếm dụng một số diện tích đất của một hoặc nhiều chủ sở hữu khác nhau.

Sau khi hoàn thành hợp đồng, mọi máy móc và chướng ngại vật phải được dỡ đi, công trường phải được dọn sạch, sửa sang các hư hỏng và:

Nếu phải sử dụng mặt bằng ngoài phạm vi mặt bằng thi công được giao thì phải thanh toán cho chủ sở hữu khoản tiền sử dụng đất.

Nếu Nhà thầu có gây thiệt hại khác về việc sử dụng đất thì tùy mức độ thiệt hại, nhà thầu phải bồi thường cho chủ sở hữu. Mức độ thiệt hại, hình thức và mức độ thời hạn chi trả được xác định theo sự thỏa thuận giữa hai bên. Trong trường hợp không thống nhất sẽ được xử lý theo pháp luật.

Nhà thầu phải tiến hành làm các đường tránh đảm bảo giao thông, các đường công vụ trong công trường kể cả các công trình phụ tạm cần thiết khác nhằm phục vụ tốt cho việc thi công công trình. Việc thi công các công trình tạm phải đảm bảo chất lượng. Nhà Thầu phải chịu trách nhiệm trước bất cứ các sự cố nào xảy ra đối với các công trình tạm.

Trước khi tiến hành thi công các công trình tạm, Nhà thầu phải lập thiết kế thi công tổng quát kể cả khối lượng thanh toán trình Tư vấn giám sát và các cấp có thẩm quyền phê duyệt. Khi có yêu cầu, Nhà Thầu phải nộp đầy đủ bản vẽ chi tiết về các công trình tạm lên Tư vấn giám sát. Các chi tiết đó phải bao gồm tim tuyến, trắc dọc, trắc ngang, kết cấu mặt đường, báo hiệu, chiếu sáng và thời gian tồn tại công trình này. Các biện pháp để thu dọn, khôi phục và trao trả lại đất cho chủ sở hữu.

Nhà thầu phải luôn đảm bảo các đường và đường mòn, bị ảnh hưởng bởi các hoạt động của mình, không bị đất và vật liệu bị rơi vãi.

Trước khi bắt đầu các hoạt động xây dựng, Nhà thầu phải dựng các biển báo, thanh chắn, và các thiết bị điều khiển giao thông khác có thể được yêu cầu theo các kế hoạch, tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc dưới sự chỉ đạo của Tư vấn giám sát. Các thiết bị điều khiển giao thông chỉ được vận hành khi cần và chỉ vận hành các các thiết bị được áp dụng một cách phù hợp với các điều kiện hiện có trên thực tế.

Phải dựng hàng rào tạm để tạo việc che tầm nhìn ở giữa khu vực công trình với công trình giao thông hoặc các toà nhà lân cận, tại các vị trí do Tư vấn giám sát chỉ đạo.

II.7 Nhà ở, lán trại và kho tàng

Trong toàn bộ thời gian thi công công trình, Nhà Thầu phải tự lo liệu cung cấp trang thiết bị văn phòng, sinh hoạt và duy trì bảo quản toàn bộ chỗ ở cho chính Nhà Thầu, nhà để xe, kho bãi chứa cần thiết để thi công và tự thu xếp bàn bạc với chủ sở hữu đất.

Các chi phí chuyên quân chuyên máy và thay đổi về lán trại kho tàng sẽ không được thanh toán riêng.

II.8 Phòng thí nghiệm hiện trường

Các quy định về quản lý, vận hành phòng thí nghiệm hiện trường và trách nhiệm của các bên tuân thủ theo các nội dung quy định tại chương IV – Quản lý chất lượng thi công xây dựng công trình của Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngy 26 thng 01 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xy dựng v bảo trì công trình xy và các quy định hiện hành khác.

Nhân lực và thiết bị của phòng thí nghiệm tuân thủ theo “TCXDVN 297:2003- phòng thí nghiệm chuyên ngành xây dựng”. Tiêu chuẩn công nhận, căn cứ vào thiết kế kỹ thuật được duyệt và các điều kiện hợp đồng đã ký với chủ đầu tư/đại diện chủ đầu tư để có kế hoạch thực hiện khối lượng công việc phù hợp với các tiêu chuẩn và hướng dẫn thí nghiệm được liệt kê tại mục: “Phòng thí nghiệm và thử nghiệm”.

II.9 An toàn lao ãoäng

Nhà thầu chịu mọi trách nhiệm về công tác đảm bảo an toàn lao động trên công trường cho cán bộ, công nhân và bên thứ 3. Như là 1 ưu tiên trong tất cả các hoạt động, cam kết và nỗ lực hoạt động của mình, nhà thầu phải đảm bảo tiếp tục và liên tục thực hiện các biện pháp an toàn nơi công cộng và cho tất cả mọi người có liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp tới công trình. Tuân thủ luật pháp

Nhà thầu phải tuân thủ tất cả các quy định của pháp luật về đảm bảo an toàn và sức khỏe công nghiệp bao gồm, nhưng không hạn chế, các quy định và luật lệ của Nước Cộng hòa Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam và các cơ quan có quyền hạn pháp luật. An toàn nơi công cộng.

Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm về an toàn cho dân chúng đi lại hợp pháp qua khu vực công trường. Tất cả các hố đào, máy móc hoặc các hạng mục có thể gây nguy hiểm cho dân cư nơi công cộng phải được ngăn chặn và cấm biển báo phù hợp với yêu cầu của Tư vấn giám sát và Nhà thầu phải cung cấp đủ các nhân viên bảo vệ để đảm bảo an toàn công cộng vào bất cứ lúc nào. Tất cả các tuyến đường đi bộ hiện có phải được duy trì trong điều kiện an toàn trừ khi cung cấp một tuyến đường thay thế đáp ứng yêu cầu của Tư vấn giám sát. Có sẵn các tài liệu có liên quan đến an toàn

Nhà thầu phải tuân thủ các yêu cầu của Tư vấn giám sát về việc trưng bày ở mỗi văn phòng công trường, nhà xưởng và căng tin một bộ bản sao các áp phích về an toàn và bảo vệ sức khỏe công nghiệp và phải luôn giữ trên công trường các quy định và tài liệu về sự an toàn và sức khỏe công nghiệp. Tất cả các quy định và tài liệu này phải được dịch ra các ngôn ngữ mà những người vận hành do Nhà thầu hoặc nhà thầu phụ tuyển dụng hiểu được và các bản dịch đó phải được trưng bày hoặc cất giữ với bản Tiếng Việt.

◆ Kế hoạch bảo đảm an toàn:

Trong vòng 05 ngày kể từ ngày có Thông báo thực hiện, Nhà thầu phải chuẩn bị và đệ trình cho Tư vấn giám sát xem xét và phê chuẩn một bản Kế hoạch bảo đảm an toàn bao gồm, nhưng không hạn chế, những chi tiết sau đây:

◆ Mô hình tổ chức của các nhân viên kiểm soát an toàn, mô hình này cần xác định rõ những nhân viên này sẽ chỉ làm việc trong lĩnh vực bảo đảm an toàn (bao gồm một Trưởng ban an toàn của Nhà thầu chịu trách nhiệm về toàn bộ các vấn đề an toàn trên Công trường), trách nhiệm của những người tham gia và việc phân chia các nhiệm vụ bảo đảm an toàn của dự án thành các yếu tố có thể kiểm soát được một cách hiệu quả, có kỹ thuật và có tính chất quản lý.

Ghi rõ tên, địa chỉ, số điện thoại và số fax của tất cả các thành viên tham gia nếu biết.

Tiêu chí bổ nhiệm những nhân viên nòng cốt;

Các quy trình liên lạc và phối hợp hoạt động dự kiến giữa nhân sự thi công của Nhà thầu và các nhân viên bảo đảm an toàn, bao gồm cả các đề xuất về phương tiện liên lạc bằng vô tuyến. Đặc biệt là việc thiết lập một hệ thống báo cáo và liên lạc thường xuyên.

Một cam kết do Giám đốc điều hành của Nhà thầu ký với nội dung Nhà thầu sẽ đảm bảo rằng sự an toàn, sức khỏe công nghiệp sẽ được ưu tiên cao nhất trong mọi lĩnh vực của Công trình và trong việc thực hiện các trách nhiệm theo hợp đồng của mình;

Chu kỳ, nội dung và mục đích của các cuộc họp về an toàn công trường cùng với thành phần người tham gia;

Chu kỳ, nội dung và mục đích của các báo cáo định kỳ về sự an toàn công trường;

Các biện pháp nâng cao sự nhận thức về sự an toàn tại công trường và sức khoẻ công nghiệp của những người trực tiếp hoặc gián tiếp tham gia Công trình. Công tác này phải bao gồm cả những đề xuất về sự quảng cáo tại công trường, các khoá đào tạo cho tất cả nhân viên trên công trường và ở tất cả các cấp giám sát và quản lý, các chế độ khen thưởng để tăng cường tuân thủ các biện pháp an toàn và các biện pháp tương tự khác. Chu kỳ, nội dung và ứng dụng của các khoá đào tạo phải được gộp chung với các biện pháp nhằm đạt được mục tiêu là tất cả các nhân viên phải tham gia một khoá học sơ cấp về an toàn trong tuần đầu trên công trường và tại thời điểm phù hợp với nhiệm vụ sau này của họ và khoảng cách giữa các đợt không quá 6 tháng;

Một bản kê các vật liệu độc hại bao gồm, nhưng không hạn chế, các hạng mục sau đây:

Việc tồn trữ các vật liệu lỏng và vật liệu độc hại;

Kiểm soát và quản lý các chất thải;

Các biện pháp kiểm soát liên quan tới việc sử dụng chất nổ.

Hiểu biết về và các biện pháp bảo đảm an toàn theo đúng các qui định pháp luật liên quan đến thi công công trình trong Nước Cộng hoà Xã hội Chủ nghĩa Việt Nam;

Các quyền mà nhân viên bảo đảm An toàn được trao để có thể tiến hành các hành động khẩn cấp, thích hợp và trực tiếp nhằm đảm bảo an toàn cho Công trường và ngăn chặn những việc làm nguy hiểm, phá hoại môi trường, sửa đổi những biện pháp điều khiển giao thông không thích hợp hoặc không thoả đáng hoặc các vi phạm khác tới Kế hoạch Bảo đảm An toàn hoặc các quy định của pháp luật;

Phải đảm bảo có các phương tiện để truyền đạt các vấn đề và yêu cầu về bảo đảm an toàn và sức khoẻ công nghiệp tới các nhà thầu phụ và trách nhiệm tuân thủ Kế hoạch Bảo đảm An toàn hoặc các quy định của pháp luật;

Phải rà soát xem phương pháp hành động và qui trình thực hiện Kế hoạch Bảo đảm An toàn do các nhà thầu phụ đề xuất có phù hợp với Kế hoạch bảo đảm an toàn Công trường và các quy định của pháp luật hay không;

Các thiết bị an toàn, dụng cụ cứu trợ và quần áo bảo hộ lao động cần thiết cho Công trình, bao gồm số lượng, nguồn cung ứng, tiêu chuẩn sản xuất, quy định lưu kho và biện pháp đảm bảo cho tất cả công nhân và nhân viên được Nhà thầu trực tiếp hoặc gián tiếp tuyển dụng sử dụng thích hợp và việc sửa chữa hoặc thay thế các thiết bị hư hỏng. Các thiết bị đó bao gồm, nhưng không hạn chế, kính bảo hộ và các trang thiết bị bảo vệ mắt, bảo vệ tai, dây da và đai, trang thiết bị an toàn dùng khi làm việc dưới hầm và trong khoảng không hạn chế (như cống, đường thoát nước ...), thiết bị cấp cứu, cứu hoả, thiết bị sơ cứu, dây buộc, mũ cứng và khi cần có cả trang bị giám sát, đai buộc ngực;

Các biện pháp kiểm tra thử nghiệm và duy trì các thiết bị an toàn, giàn giáo, lan can bảo vệ, sàn làm việc, cần trục, thang và các phương tiện tiếp cận, nâng hạ, chiếu sáng, biển báo và thiết bị bảo vệ và các tiêu chuẩn mà các hạng mục đó nếu không đạt sẽ bị loại khỏi công trường và thay thế;

Hoạt động và trang thiết bị của trạm sơ cứu theo qui định;

Quy trình và các thiết bị cần thiết trong trường hợp khẩn cấp và cấp cứu;

Bảo vệ khách có thẩm quyền và không có thẩm quyền ra, vào công trường;

Các biện pháp để trưởng ban an toàn giám sát, theo dõi và đánh giá hệ thống bảo đảm an toàn để đảm bảo việc tuân thủ đúng các nguyên tắc và mục tiêu của kế hoạch bảo đảm an toàn ở mọi cấp độ thi công. Các quy trình để cập nhật kế hoạch bảo đảm an toàn.

Hồ sơ do Trưởng ban an toàn và nhân viên bảo đảm an toàn lập và lưu giữ và các qui trình liên lạc mà Trưởng ban an toàn áp dụng sao cho Kỹ sư và các bên liên quan khác tới Công trình (như nhà thầu phụ) luôn được thông báo đầy đủ về các vấn đề liên quan tới an toàn công trường và các quy định về sức khoẻ công nghiệp trong suốt thời gian hợp đồng;

Các đề xuất về biện pháp thống kê và theo dõi việc thực hiện an toàn và bảo vệ sức khoẻ của Nhà thầu và các nhà thầu phụ ở mọi cấp và các đề xuất đó phản ánh việc thực hiện trách nhiệm như thế nào trong ngành xây dựng. Phải đưa ra các biện pháp để so sánh việc thực hiện bảo đảm an toàn và sức khoẻ công nghiệp của Nhà thầu và các nhà thầu phụ với các tiêu chuẩn trong nước và quốc tế cùng với các cơ sở được dự kiến để xác định các tiêu chuẩn đó;

Đánh giá những nguy hiểm đối với sức khoẻ công nghiệp có liên quan tới Công trình và các đề xuất nhằm giảm thiểu các rủi ro đó. Các biện pháp giảm thiểu ảnh hưởng của khí hậu (nhiệt, gió và ẩm) và tác hại của chất độc;

Đề xuất để đảm bảo rằng các phương pháp thi công không ảnh hưởng tới cam kết của Nhà thầu về Kế hoạch Bảo đảm an toàn hoặc sự tuân thủ các quy định pháp luật của họ.

Các biện pháp đối phó các mối nguy hiểm có liên quan tới công việc trên, ở gần và bên trên mực nước triều, bao gồm, nhưng không hạn chế, các chi tiết về các xuống cứu trợ dự kiến, các lưới an toàn, biển cảnh báo, đèn báo và đèn cho đường thuỷ, các qui trình tìm kiếm, thiết bị cứu hộ, canh chừng những trường hợp người làm việc dưới nước và các thiết bị hoặc qui trình thích hợp khác.

◆ Trưởng ban an toàn:

Nhà thầu phải bổ nhiệm một Trưởng ban an toàn chịu trách nhiệm về toàn bộ các hoạt động Bảo đảm an toàn trên công trường trong suốt thời gian Hợp đồng.

Trưởng ban an toàn phải là người có năng lực và kinh nghiệm thích hợp để giám sát và theo dõi việc chấp hành Kế hoạch Bảo đảm An toàn và đặc biệt phải, nhưng không hạn chế, tiến hành đánh giá việc vận hành của Kế hoạch Bảo đảm an toàn theo một chương trình cuốn chiếu sẽ được đệ trình lần lượt lên Tư vấn giám sát để nhất trí.

Trưởng ban an toàn phải được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

Trừ phi được Tư vấn giám sát chấp thuận cụ thể bằng văn bản, Nhà thầu không được thực hiện bất cứ công việc nào trên Công trường cho tới khi Trưởng ban an toàn bắt đầu triển khai các nhiệm vụ của mình trên Công trường.

Nhà thầu không được chuyển Trưởng ban an toàn ra khỏi công trường nếu không có sự chấp thuận bằng văn bản của Tư vấn giám sát. Trong vòng 14

ngày kể từ khi ngày chuyên đi hoặc ra thông báo ý định chuyển chuyên đó, Nhà thầu phải bổ nhiệm một Trưởng ban an toàn thay thế để Kỹ sư phê chuẩn.

Nhà thầu phải cung cấp cho Trưởng ban an toàn một số nhân viên hỗ trợ phù hợp với các cấp bậc nhân viên đã nêu trong Kế hoạch Bảo đảm An toàn. Các nhân viên hỗ trợ đó phải bao gồm ít nhất một Phó ban an toàn mà việc bổ nhiệm đó sẽ phụ thuộc vào chấp thuận của Tư vấn giám sát. Phó ban an toàn phải có khả năng đảm đương chức năng và nhiệm vụ của Trưởng ban an toàn nêu trong Kế hoạch An toàn Công trường khi cần thiết.

Nhà thầu phải trao quyền cho Trưởng ban an toàn và các nhân viên của ông ta được chỉ dẫn cho nhân viên của Nhà thầu hoặc của các nhà thầu phụ ngừng các hoạt động và tiến hành những hành động khẩn cấp và phù hợp nhằm đảm bảo an toàn cho Công trường và ngăn chặn những việc làm không an toàn hoặc các vi phạm tới Kế hoạch Bảo đảm An toàn hoặc các quy định của pháp luật.

Nhà thầu phải bảo đảm rằng Trưởng ban an toàn phải ghi nhật ký công trường hàng ngày, nhật ký đó phải ghi chép tổng quát tất cả các vấn đề liên quan tới an toàn công trường, các việc kiểm tra và đánh giá, các sự cố có liên quan và những vấn đề tương tự. Nhật ký công trường luôn sẵn sàng để Tư vấn giám sát kiểm tra vào bất cứ lúc nào.

Đường dây thông tin liên lạc của Trưởng ban an toàn: trong Kế hoạch tổ chức nhân sự của Nhà thầu phải nêu rõ các các đường dây thông tin liên lạc và báo cáo trực tiếp giữa Trưởng ban an toàn với Giám đốc dự án của Nhà thầu và giữa Trưởng ban an toàn với Giám đốc phụ trách Hợp đồng của Nhà thầu. Nhà thầu phải hướng dẫn và yêu cầu Giám đốc dự án và Giám đốc Hợp đồng phải chịu trách nhiệm trực tiếp về mọi vấn đề liên quan tới an toàn công trường và kiểm soát giao thông thích hợp.

◆ Các báo cáo về an toàn

Theo như yêu cầu của Kế hoạch Bảo đảm An toàn, Nhà thầu phải đệ trình các báo cáo định kỳ về an toàn công trường cho Tư vấn giám sát. Phải đệ trình một báo cáo tóm tắt như là một phần của Báo cáo Tiến độ tháng. Trước khi đệ trình, Giám đốc dự án của Nhà thầu phải chấp thuận Báo cáo này. Các báo cáo về an toàn phải đề cập tới toàn bộ mọi vấn đề về an toàn công trường, quy định về sức khỏe công nghiệp và đặc biệt là báo cáo về các công việc đánh giá an toàn công trường đã được thực hiện trong thời gian làm báo cáo.

◆ Vi phạm kế hoạch bảo đảm an toàn công trường

Tư vấn giám sát hoặc Chủ đầu tư có thể dùng quyền của mình để yêu cầu nhân viên của Nhà thầu, của Nhà thầu phụ và/hoặc của Giám đốc dự án của Nhà thầu rời khỏi Công trường nếu có bất cứ sự vi phạm Kế hoạch Bảo đảm An toàn hoặc quy định của pháp luật hoặc không thực hiện các biện pháp an toàn của bất kỳ cá nhân nào.

◆ Các cuộc họp về an toàn

Nhà thầu phải triệu tập các cuộc họp thường kỳ về an toàn phù hợp với Kế hoạch Bảo đảm An toàn và phải yêu cầu Trưởng ban an toàn và các đại diện phụ trách an toàn của các nhà thầu phụ tham dự, trừ phi có sự chấp thuận khác của Tư vấn giám sát. Các cuộc họp về an toàn phải được thông báo trước

cho Tư vấn giám sát biết để có thể đích thân hoặc cử đại diện tham dự tùy theo quyết định của mình. Biên bản các cuộc họp về an toàn phải được ghi chép và gửi cho Tư vấn giám sát trong vòng 7 ngày kể từ ngày họp.

◆ Thanh tra về an toàn

Nhà thầu phải thường xuyên kiểm tra, thử nghiệm và duy trì tất cả các thiết bị an toàn, giàn giáo, rào bảo vệ, sàn làm việc, cần trục, thang và các phương tiện tiếp cận, nâng hạ, thấp sáng, báo hiệu và bảo vệ khác. Đèn và các biển báo không bị chướng ngại vật chắn và dễ đọc. Các thiết bị bị hư hỏng, bị bẩn, đặt không đúng vị trí hoặc không hoạt động phải được sửa chữa hoặc thay thế ngay lập tức.

◆ Thiết bị và quần áo bảo hộ lao động

Nhà thầu phải bảo đảm rằng các thiết bị an toàn và quần áo bảo hộ lao động như đã được miêu tả trong Kế hoạch An toàn phải luôn sẵn có trên công trường và các biện pháp hữu hiệu bắt sử dụng hợp lý và thay thế cần thiết các thiết bị và quần áo bảo hộ đó là một phần của Kế hoạch An toàn trên công trường.

Nhà thầu phải cung cấp cho tất cả những người có mặt hợp pháp trên công trường quần áo bảo hộ, tối thiểu như dưới đây:

Mũ bảo hộ (mũ cứng hoặc tương tự),

Một áo phản quang,

Giày an toàn (mũi giày và đế giày bằng thép)

Các hạng mục khác như kính an toàn, bao tay, giày kiểu Wellington,... thích hợp cho các hoạt động đang tiến hành.

◆ Trạm sơ cứu:

Nhà thầu phải xây dựng, duy trì và trang bị đầy đủ thiết bị cho một trạm sơ cứu.

Trạm sơ cứu phải được đặt tại khu vực làm việc chính của Nhà thầu và phải gồm một phòng điều trị có một bồn rửa tay, 2 giường bệnh, thiết bị khử trùng và các tủ có khoá đựng đầy đủ các dụng cụ y tế để phục vụ công nhân của Nhà thầu, nhân viên giám sát công trường của Kỹ sư và các khách ra vào Công trường. Ngoài ra, phải có 6 cái cáng sẵn sàng sử dụng. Trạm sơ cứu phải có một phòng hồi sức được trang bị 6 ghế và 6 cái tựa chân. Trạm sơ cứu phải được lắp máy điều hoà nhiệt độ, có khả năng làm mát đủ để duy trì nhiệt độ trong nhà ở mức 20°C.

Một y tá giỏi và các hộ lý phải luôn có mặt tại trạm sơ cứu trong suốt thời gian thi công công trình trên Công trường, bao gồm cả khi các nhà thầu phụ làm việc và trong những thời kỳ chỉ tiến hành các hoạt động khẩn cấp, ví dụ như trong thời kỳ thời tiết xấu.

◆ Thông tin và tập huấn về an toàn:

Nhà thầu phải đảm bảo rằng các vấn đề an toàn, cứu hộ và sức khoẻ công nghiệp được công bố rộng rãi cho mọi người biết thường kỳ hoặc đột xuất trên công trường. Các áp phích bằng Tiếng Anh và Tiếng Việt lôi kéo sự chú ý về an toàn công trường, cứu hộ và sức khoẻ công nghiệp phải được vẽ hoặc lấy từ các nguồn thích hợp và được trưng bày rõ ràng ở những nơi liên quan trên Công trường.

Nhà thầu phải tiến hành các khoá tập huấn thường kỳ về an toàn, chu kỳ, nội dung và ứng dụng của các khoá học này phải phù hợp với Kế hoạch An toàn Công trường. Nhà thầu phải yêu cầu tất cả các nhân viên của Nhà thầu phụ tham gia các khoá học liên quan phù hợp với tính chất, quy mô và thời gian của công việc theo hợp đồng thầu phụ.

◆ **Máy móc và thiết bị:**

Tất cả các máy móc xây dựng và thiết bị được sử dụng trên hoặc xung quanh Công trường phải được trang bị các bộ phận an toàn thích hợp. Những bộ phận này bao gồm, nhưng không hạn chế:

Các chốt móc an toàn và hiệu quả cho cần cẩu và các thiết bị nâng hạ khác.

Các thiết bị cảnh báo hoạt động tự động, khi áp dụng được, phải có chứng chỉ kiểm nghiệm đối với các cần cẩu và thiết bị nâng.

◆ **Nhân sự có trình độ.**

Các nhân viên có trình độ thích hợp sẽ vận hành tất cả các máy móc xây dựng và thiết bị trên hoặc xung quanh Công trường.

◆ **Thông báo về các tai nạn.**

Nhà thầu phải thông báo cho Tư vấn giám sát biết ngay khi tai nạn xảy ra cho dù ở công trường hay ngoài công trường mà Nhà thầu, nhân sự hay máy móc xây dựng của họ hoặc của nhà thầu phụ trực tiếp hoặc gián tiếp gây ra và dẫn tới thương vong cho bất kỳ ai. Thông báo ban đầu này có thể bằng lời và sau đó phải gửi một báo cáo đầy đủ bằng văn bản trong vòng 24 giờ kể từ khi xảy ra tai nạn.

◆ **Trợ giúp kỹ sư TVGS.**

Nhà thầu phải hợp tác và giúp đỡ hoàn toàn trong mọi việc giám sát bảo đảm an toàn do Tư vấn giám sát hoặc Chủ đầu tư tiến hành.

II.10 Biển báo công trường

Trong thời gian thi công: Nhà Thầu phải dựng các biển báo công trường ở tất cả các đường lớn đi qua hay tiếp giáp với khu vực thi công, kể từ khi bắt đầu đến khi kết thúc dự án. Quy định về biển báo công trường và thông tin trên đó theo các quy định hiện hành, được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát và Chủ đầu tư.

Bất kỳ thiết bị được cung cấp nào theo Điều khoản này bị mất, ăn cắp, bị hỏng, hoặc không chấp nhận được trong khi cần sử dụng chúng cho dự án phải được Nhà thầu thay thế mà không được thanh toán bổ sung.

Tấm phản quang trên biển hiệu, thanh chắn, và các thiết bị khác phải được giữ sạch sẽ. Mọi vết xước, rách trong biển hiệu phải được Nhà thầu sửa chữa kịp thời. Các tấm phản quang phải duy trì được tính phản quang.

Các thiết bị, biển báo phục vụ cho quá trình thi công không được thanh toán riêng, tất cả các mục này được thanh toán chung trong khoản trọn gói Huy động và giải thể công trường.

II.11 Điều tiết giao thông đường bộ

Nhà thầu phải thực hiện theo quy định của cơ quan quản lý chuyên ngành. Nhà thầu phải thể hiện bằng hồ sơ thiết kế các trạm điều hành và các biển báo, tín hiệu giao thông, rào chắn và các phương tiện khác.

Đối với các Đường tỉnh và các Quốc lộ mà nhà thầu sử dụng phục vụ thi công phải tuân thủ theo luật giao thông đường bộ. Nhà thầu cần căn cứ các nội dung của hồ sơ mời thầu để cân đối chi phí nâng cấp sửa chữa các tuyến đường quốc lộ, tỉnh lộ sẽ được sử dụng phục vụ thi công (đường công vụ ngoại tuyến) trong giá bỏ thầu.

Để giảm thiểu tối đa ảnh hưởng do công tác thi công gây ra đối với người và các phương tiện tham gia giao thông trong khu vực liên kề với công trường, Nhà thầu phải bố trí hàng rào xung quanh khu vực công trường, lối ra vào có chắn barie, hàng rào phải theo đúng mẫu trong hồ sơ TKBVTC. Việc ra vào khu vực công trường của người, phương tiện vận chuyển vật liệu và máy móc phải do các hướng dẫn viên kiểm soát.

Tại vị trí cần thiết, hoặc tại vị trí Tư vấn giám sát chỉ dẫn, Nhà thầu phải bố trí nhân viên cầm cờ có kinh nghiệm đứng túc trực, những người này có nhiệm vụ duy nhất là chỉ hướng giao thông đi qua hoặc đi quanh công trình.

II.12 Duy trì và đảm bảo giao thông

Nhà thầu phải luôn đảm bảo các đường giao thông hiện tại thông thoáng trong thời gian thi công công trình. Nhà thầu phải có các biện pháp giảm thiểu các hư hại do người và phương tiện thi công gây ra cho các đường hiện tại.

Các hoạt động vào ban đêm phải được rọi sáng bằng hệ thống chiếu sáng do Tư vấn giám sát chấp thuận. Hệ thống chiếu sáng phải được đặt và hoạt động không được gây chói cho giao thông công cộng.

Trong quá trình tiến hành các công việc nhà thầu phải luôn quan tâm để đảm bảo sự thuận tiện và an toàn hiện có cho dân cư sống dọc và gần đường và mọi công trình đường bộ hoặc cảng có thể bị công trình ảnh hưởng tới. Hệ thống chiếu sáng đã có trong quá trình thực hiện công việc cho đến khi phương tiện chiếu sáng mới được đưa vào hoạt động.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về việc điều tra và thiết lập các yêu cầu về điều khiển và an toàn giao thông tại từng vị trí cầu và phải trình các chi tiết này trong kế hoạch quản lý giao thông.

Bất cứ sai sót nào của nhà thầu khi thực hiện các yêu cầu này mà tư vấn giám sát cho rằng buộc phải chỉnh sửa, Nhà thầu phải chịu toàn bộ chi phí cho công việc đó.

II.13 San ủi mặt bằng

Nhà thầu phải có nhiệm vụ lấp đầy các hố và rãnh được tạo ra do quá trình thi công hoặc được sử dụng cho các công trình phụ tạm phục vụ thi công khi không còn cần thiết cho công trình.

Nhà thầu phải dọn sạch tất cả các loại rác và các đồng vật liệu không cần sử dụng để thi công công trình nữa.

II.14 Các tiêu chuẩn về tay nghề

Tất cả cán bộ, công nhân và lao động thủ công được huy động tham gia thi công đều phải có tay nghề tốt nhất, đáp ứng với yêu cầu của hạng mục công việc và phải được Tư vấn giám sát chấp thuận.

II.15 Thi công trong điều kiện có dòng chảy hoặc khu vực ngập nước

Nhà thầu phải chuẩn bị và tổ chức thi công bằng những biện pháp hợp lý, giữ được an toàn trên cơ sở năng lực thiết bị, vật tư sẵn có của mình. Các biện pháp thi công đó phải được Tư vấn giám sát chấp thuận.

Các biện pháp như lấp đặt và duy trì trạm bơm thường trực, xây dựng bờ vây ngăn nước, dẫn dòng chảy ra khỏi khu vực thi công v.v... hoặc kết hợp của nhiều biện pháp để đảm bảo thi công liên tục, tránh được ảnh hưởng của điều kiện thời tiết.

Nhà thầu phải tiến hành mọi biện pháp cần thiết để khắc phục dòng nước kể cả nước ngầm dưới đất khỏi khu vực làm việc khi cần thiết và hoặc theo yêu cầu của Tư vấn giám sát nhằm thực hiện công việc đúng tiến độ hoặc để bảo vệ công việc đã hoàn thành. Nhà thầu cũng chịu trách nhiệm di chuyển tất cả những vật thể từ thiên nhiên (như đá tảng, rễ cây, v.v) khỏi khu vực làm việc của mình như Tư vấn giám sát yêu cầu. Chủ đầu tư sẽ chịu trách nhiệm di dời tất cả những vật thể không từ thiên nhiên (như bom, mìn, v.v.) khỏi công trường, việc thi công không được ảnh hưởng tới môi trường sinh hoạt chung tại khu vực thi công.

Giá của Nhà thầu sẽ được coi là căn cứ vào việc nghiên cứu kỹ lưỡng công việc được yêu cầu và phải gồm, nhưng không được hạn chế, cung cấp bơm, đập tạm, cải tuyến tạm thời dòng chảy của sông, thi công dòng chảy tạm, rãnh và cống và được coi là bao gồm chi phí thi công trong bất kỳ mùa nào trong năm và cho việc thi công trong dòng chảy của cả nước mưa và nước thải bị ô nhiễm.

II.16 Thi công trong điều kiện có mưa bão thiên tai

Nhà thầu phải mua bảo hiểm công trình để được bảo hiểm trong các tai nạn, thiệt hại do thiên tai, bão lụt.

Nhà Thầu phải sử dụng toàn bộ khả năng của mình để thực hiện các biện pháp bảo vệ cẩn thận mọi hạng mục công việc, trang thiết bị và vật liệu khỏi bị hư hại trong mọi điều kiện thời tiết.

Các công trình tạm, kho tàng bên bãi, các trang thiết bị khó di dời phải đặt ở nơi an toàn trên mực nước lũ dự kiến.

II.17 Điều tra công trình ngầm và nổi có liên quan

Trước khi triển khai thi công, Nhà thầu căn cứ vào hồ sơ về các công trình ngầm của dự án và phải khảo sát kỹ hơn để xác định vị trí cụ thể các công trình ngầm và nổi, công trình công cộng liên quan đến việc thi công toàn bộ công trình. Các kết quả khảo sát nếu có sai khác so với hồ sơ thiết kế sẽ được ghi lại sau đó báo cáo các cấp có thẩm quyền. Nhà thầu phải đánh dấu trên mặt đất vị trí các mạng công trình công cộng ngầm dưới đất. Những hệ thống định vị này phải được duy trì trong suốt thời gian thi công công trình.

Nhà thầu phải chịu chi phí đền bù mọi hư hỏng mà họ trực tiếp hoặc gián tiếp gây ra đối với công trình công cộng trong khu vực.

II.18 Thiết bị cân đong, đo lường

Nhà thầu phải cung cấp các thiết bị cân đong đo lường đủ năng lực phục vụ cho công tác định lượng của dự án, thiết bị phải được kiểm định và xác nhận của cơ quan có thẩm quyền và được Tư vấn giám sát kiểm tra, chấp thuận.

Thiết bị cân, đo phải có độ chính xác theo quy định hiện hành trong toàn bộ quá trình sử dụng và sẽ được xem xét, kiểm tra, niêm phong thường xuyên theo chỉ thị của Tư vấn giám sát để duy trì tính chính xác của chúng. Nhà thầu phải kiểm tra thiết bị này theo yêu cầu của Tư vấn giám sát.

Bàn cân phải đủ dài để có thể cân cùng một lúc tất cả các tải trọng trục của từng xe chuyên chở. Mỗi thiết bị cân phải có độ sai lệch không quá 0,5%, và phải được kiểm tra, thử nghiệm và gắn dấu kiểm định thường xuyên mà Tư vấn giám sát cho là cần thiết để bảo đảm tính chính xác thường xuyên

II.19 Các chỉ dẫn kỹ thuật được áp dụng

Nhà thầu phải tuân thủ Chỉ dẫn kỹ thuật này trong tất cả các công đoạn thi công, nếu không có chỉ dẫn tương ứng hoặc bổ sung thì phải theo quy định hiện hành và phải được cấp có thẩm quyền chấp thuận.

Trong trường hợp bất cứ vật liệu hoặc thiết bị nào được qui định theo các tiêu chuẩn không phải là tiêu chuẩn Việt Nam thì có thể hiểu rằng tiêu chuẩn này đương nhiên được thay thế bằng các tiêu chuẩn tương đương của Viện Tiêu chuẩn Việt Nam (VSI) nếu tại thời điểm đấu thầu có tiêu chuẩn này. Trong trường hợp nếu tiêu chuẩn của VSI xét trên quan điểm kỹ thuật không phù hợp trong giai đoạn thực hiện, thì Chủ đầu tư phải đưa ra các biện pháp thích hợp dựa trên đề xuất của Tư vấn giám sát.

Trong trường hợp bất cứ vật liệu hoặc thiết bị nào được quy định theo các tiêu chuẩn Việt Nam hoặc các tiêu chuẩn khác, thì những vật liệu hoặc thiết bị đáp ứng các tiêu chuẩn khác được quốc tế công nhận đảm bảo chất lượng tương đương hoặc cao hơn tiêu chuẩn quy định, thì vật liệu và thiết bị đó cũng được xem xét để chấp nhận, và ngược lại. Việc áp dụng và thay thế tiêu chuẩn phải được cấp có thẩm quyền phê duyệt.

Đối với công tác thí nghiệm chất lượng trên hiện trường, phục vụ nghiệm thu, thanh toán và quyết toán công trình, các tiêu chuẩn và hướng dẫn thí nghiệm được liệt kê tại “Danh mục Tiêu chuẩn và Hướng dẫn thí nghiệm” sẽ được coi như một phần không thể tách rời của Chỉ dẫn kỹ thuật này.

II.20 Sai số cho phép

Tất cả các hạng mục công việc được thực hiện trong dự án sẽ được tiến hành trong phạm vi dung sai cho phép quy định chi tiết cho từng hạng mục.

II.21 Thực hiện bản vẽ hoàn công

Bản vẽ hoàn công phải tuân theo đúng các quy định của:

Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xây

Nhà thầu phải chuẩn bị các bản vẽ và nộp lên để Tư vấn giám sát duyệt, các bản vẽ này phải được thực hiện trên khổ giấy A3, phù hợp theo mẫu bản vẽ của toàn dự án và được tạo ra bởi một phiên bản Auto-Cad được chấp thuận.

Sau khi Tư vấn giám sát đã duyệt bản vẽ sẽ yêu cầu nộp bản gốc cùng các bản vẽ được sửa đổi in trên khổ giấy A3 cùng với đĩa CD để lưu trữ các thông tin thường xuyên về Dự án ở văn phòng.

III . PHÒNG THÍ NGHIỆM HIỆN TRƯỜNG

- ◆ Giới thiệu chung
- ◆ Yêu cầu chung

Tất cả các thí nghiệm sẽ được tiến hành dưới sự kiểm tra của Tư vấn giám sát. Các yêu cầu đối với thiết bị thí nghiệm để thực hiện các thí nghiệm được nêu trong các hạng mục dưới đây. Toàn bộ thiết bị phải được đưa ra hiện trường và hoạt động trong suốt thời gian khai thác, trộn rải, hoàn thiện và kiểm tra chất lượng của tất cả các loại vật liệu sử dụng cho công trình.

Các phòng thí nghiệm hợp chuẩn là các phòng thí nghiệm được công nhận mang mã số VILAS hoặc LAS – XD.

Phòng thí nghiệm phải đảm bảo về đội ngũ nhân viên, trang thiết bị, dụng cụ thí nghiệm, mặt bằng phòng thí nghiệm và các yêu cầu khác các yêu cầu này phải phù hợp với phép thử các chỉ tiêu thí nghiệm.

Người phụ trách phòng thí nghiệm (trưởng phòng thí nghiệm) phải có đủ năng lực, thẩm quyền và trình độ chuyên môn nghiệp vụ để điều hành hoạt động của phòng thí nghiệm. Khi người phụ trách vắng mặt thì phải chỉ định người thay thế và được cơ quan công nhận, phòng thí nghiệm chấp nhận. Chỉ có người phụ trách (hoặc người thay thế) mới là người được ủy quyền ký vào biên bản và phiếu kết quả thí nghiệm.

Đội ngũ chuyên môn làm công tác thí nghiệm phải có cơ cấu hợp lý giữa cán bộ có trình độ đại học và nhân viên thí nghiệm; giữa cán bộ và thí nghiệm viên có kinh nghiệm và mới vào nghề. Các cán bộ và thí nghiệm viên phải được đào tạo để có trình độ chuyên môn, nghiệp vụ phù hợp với công việc thử nghiệm được giao. Có đầy đủ hồ sơ về quá trình đào tạo và trình độ chuyên môn nghiệp vụ của cán bộ, nhân viên trong phòng.

Phòng thí nghiệm phải có quy định nhiệm vụ và trách nhiệm cụ thể đối với từng cán bộ, nhân viên; có biện pháp tổ chức và quản lý đối với cán bộ nhân viên nhằm đảm bảo chất lượng, tính khách quan trung thực trong hoạt động thí nghiệm.

Phòng thí nghiệm phải có cán bộ quản lý kỹ thuật chịu trách nhiệm về quản lý kỹ thuật thử nghiệm, cán bộ quản lý chất lượng chịu trách nhiệm về hệ thống đảm bảo chất lượng thí nghiệm và người được chỉ định thay thế khi những cán bộ này vắng mặt. Tùy quy mô của phòng thí nghiệm, hai chức năng quản lý này có thể là một người hoặc người phụ trách kiêm nhiệm một hay cả hai chức danh này.

Các trang thiết bị thí nghiệm phải phù hợp với chỉ tiêu và tiêu chuẩn thí nghiệm tương ứng và phải được kiểm định, hiệu chuẩn thường xuyên theo quy định quản lý và sử dụng các dụng cụ đo lường của Nhà nước.

Phòng thí nghiệm phải có đủ các tài liệu pháp quy, tiêu chuẩn, quy trình quy phạm, sổ tay hướng dẫn, biểu mẫu phù hợp phục vụ công tác thí nghiệm.

- ◆ Trình nộp

Phòng thí nghiệm: Chi tiết việc huy động phòng thí nghiệm và các trang thiết bị được quy định trong mục II của Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật này.

Danh sách và lý lịch tất cả các cán bộ quản lý phòng thí nghiệm: được trình TVGS và Chủ đầu tư.

Lịch thí nghiệm: chuẩn bị một lịch dự kiến tổng quát cho tất cả các danh mục cần phải thí nghiệm. Phối hợp với lịch thi công để dự kiến thời gian sẽ tiến hành các thí nghiệm này. Lịch thí nghiệm dự kiến này làm theo mẫu quy định và nộp cho Tư vấn giám sát vào đầu mỗi tháng.

Kế hoạch kiểm tra chất lượng của nhà thầu, bao gồm nội dung kế hoạch kiểm tra chất lượng, phê duyệt kế hoạch kiểm tra chất lượng, thông báo thay đổi kế hoạch kiểm tra chất lượng.

Các mẫu biểu thí nghiệm: Trong vòng 30 ngày kể từ khi có lệnh khởi công bằng văn bản, Nhà thầu phải đệ trình các mẫu biểu tiêu chuẩn thí nghiệm sẽ được sử dụng trong hợp đồng cho các thí nghiệm theo quy định cho Tư vấn giám sát thông qua.

◆ Kế hoạch kiểm tra chất lượng

Công việc thí nghiệm sẽ phải được nhà thầu thực hiện một cách chặt chẽ, chính xác theo đúng quy định và các tiêu chuẩn đã đề ra. Một số tiêu chuẩn để thí nghiệm được nêu trong Chỉ dẫn kỹ thuật này.

Về nhân sự: những người được đề xuất làm việc tại các phòng thí nghiệm phải được kỹ sư chấp thuận trước. Trong quá trình thực hiện các thí nghiệm, phải có phân công cán bộ có đủ kinh nghiệm và nghiệp vụ để theo dõi quá trình thực hiện các thí nghiệm của mình.

Đối với các thí nghiệm không thường kỳ, thì Tư vấn giám sát sẽ thông báo thời gian thí nghiệm dự kiến cho nhà thầu trước khi thí nghiệm.

◆ Xử lý kết quả thí nghiệm

Các báo cáo thí nghiệm phải được xử lý nhanh chóng và giao nộp ngay để đảm bảo rằng các thí nghiệm lại, thay thế vật liệu hoặc việc đầm nén lại vật liệu nếu cần thì có thể được thực hiện mà ít gây ra chậm trễ nhất cho các công việc liên quan.

III.1 Phòng thí nghiệm và các phương tiện thí nghiệm

◆ Phòng thí nghiệm

Phải có một khu nhà được duy trì để sử dụng làm phòng thí nghiệm đặt trong mặt bằng tổng thể hiện trường. Phòng thí nghiệm phải ở gần các trạm trộn atphan của nhà thầu (nếu có). Địa điểm phòng thí nghiệm nằm trong phạm vi 2km tới trạm trộn và đảm bảo cho phòng thí nghiệm tránh được ô nhiễm và tiếng ồn do trạm trộn gây nên. Bố trí tòa nhà sao cho các trang thiết bị và hoạt động cần thiết để thực hiện tất cả các thí nghiệm theo yêu cầu một cách tốt nhất và để cung cấp các tiện nghi cho cán bộ thí nghiệm của cả Tư vấn và Nhà thầu;

Khu nhà thí nghiệm phải có sàn bằng xi măng, hệ thống thoát nước thải và phải tuân theo tất cả các yêu cầu về xây dựng và môi trường;

Đồ đạc bên trong phòng thí nghiệm bao gồm bàn làm việc, tủ cốc chén, phòng kho có khóa, để bảo dưỡng mẫu, tủ nhiều ngăn, bàn ghế theo các tiêu chuẩn và số lượng như đã yêu cầu của Tư vấn giám sát;

Phòng thí nghiệm phải đáp ứng đầy đủ các yêu cầu của Chủ đầu tư.

◆ Trang thiết bị và máy móc

Phòng thí nghiệm hiện trường phải có đầy đủ trang thiết bị, phương tiện và máy móc để thực hiện các yêu cầu thí nghiệm của hợp đồng và đáp ứng các yêu cầu của tiêu chuẩn thí nghiệm quy định. Tất cả trang thiết bị và máy móc

đều được đưa tới hiện trường và chờ vận hành trong vòng 30 ngày kể từ ngày bắt đầu công việc để Tư vấn giám sát có thể kiểm tra lại và chấp thuận trước khi bắt đầu thi công và đảm bảo việc thí nghiệm nguồn vật liệu có thể bắt đầu càng sớm càng tốt.

Thiết bị thí nghiệm phải có chứng chỉ đang còn hiệu lực, việc kiểm định thiết bị thực hiện theo quy định hiện hành.

TT	Danh mục thí nghiệm yêu cầu	Trang bị chính cần có
I – Về thí nghiệm đất		
I.1	Phân tích thành phần hạt	2 bộ sàng 200-0,02mm; 1cân 200g chính xác đến 0,01g. 1 cân 100g chính xác đến 0,01g; Tỷ trọng kế, cốc + chày sứ
I.2	Xác định độ ẩm	1 cân 100g chính xác đến 0,01g và tủ sấy có thể giữ nhiệt độ 100-105°C
I.3	Xác định giới hạn dẻo, giới hạn chảy	1 bộ thí nghiệm giới hạn chảy và 1 bộ thí nghiệm giới hạn chảy
I.4	Thí nghiệm đầm nén	1 bộ đầm nén tiêu chuẩn và 1 bộ đầm nén cải tiến
I.5	Thí nghiệm CBR	1 thiết bị nén + 5 bộ khuôn
I.6	Thí nghiệm ép lún trong phòng (xác định Eo)	1 bộ khuôn của thí nghiệm CBR và 1 tấm ép D=5cm, giá lắp đặt đồng hồ biến dạng, 5-6 đồng hồ đo biến dạng chính xác đến 0,01mm, máy nén
II – Thí nghiệm vật liệu móng áo đường		
II.1	Phân tích thành phần hạt	1- 2 bộ sàng tiêu chuẩn 0,02-40mm + cân 100g độ chính xác 0,01g
II.2	Thí nghiệm đầm nén	Như điều I.4 + cân 10.000g độ chính xác 0,01g
II.3	Thí nghiệm độ hao mòn của đá dăm (LosAngeles)	1 bộ thí nghiệm tiêu chuẩn LosAngeles
II.4	Thí nghiệm hàm lượng sét trong vật liệu đá hoặc thí nghiệm đương lượng cát ES	1 bộ tiêu chuẩn
II.5	Thí nghiệm hàm lượng hạt dẹt	1 bộ tiêu chuẩn
III – Thí nghiệm bê tông nhựa và hỗn hợp		

TT	Danh mục thí nghiệm yêu cầu	Trang bị chính cần có
III.1	TN độ kim lún của nhựa	1 bộ tiêu chuẩn
III.2	TN độ nhớt	1 bộ tiêu chuẩn
III.3	TN độ kéo dài của nhựa	1 bộ tiêu chuẩn
III.4	TN nhiệt độ hóa mềm	1 bộ tiêu chuẩn
III.5	Xác định các chỉ tiêu vật lý của mẫu bê tông nhựa	1 cân bàn 100g (chính xác đến 0,01g) + 1 cân trong nước 1000g (chính xác đến 0,01g) + 1 mát trộn hỗn hợp để đúc mẫu.
III.6	Thí nghiệm Marshall	1 bộ (gồm cả thiết bị đúc mẫu, đẩy mẫu)
III.7	Thí nghiệm xác định hàm lượng nhựa	1 bộ(bằng phương pháp ly tâm hoặc phương pháp trung cất)
IV – Thí nghiệm bê tông xi măng		
IV.1	TN phân tích thành phần hạt	Như II.1
IV.2	Xác định độ sụt của hỗn hợp	1 máy trộn trong phòng + 1 cân 100kg + các phễu đong + 2 bộ đo độ sụt + 1 bàn rung
IV.3	TN cường độ nén mẫu	1 máy nén 10 tấn + 1 bộ trang thiết bị dưỡng hộ (có thể khống chế độ ẩm và nhiệt độ), các khuôn đúc mẫu hình lăng trụ D=15cm, H=30cm
IV.4	Thí nghiệm cường độ kéo uốn hoặc ép chẻ	1 bộ
IV.5	Xác định nhanh độ ẩm của cốt liệu	Cân 1000g (chính xác đến 0,1g) + tủ sấy
V- Các trang bị kiểm tra hiện trường		
V.1	Máy đo đạc	1 kinh vĩ + 1 thủy bình chính xác + thước các loại
V.2	Kiểm tra độ chặt bằng phương pháp rót cát	1 bộ thiết bị rót cát, 1 cân 10kg
V.3	Xác định độ ẩm bằng phương pháp dao đai đốt cùn	1 bộ thí nghiệm đốt cùn + Dao đai 1 cân

TT	Danh mục thí nghiệm yêu cầu	Trang bị chính cần có
V.4	Đo độ võng trực tiếp dưới bánh xe	1 cần Benkelman 2:1 có cánh tay đòn dài $\geq 2,5m$ + giá lắp thiên phân kế + 3-5 thiên phân kế + 1 nhiệt kế
V.5	Thí nghiệm ép lún hiện trường	1 kích gia tải 5-15 tấn; tấm ép $d=33cm$, 1 giá mắc thiên phân kế, 5-6 thiên phân kế; 1 nhiệt kế
V.6	Xác định lượng nhựa phun tưới tại hiện trường	Các tấm tôn mỏng $1m^2$
V.7	Khoan lấy mẫu bê tông xi măng và bê tông nhựa	Máy khoan mẫu, đường kính 105mm
V.8	Đo độ bằng phẳng	1 bộ thước dài 3m
V.9	Thí nghiệm ép 3 cạnh ống cống	
V.10	Thí nghiệm xác định độ bằng phẳng của mặt đường IRI	
V.11	Thí nghiệm đo độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát	1 ống trụ kim loại tiêu chuẩn; 1 bàn xoa cát tiêu chuẩn; 1 thước đo dài khác vạch 500mm; 1 chổi mềm; 1 trang bị che gió khi đo; 1 lớp cao su

Các thiết bị thí nghiệm (thiết bị thí nghiệm ép 3 cạnh ống cống, thiết bị đo độ nhám mặt đường bằng phương pháp rắc cát) có thể thuê ngoài để làm thí nghiệm.

Những hạng mục và số lượng đưa ra ở trên là những thiết bị thí nghiệm yêu cầu tối thiểu cần phải huy động ở mỗi trạm trộn Asphalt tại hiện trường. Bất kỳ 1 thiết bị thí nghiệm yêu cầu nào trong danh sách này hoặc thiếu hoặc không đầy đủ yêu cầu sẽ không được chấp nhận. Mọi thí nghiệm phải được tiến hành đầy đủ mọi thí nghiệm theo Tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc chỉ đạo trực tiếp của Tư vấn giám sát.

III.2 Tàn suất thí nghiệm

Trừ trường hợp Chủ đầu tư/ Đại diện chủ đầu tư hoặc Tư vấn giám sát được ủy quyền đưa ra những yêu cầu riêng về số lượng thí nghiệm cần thiết để phục vụ mục đích đánh giá chất lượng, phục vụ công tác nghiệm thu bàn giao hạng mục hoặc toàn bộ dự án, số lượng thí nghiệm thực hiện phải phù hợp với các quy định ở các mục sau.

III.3 Xác định khối lượng và thanh toán

◆ Mẫu

Nhà thầu phải cung cấp các mẫu thí nghiệm kể cả vật liệu và các sản phẩm đã hoàn tất mà không có thêm một chi phí nào của Chủ đầu tư.

◆ Các thí nghiệm

Bất kỳ thí nghiệm nào không dự định ở trên, không được yêu cầu trong tài liệu đấu thầu mà Chủ đầu tư ra lệnh thí nghiệm hoặc Chủ đầu tư ra lệnh làm thí nghiệm kiểm chứng thì các thí nghiệm này được thực hiện bởi bên thứ ba ở bất kỳ một địa điểm nào khác ngoài hiện trường hoặc tại địa điểm sản xuất và làm vật liệu thí nghiệm. Chủ đầu tư phải trả các chi phí thí nghiệm nêu trên nếu kết quả thí nghiệm chất lượng xây dựng công trình chỉ ra rằng kết quả thí nghiệm của phòng thí nghiệm là đúng. Khi kết quả thí nghiệm mà bên thứ ba thực hiện chỉ ra rằng các vật liệu đã sử dụng không phù hợp với các quy định của tài liệu hợp đồng, thì đơn vị thí nghiệm hiện trường phải chịu các chi phí thí nghiệm đó.

◆ Thanh toán

Tất cả các công tác này được thanh toán từng thành phần theo hạng mục công việc thực hiện theo hạng mục chi phí thiết bị.

IV HUY ĐỘNG VÀ GIẢI THỂ**IV.1 Mô tả công việc**

Mục huy động và giải thể bao gồm việc thuê đất đai để xây dựng lán trại, văn phòng, nhà xưởng, nhà ở, các công trình phụ, vận chuyển các thiết bị, xe cộ cần thiết để phục vụ xây dựng công trình. Nhà thầu có trách nhiệm cung cấp, bảo dưỡng các trang thiết bị, văn phòng và các công trình phụ trợ khác trong suốt thời gian thi công. Khi kết thúc hợp đồng nhà thầu phải dỡ bỏ nhà cửa, máy móc, thiết bị và khôi phục lại hiện trường theo các điều kiện hợp đồng.

Công việc huy động không bao gồm những công việc như di dời máy móc, nhà xưởng công trình trang thiết bị từ 1 lán trại này sang lán trại khác, mà việc đó đôi khi được yêu cầu và được Tư vấn giám sát chấp thuận trong suốt thời gian thực hiện hợp đồng.

IV.2 Nội dung công việc

◆ Công việc của mục Huy động và giải thể bao gồm những các công việc sau:

◆ Thuê đất đai cần thiết cho công tác xây dựng văn phòng làm việc, lán trại phục vụ cho công tác xây dựng. Vị trí và số lượng lán trại phải được bố trí phù hợp với khả năng khai thác của công trường và vị trí của các mỏ vật liệu.

◆ Huy động, tập kết máy móc, thiết bị xây dựng theo danh sách máy và thiết bị đệ trình cùng với hồ sơ đấu thầu đến công trường để xây dựng công trình.

◆ Cung cấp, lắp đặt vận hành và bảo dưỡng máy móc, thiết bị.

◆ Xây dựng bên bãi, công trình diên nước.

◆ Cung cấp hệ thống thông tin liên lạc.

◆ Bảo dưỡng thiết bị và trang thiết bị thí nghiệm.

◆ Xây dựng và bảo dưỡng các văn phòng của nhà thầu gồm các phòng làm việc, các khu sinh hoạt, phân xưởng, kho tàng....

◆ Tháo dỡ lán trại, các xưởng thi công, máy móc thiết bị sau khi đã hoàn tất công việc.

◆ Việc huy động phải được hoàn thành trong vòng 45 ngày kể từ ngày khởi công công trình ngoại trừ phòng thí nghiệm và các trang thiết bị thí nghiệm trong mục: “Phòng thí nghiệm và thử nghiệm”.

◆ Khi trong hợp đồng yêu cầu cung cấp bất cứ thiết bị và các công trình nào thì nhà thầu phải có trách nhiệm sửa chữa và bảo dưỡng các thiết bị này gồm cả việc cung cấp các vật dụng có thể tiêu dùng được và thanh toán bất cứ khoản phí phát sinh nào. Ngoài các các phần ngoại lệ khác được cụ thể trong các phần khác của hồ sơ này.

◆ Mặc dù ở đây ghi là cung cấp cho nhân viên của Nhà thầu và Tư vấn giám sát sử dụng, nhưng nhân viên của chủ đầu tư cũng có thể được sử dụng chung hoặc riêng.

◆ Việc giải thể hiện trường do nhà thầu thực hiện ở cuối thời gian hợp đồng.

◆ Nhà thầu phải soạn thảo và đệ trình Chủ đầu tư về lịch huy động và giải thể.

◆ Lịch huy động và giải thể phải nêu rõ thời gian của tất cả các công việc nêu trên cùng với các thông tin bổ sung sau đây:

◆ Vị trí trụ sở của nhà thầu cùng bố trí chung và bố trí chi tiết của vị trí lán trại, vị trí văn phòng làm việc của nhà thầu, nhà xưởng, trạm trộn bê tông nhựa, máy nghiền đá, văn phòng Tư vấn giám sát, phòng thí nghiệm, khu ăn ở của TVGS và nhân viên.

◆ Lịch phân bổ trang thiết bị phải chỉ rõ vị trí hiện thời của tất cả máy móc do nhà thầu đệ trình cùng với các phương tiện vận chuyển và ngày đưa đến hiện trường.

◆ Nhà thầu phải đệ trình Tư vấn giám sát bất kỳ thay đổi nào về thiết bị và nhân sự.

◆ Lịch huy động lập dưới dạng biểu đồ chỉ ra từng công việc huy động chính và đường cong tiến độ.

◆ Các phương tiện thiết bị văn phòng và phương tiện đi lại của các bên sau khi hợp đồng kết thúc thuộc quyền sở hữu của Chủ đầu tư.

IV.3 Chương trình huy động

Chậm nhất là 7 ngày sau khi thông báo thực hiện, nhà thầu phải đệ trình chương trình huy động lên Tư vấn giám sát để phê duyệt.

Chương trình phải gồm lịch ghi ngày đến dự kiến của tất cả thiết bị và phương tiện xây dựng cũng như ngày đến của tất cả các nhân viên chủ chốt của nhà thầu và nhà thầu phụ.

Các phần năng lượng tạm như chiếu sáng ngoài khu vực văn phòng và phòng thí nghiệm, hàng rào, an ninh cần có trong chương trình huy động và không được thanh toán riêng.

IV.4 Xác định khối lượng

Huy động và giải thể được quy định riêng biệt trong Biểu khối lượng và là một hạng mục để thanh toán. Trừ những phần việc đã được phân bổ trong đơn giá. Công việc thanh toán được tiến hành đo đạc. Phương thức thanh toán theo hợp đồng đã ký kết phù hợp với các quy định hiện hành.

Khi hạng mục “Huy động và giải thể” không được nêu ra trong “Biểu khối lượng” thì sẽ không thanh toán trực tiếp. Các chi phí cho công việc này được coi như là chi phí cho công việc phụ và bao gồm trong đơn giá bỏ thầu cho các hạng mục thanh toán khác của hợp đồng.

Tư vấn giám sát có thể điều chỉnh lịch thanh toán hoặc hủy bỏ thanh toán bất kỳ phần nào nêu trên nếu lịch thanh toán này phản ánh không đúng chi phí thực tế của Nhà thầu hoặc không được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

V . TỔ CHỨC XÂY DỰNG VÀ ĐẢM BẢO GIAO THÔNG

V.1 Giới thiệu

Khối lượng xây dựng chủ yếu là mặt đường, công trình thoát nước, cây xanh và chiếu sáng. Việc tổ chức thi công có thể gặp một số trở ngại do công trường trong khu vực đông dân cư và gần khu vực Đèn vào đầu năm khi lễ hội diễn ra các phương tiện giao thông qua lại khu vực rất nhiều. Công tác tổ chức thi công và đảm bảo thi công cần phải được nghiên cứu chi tiết để đảm bảo an toàn tuyệt đối và thuận tiện thi công.

V.2 Tổ chức thực hiện dự án

Chủ đầu tư: Trung tâm cung ứng dịch vụ phường Quang Hanh.

V.3 Các quy định về tổ chức xây dựng

◆ Tổ chức cá nhân khi thi công tuyến đường phải chấp hành theo quy định trong ”Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ”, mã số đăng ký QCVN 41:2012/BGTVT, Quy định thi công công trình trên đường bộ đang khai thác ban hành kèm theo quyết định số 04/2006/QĐ-BGTV ngày 09/01/2006 của Bộ GTVT và Công văn số 161/CĐBVN-GT ngày 13/01/2006 của Cục đường bộ Việt Nam về việc thực hiện thông tư 13/2005/TT-BGTVT và quyết định 04/2006/QĐ-BGTVT.

◆ Bố trí hệ thống thông tin liên lạc thông suốt, toàn tuyến giữa các văn phòng chỉ huy của các gói với nhau. Đồng thời cấm các bảng thông báo tại các vị trí đầu và cuối các gói thầu các khu dân cư, thị trấn, nội dung bảng thông báo về dự án phải tuân theo quy định hiện hành.

◆ Có các biện pháp đảm bảo giao thông nội tuyến từ các gói thầu này đến các gói thầu khác. Đồng thời đảm bảo cho việc lưu thông nhân dân đi lại trong khu vực.

V.4 Tiến độ thi công

Theo tiến độ chung đã được cấp có thẩm quyền phê duyệt tại kế hoạch đấu thầu.

V.5 Quy định về đảm bảo giao thông trong phạm vi gói thầu

- ◆ Tổng quát
- ◆ Mô tả

Mục đích các điều khoản trong đoạn này là để đảm bảo trong suốt quá trình xây dựng công trình, tất cả các đoạn đường hiện tại được đảm bảo giao thông thông suốt, duy trì trong điều kiện an toàn và đảm bảo cho nhà cửa nằm dọc và kề bên công trình phải có được đường vào an toàn và thuận tiện.

Nhà thầu phải tuân thủ chặt chẽ quy định thi công công trình trên đường bộ đang khai thác ban hành theo Quyết định số 04/2006/QĐ-BGTVT ngày 09/01/2006 của Bộ GTVT trong suốt thời gian thực hiện dự án.

Trong những trường hợp đặc biệt, nhà thầu có thể làm những đường công vụ tạm thời. Điều này cần phải được Tư vấn giám sát chấp thuận và phù hợp với khoản dưới đây.

◆ Công việc liên quan xác định ở những phần

Vận chuyển và bốc xếp

Nội dung của đoạn này đưa ra những quy định về vận chuyển và bốc xúc đất, cấp phối, nhựa, bê tông xi măng, vật liệu hỗn hợp nóng, thiết bị và máy móc xây dựng, công cụ, thiết bị và vật liệu khác.

Thực hiện phối hợp

- Nhà thầu cần phải chú ý để phối hợp với các hoạt động giao thông vận tải mà mình đảm nhận với các công việc đang được thực hiện và sẽ được thực hiện trong các hợp đồng khác, với công việc đang được thực hiện và sẽ được thực hiện trong các hợp đồng khác, với công việc của các nhà thầu phụ và các công ty như được yêu cầu.
- Trong trường hợp có trở ngại giữa hoạt động của các nhà thầu khác nhau, thì Tư vấn giám sát có quyền lực tối cao trong việc chỉ đạo từng nhà thầu quyết định các bước công việc cần thiết để thúc đẩy hoàn thành dự án, và trong mọi trường hợp thì quyết định của Chủ đầu tư thông qua Tư vấn giám sát đều được coi là quyết định cuối cùng, không có lý do gì khiếu nại.

Giới hạn trọng lượng chuyên chở:

- Nếu được yêu cầu Tư vấn giám sát có thể được đề ra các hạn chế về trọng lượng chuyên chở để bảo vệ các đoạn đường hoặc kết cấu nào trong vùng dự án.
- Nhà thầu phải chịu trách nhiệm cho bất cứ một hư hỏng nào về đường hoặc các kết cấu liên quan được báo cáo về trong thi công.

Bố trí vật liệu bên ngoài hành lang đường đã được GPMB:

- Khi sắp xếp vị trí của bất kỳ vật liệu nào ở bên ngoài hành lang đường, nhà thầu phải có giấy phép của người chủ sở hữu nơi để vật liệu, giấy phép đó phải chỉ rõ vị trí sắp xếp vật liệu và phải được Tư vấn giám sát chấp thuận.
- Vật liệu được bố trí như quy định nói trên sao cho vị trí dễ nhận biết ở trên đường. Nhà thầu phải sắp xếp vật liệu một cách ngăn nắp và hợp lý nhất thỏa mãn yêu cầu của Tư vấn giám sát.

Thu dọn

Tổng quát: Trong thời gian thi công nhà thầu phải giữ cho công trình không bị đọng rác rưởi, mảnh vụn, vật phế thải do các hoạt động thi công công trình gây ra. Khi hoàn thành công trình, mọi vật liệu thừa và bỏ đi như rác rưởi, dụng cụ, thiết bị và máy móc phải được dọn đi, mọi bề mặt nhìn thấy được phải được dọn sạch và công trình phải được ở tình trạng sẵn sàng tiếp quản với sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

Yêu cầu thi công:

Các yêu cầu chung

- Nhà thầu phải thường xuyên dọn dẹp để đảm bảo cho hiện trường thi công, các kết cấu, các văn phòng làm việc và khu nhà ở tạm thời không bị đọng các vật liệu phế thải, rác và các mảnh vụn do các hoạt động thi công ở hiện trường gây ra và giữ gìn cho hiện trường luôn được sạch sẽ và ngăn nắp.
- Nhà thầu phải đảm bảo cho các hệ thống thoát nước không bị các mảnh vụn và vật liệu rời lấp kín và luôn ở trạng thái làm việc.
- Khi được yêu cầu cần tưới nước cho các vật liệu khô và rác rưởi để ngăn không có cát bụi bị thổi bay.
- Nhà thầu phải đảm bảo các biển báo giao thông và các biểu hiện như vậy luôn được rửa sạch khỏi bụi và các vật chất khác.
- Nhà thầu phải cung cấp các thùng chứa các vật liệu phế thải, mảnh vụn và rác rưởi tại hiện trường trước khi chúng được chuyển đi.

Đổ vật liệu phế thải:

- Nhà thầu không được đổ vật liệu phế thải, mảnh vụn và rác rưởi vào các khu vực không đúng quy định và phải làm theo đúng các luật lệ và quy định của nhà nước cũng như của địa phương.
- Nhà thầu không được chôn rác và vật liệu phế thải tại địa điểm xây dựng khi chưa được Tư vấn giám sát đồng ý.
- Nhà thầu không được đổ các chất thải dễ bay hơi như cặn khoáng sản, dầu xe hoặc dầu ăn vào rãnh vệ sinh hoặc rãnh thoát nước mưa.
- Nhà thầu không được đổ chất thải xuống dòng chảy các loại.
- Nếu nhà thầu thấy các rãnh thoát nước dọc hoặc các phần khác của hệ thống thoát nước bị nhân viên của nhà thầu hoặc những người khác sử dụng để đổ bất cứ thứ gì khác với nước thì nhà thầu phải báo cáo ngay tình hình cho các Tư vấn giám sát và phải tiến hành các hoạt động theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát để ngăn không cho tình trạng ô nhiễm tiếp tục xảy ra.

Công tác dọn dẹp cuối cùng.

- Tại thời điểm công trình được hoàn thành, công trường phải được dọn dẹp sạch sẽ và sẵn sàng cho việc sử dụng của Chủ đầu tư. Nhà thầu cũng phải khôi phục về hiện trạng như ban đầu các khu vực theo hợp đồng không được quy định phải sửa đổi.
- Tại thời điểm dọn dẹp cuối cùng, toàn bộ mặt đường, lề đường và các kết cấu phải được kiểm tra xem có bị hư hỏng gì không trước khi tiến hành công tác quét dọn cuối cùng. Các khu vực được rải mặt hiện trường và toàn bộ các khu vực công cộng được rải mặt kề cận trực tiếp với hiện trường phải được quét sạch. Các bề mặt khác phải được cào sạch và các mảnh vụn cào được phải được quét dọn đi hết.

Các quy định chung:

Nhà thầu phải duy trì trên chiều dài các khu vực thi công dự án ở trong điều kiện đảm bảo giao thông được an toàn. Phải cung cấp và duy trì các thiết bị và dịch vụ điều khiển giao thông ở trong và ngoài

khu vực dự án cần thiết cho việc tạo điều kiện thuận lợi cho việc hướng dẫn giao thông nếu thấy cần thiết.

Trước khi bắt đầu các hoạt động xây dựng, nhà thầu phải dựng các biển báo, thanh chắn, và các thiết bị điều khiển giao thông khác có thể được yêu cầu theo các kế hoạch, tiêu chuẩn kỹ thuật hoặc dưới sự chỉ đạo của Tư vấn giám sát. Các thiết bị điều khiển giao thông chỉ được vận hành khi cần và chỉ vận hành các thiết bị được áp dụng một cách phù hợp với các điều kiện hiện có trên thực tế.

Phải dựng hàng rào tạm để tạo việc che tầm nhìn ở giữa khu vực công trình với công trình giao thông hoặc các tòa nhà lân cận, tại các vị trí do kỹ sư Tư vấn giám sát chỉ đạo.

Bất kỳ thiết bị được cung cấp nào theo điều khoản này mất, ăn cắp, bị hỏng, hoặc không chấp nhận được trong khi cần sử dụng chúng cho dự án phải được nhà thầu thay thế mà không được thanh toán bổ sung.

Tấm phản quang trên biển hiệu, thanh chắn, và các thiết bị khác phải được giữ sạch sẽ. Mọi vết xước, rách trong biển hiệu phải được nhà thầu sửa chữa kịp thời. Các tấm phản quang phải duy trì được tính phản quang.

Các hoạt động vào ban đêm phải được soi sáng bằng hệ thống chiếu sáng do Tư vấn giám sát chấp thuận. Hệ thống chiếu sáng phải được đặt và hoạt động không được gây chói cho giao thông công cộng. Đèn sợi nung không được phép sử dụng.

Trong quá trình tiến hành các công việc nhà thầu phải luôn quan tâm để đảm bảo sự thuận tiện và an toàn hiện có cho dân cư sống dọc và gần đường, và mọi công trình đường bộ hoặc cảng có thể bị công trình ảnh hưởng tới. Hệ thống chiếu sáng đường phố phải được di chuyển khi cần để duy trì tiêu chuẩn chiếu sáng đã có trong quá trình thực hiện công việc cho đến khi phương tiện chiếu sáng mới được đưa vào hoạt động.

Nhà thầu cần tự mình làm quen với các điều kiện giao thông hiện tại của khu vực thi công và hiểu được tầm quan trọng của đảm bảo an toàn giao thông và tránh gây chậm trễ giao thông quá. Nhà thầu phải phối hợp với các cơ quan hữu quan về điều khiển giao thông và tất cả chi tiết sẽ phụ thuộc vào sự phê duyệt của Tư vấn giám sát.

Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về việc điều tra và thiết lập các yêu cầu về điều khiển và an toàn giao thông tại vị trí cầu và phải trình các chi tiết này trong kế hoạch quản lý giao thông.

Từ “giao thông” trong trường hợp được sử dụng trong các văn kiện hợp đồng, khi thích hợp, có nghĩa là giao thông trên bộ, trên không, đường thủy. Tất cả các yêu cầu của các văn kiện hợp đồng và các quy định đã được nêu hoặc được ngụ ý một cách hợp lý phải được áp dụng một cách bình đẳng cho toàn bộ giao thông trên bộ, trên không và đường thủy.

V.5.1 Bảo vệ công trình giao thông

◆ Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bảo vệ và sửa chữa các công trình giao thông (kể cả đường công vụ) bị hư hỏng do giao thông công cộng do việc thi công gây ra.

◆ Điều khiển và phân luồng giao thông (kể cả đường công vụ) cần thiết phải áp dụng để bảo vệ công trình.

◆ Tại mọi thời điểm, cần đặc biệt chú ý đến việc kiểm soát các hư hỏng của công trình giao thông do điều kiện thời tiết xấu gây ra hoặc tại giờ cao điểm nơi các công việc đã được thực hiện đặc biệt dễ bị hư hỏng.

V.5.2 Điều kiện giao thông tạm thời

◆ Như đã đề cập trong các mục trên, nhưng Nhà thầu phải đặc biệt lưu ý:

◆ Biển báo và rào chắn:

◆ Để bảo vệ công trình, đảm bảo an toàn giao thông công cộng và thuận tiện cho các phương tiện giao thông qua lại công trình. Nhà thầu phải lắp dựng và duy trì các loại biển báo giao thông, rào chắn ở bất cứ nơi nào đang thi công nhưng không gây cản trở giao thông. Tất cả các biển báo và rào chắn phải được sơn phản quang hoặc bằng cách nào đó để đảm bảo có thể dễ dàng nhận ra chúng vào ban đêm.

◆ Người điều khiển giao thông bằng cờ hiệu:

◆ Nhà thầu cũng phải bố trí sắp xếp người điều khiển giao thông bằng cờ hiệu ở tất cả những vị trí công trường thi công gây cản trở giao thông. Những người điều khiển giao thông bằng cờ hiệu như vậy phải được trang bị áo bảo hộ phản quang và bộ đàm hai chiều.

◆ Chương trình quản lý giao thông:

◆ Trên mỗi đoạn công trường nơi đường hiện tại sẽ được sửa chữa nhà thầu sẽ chuẩn bị một chương trình quản lý giao thông để trình cho Tư vấn giám sát xem xét và chấp thuận:

◆ Thiết bị kiểm soát giao thông nhà thầu đề xuất sử dụng cho công trình.

◆ Biển báo kiểm soát giao thông bao gồm vị trí và mô tả biển báo.

◆ Cách thức và thời gian Nhà thầu dự kiến sử dụng các nhân viên đứng phát cờ điều khiển giao thông.

◆ Các phương tiện điều khiển giao thông trong suốt thời gian không thi công.

◆ Các phương tiện và thiết bị kiểm soát giao thông ban đêm và ngoài giờ làm việc.

◆ Các phương tiện cứu hộ.

◆ Các bản vẽ, kế hoạch thi công đường công vụ và cầu tạm.

◆ Chương trình quản lý giao thông này phải được chuẩn bị và nộp Tư vấn giám sát trước 2 tuần khi bắt đầu thực hiện đối với từng đoạn đường.

V.5.3 Đảm bảo giao thông

◆ Kiểm soát giao thông:

Nhà thầu phải kiểm soát giao thông khu vực và các công trình đường công vụ, đường tạm trong suốt thời gian thi công công trình, duy trì trong tình

trạng an toàn và có thể phục vụ được thỏa mãn yêu cầu của Tư vấn giám sát để đảm bảo an toàn giao thông công cộng.

Nhà thầu phải đệ trình một phương án khả thi về đảm bảo giao thông khi thi công gói thầu trong hồ sơ dự thầu của mình, sau khi đã nghiên cứu kỹ tài liệu trong hồ sơ mời thầu và đi kiểm tra thực địa, các nội dung cần có như sau:

Thiết bị kiểm soát giao thông bao gồm vị trí và mô tả biển báo.

Biển báo kiểm soát giao thông bao gồm vị trí và mô tả biển báo.

Cách thức và thời gian Nhà thầu dự kiến sử dụng các nhân viên đứng phát còi điều khiển giao thông.

Các phương tiện điều khiển giao thông trong suốt thời gian không thi công.

Các phương tiện và thiết bị kiểm soát giao thông ban đêm và ngoài giờ làm việc.

Các phương tiện cứu hộ.

Các bản vẽ, kế hoạch thi công đường công vụ và cầu tạm.

Nhà thầu phải chỉ ra được những đoạn đường sẽ được thi công trước mà chắc chắn không bị ách tắc giao thông (những đoạn tuyến tránh, những đường tạm, để lưu thông giao thông công cộng...)

Phương án đảm bảo giao thông do nhà thầu đệ trình trong hồ sơ sẽ được xem xét khả năng trúng thầu, là cơ sở ràng buộc nhà thầu thực hiện khi thi công.

Khi Nhà thầu chưa đảm bảo các yếu tố duy trì thông suốt của giao thông công cộng thì chưa được phép thi công. Nhà thầu chỉ được phép thi công khi đã chuẩn bị đầy đủ các điều kiện để đảm bảo giao thông công cộng được thông suốt.

◆ **Giải phóng các công trình cản trở:**

Trong suốt thời gian thi công công trình nhà thầu phải đảm bảo duy trì đường ở trạng thái lưu thông, không có những vật cản gây ảnh hưởng đến sự an toàn và thông suốt của giao thông, không được để sân phơi không hợp pháp ảnh hưởng đến công trình và không buôn bán trên đường trừ khu vực được chỉ định. Nhà thầu phải phối hợp với chính quyền địa phương để thực hiện trách nhiệm này.

VI DỌN DẸP MẶT BẰNG

VI.1 Mô tả

Công tác dọn mặt bằng bao gồm việc dọn dẹp, phát quang cây cối và bụi rậm, đào bỏ rễ và gốc cây, hót bỏ những mảnh vụn kết cấu và cày xới lớp đất mặt trong khu vực công trình và khu vực mở đất đắp hoặc thung đầu theo phạm vi đã nêu trong các bản vẽ thiết kế thi công đã được phê duyệt.

Nhà thầu phải đánh dấu vị trí, giới hạn diện tích cần hót bỏ những mảnh vụn kết cấu và cày xới đất mặt trên thực địa ở những chỗ có thể áp dụng và trình Tư vấn giám sát trước khi tiến hành công việc. Tư vấn giám sát xem xét quyết định công việc cần làm và chỉ định những cây cối và các vật khác được phép giữ lại.

Nhà thầu phải có các biện pháp bảo đảm an toàn và cảnh báo hữu hiệu cho những khu vực thi công và nếu cần ban đêm phải có đèn điện.

VI.2 Yêu cầu thi công

◆ Yêu cầu chung

Phạm vi dọn dẹp mặt bằng được xác định dựa theo hồ sơ Bản vẽ thi công được duyệt và phải được sự kiểm tra, chấp nhận của Tư vấn giám sát.

Trong quá trình kiểm tra, Tư vấn giám sát sẽ chỉ định các kết cấu và công trình cần giữ lại trong phạm vi công trường. Nhà thầu chịu trách nhiệm bảo vệ và duy trì tất cả kết cấu này trong suốt thời gian thi công.

Trừ khi có những chỉ dẫn cụ thể trong Điều kiện hợp đồng, Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm vận chuyển, tập kết các vật liệu thải, kết cấu hoặc các bộ phận của công trình được dỡ tới vị trí qui định như : bãi thải vật liệu, kho chứa vật tư tái sử dụng, hoặc bàn giao cho Chủ đầu tư sở hữu (nếu được yêu cầu).

◆ Chuẩn bị mặt bằng

Mặt bằng xây dựng công trình phải được tính cả những diện tích bãi lấy đất, bãi trữ đất, bãi thải, đường vận chuyển tạm thời, nơi đặt đường dây điện và các diện tích cho các công trình phụ trợ khác.

Trong phạm vi công trình và trong giới hạn mặt bằng xây dựng nếu có những cây, các loại công trình, mồ mả, nhà cửa v...v... có ảnh hưởng đến an toàn cho công trình và gây khó khăn cho thi công thì đều phải chặt hoặc rời đi nơi khác,

Trước khi thi công Nhà thầu phải tiến hành khôi phục cọc mốc và cọc tim. Hệ thống cọc mốc và cọc tim phải được Tư vấn giám sát xác nhận và nghiệm thu trước khi tiến hành thi công.

Nhà thầu phải đóng thêm những cọc phụ cần thiết cho việc thi công, nhất là những chỗ đặc biệt như thay đổi độ dốc, chỗ đường vòng, nơi chuyển tiếp giữa đào và đắp v.v .. Những cọc mốc phải được dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của xe máy thi công, phải cố định bằng những cọc mốc chính đúng vị trí thiết kế khi cần kiểm tra thi công

Yêu cầu của công tác định vị, dựng khuôn là phải xác định được vị trí: Tim, trục công trình, chân mái đất đắp, mép đỉnh mái đất đào, chân chống đất đỡ, đường biên hố móng, mép mỏ vật liệu, chiều rộng các rãnh biên, rãnh đỉnh, các mặt cắt ngang của phần đào hoặc đắp v.v....

Đối với những công trình nhỏ, khuôn có thể dựng ngay tại thực địa theo hình cắt ngang tại những cọc mốc đã đóng.

Phải sử dụng máy đo đạc có độ chính xác thích hợp để định vị công trình. Nhà thầu phải có bộ phận trắc đạc công trình thường trực ở công trường để theo dõi kiểm tra tim mốc công trình trong quá trình thi công.

Những cọc định vị trục tim, mép biên và cọc mốc cao độ Nhà thầu phải dẫn ra ngoài phạm vi ảnh hưởng của thi công bằng cọc phụ, phải cố định cọc phụ và bảo vệ cẩn thận. Tránh dẫn cọc phụ ra khỏi bãi, trên đường giao thông và tới những nơi có khả năng lún, xói, lở trượt đất...

Việc định vị công trình cần có sự chứng kiến của Tư vấn giám sát, các biên bản đo cần lưu để kiểm tra sau này.

◆ **Dọn dẹp, phát quang và đào bỏ cây cối**

Tất cả các vật thể như cây, gốc cây, rễ cây, cỏ, rác và các chướng ngại vật khác, phải được đào bỏ, dọn bỏ, dọn dẹp và vận chuyển ra khỏi phạm vi công trường sau đó đổ bỏ tại nơi quy định.

Các gốc, rễ cây nằm trong phạm vi nền đắp sẽ được đào bỏ tới chiều sâu tối thiểu là 50 cm tính từ mặt đất thiên nhiên.

Trong phạm vi nền đường đào, tất cả các rễ cây, thân cây, sẽ phải đào bỏ tới chiều sâu tối thiểu là 50cm bên dưới lớp móng của kết cấu mặt đường.

Việc phát quang, đào hố, cải rãnh sẽ được thực hiện đến chiều sâu cần thiết theo yêu cầu của công tác đào đất trong phạm vi mặt bằng công trường.

Tiến hành đắp bù các hố, tạo ra bởi công tác đào – dỡ bỏ thân – gốc cây, bằng các vật liệu phù hợp và đầm chặt đạt K95 (22TCN 333:2006 Phương pháp I – D).

Phần tiến hành đắp bù hố tạo bởi các thân cây tiến hành theo yêu cầu của việc đắp nền, phần vật liệu đắp phải do Tư vấn giám sát quyết định theo yêu cầu của hồ sơ thiết kế.

◆ **Dỡ bỏ các công trình hoặc kết cấu**

Nhà thầu phải có phương pháp thi công hợp lý, đảm bảo an toàn lao động và môi trường trong quá trình tháo dỡ, vận chuyển và tập kết một phần hoặc toàn bộ các kết cấu được chỉ định phải dỡ trong phạm vi thi công. Phương án tổ chức thi công và các biện pháp nêu trên sẽ được trình duyệt bởi Tư vấn giám sát trước khi tiến hành công việc.

Những bộ phận, kết cấu được xác định là tài sản của Chủ đầu tư sẽ được tập kết, bảo quản tại kho do Chủ đầu tư hoặc đại diện được ủy quyền của Chủ đầu tư chỉ định. Trong trường hợp những kho bãi như mô tả ở trên không có sẵn hoặc chưa chuẩn bị kịp, Nhà thầu phải có trách nhiệm bảo quản tại các kho bãi tạm cho đến khi Chủ đầu tư đủ điều kiện để thu hồi tài sản đó.

◆ **Bảo vệ các kết cấu và công trình được giữ lại**

Nhà thầu có trách nhiệm bảo vệ và duy trì sự hoạt động bình thường của các kết cấu và công trình được chỉ định trên bản vẽ hoặc Tư vấn giám sát chỉ định phải giữ lại. Sau khi dự án được hoàn tất, các kết cấu và công trình này được coi như là một phần hạng mục theo đúng nguyên trạng. Nhà thầu sẽ chịu trách nhiệm trước bất cứ hư hại nào đó do hoạt động của mình gây ra đối với các kết cấu và công trình đó.

Trong trường hợp cần thiết, Nhà thầu phải có trách nhiệm kết hợp với đơn vị chủ quan trực tiếp của công trình để có đầy đủ thông tin, phối hợp chặt chẽ với bên liên quan trong công tác duy trì và bảo vệ các công trình kết cấu được giữ lại trong phạm vi thi công.

VI.3 Bóc dỡ, vận chuyển và tập kết cấu vật liệu

◆ Các vật liệu thu được trong quá chuẩn bị mặt bằng xây dựng, mà được xác định là có thể tận dụng lại cho các hạng mục công việc khác, sẽ phải được tập kết tại vị trí qui định trong phạm vi công trường. Việc xác định mức độ phù hợp của vật liệu tận dụng được đánh giá bởi các biện pháp thí nghiệm hoặc ý kiến đánh giá, chấp thuận của Tư vấn giám sát.

◆ Các vật liệu thu được xác định là không phù hợp và không thể tận dụng lại sẽ được coi là vật liệu thải và được vận chuyển, đổ thải tại vị trí qui định.

◆ Trong quá trình vận chuyển, tập kết vật liệu thải, Nhà thầu phải có biện pháp bảo vệ, che phủ để vật liệu thải không bị rơi vãi, gây ô nhiễm môi trường hoặc gây hư hại tới các công trình khác. Nhà thầu chịu trách nhiệm thu dọn vật liệu thải rơi vãi, nếu có, trong quá trình vận chuyển.

◆ Không được tập kết các vật liệu thải có lẫn những chất độc hại trong phạm vi công trường hoặc các khu vực lân cận. Những chất độc thải hại này phải được vận chuyển tới bãi chứa ngay sau khi được đào lên.

◆ Nhà thầu chịu trách nhiệm xin cấp phép cho các vị trí tập kết vật liệu thải.

VI.4 Xác định khối lượng và thanh toán

◆ Xác định khối lượng

◆ Việc dọn quang và xới đất ở các khu vực khác như mỏ đất, thùng đấu v.v... do kinh phí của Nhà thầu chịu.

◆ Các khối lượng đào bóc bề mặt thiên nhiên tại vị trí hố móng công trình, hay các vị trí nền đường đắp (đào hữu cơ, đất màu, vét bùn...) sẽ được thanh toán theo các hạng mục liên quan trong tiêu chuẩn kỹ thuật này.

◆ Cơ sở thanh toán

◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp nhận của Chủ đầu tư).

◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công đã được duyệt & khối lượng trong Tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.

◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các qui định hiện hành.

VII DỠ BỎ CHƯỚNG NGẠI VẬT

VII.1 Mô tả

Công tác này bao gồm việc di chuyển, toàn bộ hay từng phần, hoặc loại bỏ bằng các biện pháp thích hợp những chướng ngại vật nằm trong phạm vi thi công như các kết cấu đá xây, nhà cửa, hàng rào, các công trình bê tông cốt thép, mặt đường cũ, bó vỉa và bất cứ các vật thể hoặc kết cấu không cần thiết hay không được chỉ định giữ lại trong phạm vi thi công công trường.

Công tác này cũng bao gồm việc hoàn trả mặt bằng thi công sau khi phá dỡ các chướng ngại vật, san lấp các hố và rãnh đào bằng vật liệu được chấp thuận sử dụng cho dự án hoặc vật liệu tận dụng như thể hiện trên bản vẽ hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

Các chướng ngại vật hoặc kết cấu nằm trong phạm vi hợp đồng có những yêu cầu kỹ thuật riêng biệt và đòi hỏi lao động có tay nghề để thực hiện việc phá bỏ hay di chuyển sẽ phải tuân theo thủ qui định. Các yêu cầu kỹ thuật cụ thể.

VII.2 Yêu cầu thi công

◆ Yêu cầu chung

◆ Việc phá bỏ hay di chuyển chướng ngại vật hoặc các công trình hiện có do Nhà thầu thực hiện trong phạm vi công trường, chỉ giới xây dựng đường như được thể hiện trên bản vẽ hoặc do Tư vấn giám sát chỉ dẫn trực tiếp trên công trường. Nhà thầu phải có biện pháp thi công phù hợp và có trách nhiệm đảm bảo an toàn lao động cho công nhân của mình như bảo vệ môi trường xung quanh.

◆ Trừ khi có quy định cụ thể trong hợp đồng, mọi vật liệu, kết cấu được phá dỡ nằm ngoài phạm vi của dự án hoặc bán thanh lý đều được coi là là tài sản của Chủ đầu tư.

◆ Nhà thầu phải có trách nhiệm tháo dỡ những tài sản, vận chuyển và bảo quản chúng ở trạng thái tốt nhất có thể được trước khi bàn giao cho chủ đầu tư. Trong trường hợp chủ đầu tư chưa có kho bãi hoặc cơ sở để tiếp nhận, Nhà thầu có thể thỏa thuận với chủ đầu tư về mức chi phí hợp lý để giữ gìn, bảo quản những vật tư đó.

◆ Đối với các kết cấu, hạng mục kết cấu đặc biệt phải tháo dỡ bỏ nằm ngoài khả năng chuyên môn của nhà thầu, việc tìm kiếm và thỏa thuận về chi phí dỡ bỏ cũng như các biện pháp thi công cụ thể sẽ là một phần trách nhiệm bắt buộc của Nhà thầu.

◆ Vật liệu sau khi phá dỡ có đủ điều kiện để tái sử dụng cho dự án sẽ phải được kiểm tra, chấp thuận bởi Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải có trách nhiệm tập kết, bảo quản ở nơi qui định trong phạm vi công trường.

◆ Nhà thầu phải có trách nhiệm hoàn trả mặt bằng thi công ngay sau khi kết thúc công tác phá dỡ. Mặt bằng phải được dọn mặt gọn gàng, các hố rãnh tạo ra trong quá trình phá dỡ sẽ được phải được lập lại như hiện trạng, trong trường hợp chưa lấp được ngay sau khi thì phải được có những biện pháp đảm bảo an toàn như cắm biển cảnh báo, dựng hàng rào, hệ thống chiếu sáng cần thiết ...

◆ Các yêu cầu cần thiết:

◆ Hàm hoặc lỗ hổng còn lại do di dời công trình phải được lấp bằng vật liệu được chấp nhận tới cao độ của mặt đất xung quanh và phải được đầm chặt K95 (theo 22TCN 333:2006 phương pháp I-D);

◆ Nơi chỉ có một phần của một công trình hiện hữu bị phá dỡ. Nhà thầu phải tiến hành công tác này theo phương pháp có thể tránh làm hư hỏng phần được giữ lại;

◆ Tất cả các chi tiết của phương pháp thi công dự kiến của Nhà thầu phải được duyệt để trình lên kỹ sư TVGS xin phê duyệt trước khi khởi công;

◆ Tất cả các tòa nhà, các công trình phải được phá dỡ với việc đảm bảo an toàn cho cộng đồng và nhân công trên hiện trường;

◆ Tất cả các biện pháp cần thiết phải được thực hiện để giảm thiểu tác động môi trường.

◆ Dỡ bỏ hoặc di chuyển công trình thoát nước:

◆ Các cầu, cống và các công trình thoát nước nằm trên các tuyến đường đang được sử dụng sẽ không được phép dỡ hoặc di chuyển khi chưa có biện pháp đảm bảo giao thông phù hợp.

◆ Nhà thầu phải chuẩn bị biện pháp dỡ bỏ hoặc di chuyển các công trình thoát nước trên tuyến, để trình Tư vấn giám sát để kiểm tra và chấp thuận với các nội dung sau:

- ◆ Mặt bằng bố trí công trường, bao gồm cả tổ chức giao thông;
- ◆ Thuyết minh tổ chức thi công;
- ◆ Các biện pháp đảm bảo an toàn lao động, môi trường và hoàn trả mặt bằng thi công.

◆ Việc dỡ bỏ hoặc di chuyển các công nằm trên các dòng chảy hiện có trong phạm vi nền đắp sẽ được tiến hành nếu chưa hoàn thành các công trình thoát nước thay thế hoặc hệ thống dẫn dòng cần thiết. Các công trình đó sẽ phải bỏ hoàn toàn cho tới móng công.

◆ Trừ khi có chỉ dẫn khác trong hợp đồng hoặc có chỉ thị cụ thể của Chủ đầu tư, tất cả các điều kiện và vật tư được bỏ từ các công trình thoát nước sẽ là tài sản của Chủ đầu tư.

◆ Trừ khi có chỉ dẫn khác, các kết cấu phần dưới của công trình thoát nước phải được dỡ bỏ xuống đến cao độ đáy trong phạm vi của dòng chảy tự nhiên và ít nhất 300m bên dưới của mặt đất thiên nhiên trong phạm vi nằm ngoài dòng chảy.

◆ Tại những nơi các bộ phận của công trình hiện có nằm toàn bộ hay từng phần trong giới hạn dành cho kết cấu mới, chúng sẽ phải bị dỡ bỏ để từng phần trong giới hạn dành cho kết cấu mới, chúng sẽ phải bị dỡ bỏ để đáp ứng cho việc thi công các công trình dự kiến. Nếu chỉ có một phần của công trình hiện có phải gây thiệt hại đến Nhà thầu sẽ tiến hành công việc theo đúng qui định cách để tránh gây thiệt hại đến phần được chỉ định giữ lại tại vị trí cũ. Chi tiết biện pháp thi công dự kiến của Nhà thầu phải trình cho Tư vấn giám sát để xem xét và phê duyệt.

◆ Các kết cấu bằng thép hay gỗ, khi được chỉ ra hay qui định trên bản vẽ hoặc Tư vấn giám sát chỉ định sử dụng lại sẽ được tháo dỡ cẩn thận để tránh gây ra những hư hại. Các chi tiết bộ phận sẽ phải được đánh dấu theo qui ước một cách cẩn thận. Tất cả các vật liệu được tận dụng sẽ được cất giữ theo yêu cầu kỹ thuật tại kho bãi qui định hoặc theo sự hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Dỡ bỏ bó vỉa (nếu có)

◆ Trừ khi có qui định khác, bó vỉa hiện tại sẽ được dỡ bỏ đến hết phần móng, những viên bó vỉa sẽ được vận chuyển, tập kết tại vị trí qui định. Phần móng sẽ được đập sẽ được đập nhỏ thành các viên có kích cỡ không quá 300mm và được chất đống tại các vị trí được chỉ định trong công trình nếu Chủ đầu tư có nhu cầu sử dụng, nếu không chúng sẽ được vận chuyển tới bãi thải theo qui định hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Công tác dỡ bỏ các bó vỉa hiện có phải được tiến hành trong phạm vi yêu cầu kỹ thuật được thể hiện trên bản vẽ, theo đúng qui cách để tránh gây ra những hư hỏng tới phần mặt đường liền kề và phân bố vỉa được chỉ định tại giữ lại tại vị trí cũ.

◆ Dỡ bỏ mặt đường, vỉa hè, v.v...

◆ Mặt đường trong phạm vi dỡ bỏ phải được đào tới chiều sâu qui định trên bản vẽ, vật liệu đào lên nếu không được tận dụng theo yêu cầu sẽ được đập nhỏ thành các viên có kích thước không lớn quá 300mm, tập kết và vận chuyển đổ vào nơi quy định;

◆ Khi có qui định cụ thể hoặc yêu cầu của Chủ đầu tư hay chỉ dẫn từ Tư vấn giám sát, các tấm mặt đường bê tông, gạch lát vỉa hè sau khi dỡ bỏ sẽ được chất đống tại vị trí được chỉ định trong công trình. Nhà thầu phải có trách nhiệm bảo vệ như tài sản của chính mình để Chủ đầu tư tái sử dụng;

◆ Việc dỡ bỏ lớp mặt đường phải được tiến hành một cách cẩn thận để tránh gây hư hại tới các đoạn tiếp giáp của mặt đường hay các công trình liền kề được chỉ định giữ nguyên tại vị trí cũ.

◆ Bề mặt sau khi dỡ bỏ mặt đường sẽ phải được chuẩn bị thi công những hạng mục tiếp theo và phải tuân theo thủ tục các yêu cầu được qui định trên bản vẽ, của các mục tương ứng chỉ dẫn kỹ thuật hoặc theo hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Dỡ bỏ các biển báo giao thông

◆ Nếu không được quy định trong hợp đồng, tất cả các biển báo, kể cả giá treo biển và khung treo bằng thép sẽ được tháo dỡ một cách cẩn thận, đánh số, vận chuyển và cất giữ bảo quản tại những kho bãi theo yêu cầu của Chủ đầu tư hoặc Tư vấn giám sát chỉ định.

◆ Móng cột, bệ móng, lót móng bằng bê tông nằm trong phạm vi phá dỡ được thể hiện trên bản vẽ phải được đập vỡ và vận chuyển tới bãi thải hoặc tập kết tại vị trí được quy định trong công trình để Chủ đầu tư tái sử dụng hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Dỡ bỏ nhà và các công trình xây dựng dân dụng hiện có

◆ Trong trường hợp không được quy định cụ thể trong hợp đồng, công tác dỡ bỏ các công trình xây dựng dân dụng và nhà ở hiện có sẽ thuộc trách nhiệm của Chủ đầu tư và các Ban giải phóng mặt bằng;

◆ Khi được yêu cầu từ phía Chủ đầu tư hoặc đại diện Chủ đầu tư thông qua Tư vấn giám sát. Nhà thầu sẽ phải chịu trách nhiệm mà không được quyền từ chối công tác dỡ bỏ nhà hay các công trình xây dựng dân dụng đã được đền bù trong phạm vi thi công theo quy định;

◆ Trước khi bắt đầu tiến hành công tác phá dỡ, Nhà thầu phải chủ động lên phương án và tiến độ thi công, nhận bàn giao mặt bằng có kèm theo biểu thống kê khối lượng cần phải dỡ từ Chủ đầu tư bắt đầu công việc Tư vấn giám sát bằng văn bản hoặc phiếu thông báo bắt đầu công việc.

◆ Nhà thầu phải chịu trách nhiệm bố trí nhân lực, thiết bị và các biện pháp bảo đảm an toàn lao động, điều phối và hướng dẫn giao thông trong phạm vi phá dỡ và khu vực liền kề cũng như trên tuyến vận chuyển vật liệu tới bãi thải;

◆ Trừ khi được chỉ định trên bản vẽ hay được Tư vấn giám sát chỉ dẫn, Nhà thầu sẽ tiến hành dỡ bỏ các công trình dân dụng và nhà, kết cấu khung cột nền móng, tường và vách tới độ sâu tối thiểu 30 cm so với mặt bằng khu

vực. Các kết cấu bê tông, gạch xây đều phải vụn tới kích cỡ thuận tiện cho việc bốc dỡ, vận chuyển;

- ◆ Trong trường hợp cần thiết, Nhà thầu phải có trách nhiệm liên hệ, thông báo cắt bỏ tất cả các dịch vụ công cộng có liên quan đến khu nhà và công trình nằm trong phạm vi phá dỡ theo các qui định hiện hành của cơ quan quản lý có thẩm quyền;

- ◆ Nhà thầu phải cho dừng hoạt động và bịt kín bằng những biện pháp thích hợp tất cả các hệ thống ống thoát nước thải phục vụ cho các khu nhà và công trình xây dựng sẽ dỡ bỏ, tuân thủ các qui định hiện hành về vệ sinh và bảo vệ môi trường;

- ◆ Đối với các bể chứa ngầm hiện có trong phạm vi phá dỡ, chúng sẽ phải được Nhà thầu điều tra trước khi dỡ bỏ. Nhà thầu phải chuẩn bị và thực hiện tất cả các biện pháp để phòng cần thiết trong quá trình xử lý chất lỏng chứa bên trong dỡ bỏ các bể hiện có. Tại nơi các bể được dỡ bỏ, Nhà thầu phải được lắp bằng các vật liệu được chấp thuận.

- ◆ Các ngôi nhà có khối thể tích nhỏ hơn 2 m³ không được tính riêng biệt mà được tính trong hạng mục dọn dẹp mặt bằng;

- ◆ Công tác phá dỡ phải được hoàn tất trước khi tiến hành xây dựng công trình hoặc hạng mục công trình mới, trừ khi có sự chuẩn bị theo kế hoạch thi công được chấp thuận hoặc được qui định khác trong điều kiện hợp đồng.

VII.3 Xác định khối lượng và thanh toán

- ◆ Đo đạc
- ◆ Công tròn cũ tính bằng mét dài theo đo đạc tại hiện trường (Trong đó đã tính gộp các hạng mục tường đầu, từng cánh, móng và sân công.....)
- ◆ Công hợp tính theo phá dỡ kết cấu bê tông đo đạc bằng m³ theo số liệu đo thực tế tại hiện trường.
- ◆ Các kết cấu kim loại được tháo dỡ trên hiện trường được đo đạc bằng tấn.
- ◆ Cày xới mặt đường cũ được đo bằng m² ngoài hiện trường.
- ◆ Xác định khối lượng thanh toán
- ◆ Việc xác định khối lượng thanh toán cho các công việc yêu cầu ở mục này sẽ tính theo đơn giá bỏ thầu và được đưa vào biểu xác nhận khối lượng thanh toán. Khối lượng thanh toán sẽ do nhà thầu lập, Tư vấn giám sát kết hợp với Chủ đầu tư kiểm tra đó.
- ◆ Đơn giá bao gồm cả công việc đào cần thiết cho việc hủy bỏ công trình và mọi công việc lấp và đầm lại. Không có một khoản tiền thanh toán riêng rẽ nào cho các hạng mục công việc đó.
- ◆ Cơ sở thanh toán:
- ◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng thực tế thi công đối với các hạng mục công việc có trong Bản vẽ thi công đã được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của Chủ Đầu tư).
- ◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công đã

được duyệt & khối lượng trong Tiên Lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.

- ◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các qui định hiện hành.

VIII . ĐÀO THÔNG THƯỜNG

VIII.1Mô tả

◆ Đào thông thường bao gồm tất cả các công tác đào trong phạm vi công trường và vận chuyển vật liệu đào được tới bãi tập kết, ngoại trừ các công tác đào theo quy định trong mục – Đào hố móng công trình;

◆ Công tác đào thông thường bao gồm các việc: đào bỏ, xử lý hoặc tận dụng một cách hợp lý các vật liệu đào. Công tác này cũng bao gồm việc hoàn thiện bề mặt khuôn đào theo đúng kích thước hình học mà thiết kế yêu cầu hoặc các quy định của Quy trình thi công - nghiệm thu. Khuôn đào phải thỏa mãn các yêu cầu về hình dạng, cao độ, kích thước và mặt cắt ngang như thể hiện trên bản vẽ hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát;

◆ Công tác đào thông thường được áp dụng cho những hạng mục công việc (hoặc theo yêu cầu của Tư vấn giám sát) sau đây:

- ◆ Đào rãnh;
- ◆ Đào bỏ mặt đường cũ và kết cấu bê tông;
- ◆ Đào bỏ lớp đất không thích hợp;

VIII.2Yêu cầu chung

◆ Trước khi tiến hành công tác đào thông thường Nhà thầu phải tiến hành khảo sát, đo đạc xác định kích thước và cao độ của mặt đất thiên nhiên sau khi đã phát quang, dọn dẹp mặt bằng. Kết quả khảo sát phải được sự kiểm tra chấp thuận của Tư vấn giám sát và sẽ là cơ sở cho việc tính toán khối lượng đào thông thường;

◆ Nhà thầu phải chịu trách nhiệm điều tra trong phạm vi chuẩn bị tiến hành công tác đào để xác định các chướng ngại vật hoặc công trình ngầm chưa được thể hiện trên bản vẽ. Sau đó tiến hành đánh dấu, bảo vệ và thông báo kịp thời cho Tư vấn giám sát, Chủ đầu tư để cùng phối hợp giải quyết;

◆ Bề mặt hoàn thiện của khuôn đào phải bằng phẳng, đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật chỉ ra trên bản vẽ thiết kế hoặc theo yêu cầu của Tư vấn giám sát;

◆ Vật liệu đào lên sẽ không được bỏ đi nếu kết quả thí nghiệm xác định rằng chúng có thể được tận dụng để thi công các hạng mục khác. Những vật liệu không thể tận dụng lại sẽ được Tư vấn giám sát xem xét, đánh giá trước khi vận chuyển tới bãi thải.

VIII.3Đào lớp đất mặt

Thông thường, lớp đất mặt chứa nhiều chất hữu cơ và có thể áp dụng để thi công một số hạng mục khác như đất trồng cây, đắp dải phân cách v.v... hoặc sử dụng để áp dụng để đắp gia tải nếu qua thí nghiệm cho thấy có thể đầm nén đảm bảo độ chặt theo thiết kế. Khối lượng đào đất mặt trong hồ sơ thiết kế cũng có thể được hiểu là khối lượng “Đào đất không thích hợp” khác với các khối lượng đào “vật liệu không thích hợp”.

Lớp đất mặt phải được đào đến chiều sâu được chỉ ra trong hồ sơ thiết kế (trừ các đoạn đào đất yếu) theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát và được vận chuyển tập kết tại các vị trí quy định, tách rời khỏi các vật liệu đào đất, để sau này có thể tận dụng lại.

Khi Tư vấn giám sát yêu cầu làm công việc như : Việc xúc đi các vật liệu do đất sụt lở mà không phải do lỗi sơ xuất của Nhà thầu, v.v... được coi như đào thông thường.

Khi Tư vấn giám sát yêu cầu các công việc cần làm như: đánh cấp hoặc đào rãnh ở bên trong hoặc bên ngoài taluy đào và việc san taluy nền đào vượt quá giới hạn ghi trong bản vẽ thi công cũng sẽ được coi như đào thông thường.

VIII.4 Đào đất để đắp

Đào đất để đắp hay gọi là “Đào đất mượn” bao gồm việc đào mọi vật liệu phù hợp lấy từ những vị trí ngoài phạm vi nền đường có thể từ các mỏ đất. Khối lượng công tác đào này đã được tính toán trong các hạng mục mà từ đó phát sinh khối lượng đất được tận dụng hoặc được tính gộp trong đơn giá của 1m³ đất đắp theo dự toán được duyệt và được thống kê trong biểu khối lượng mời thầu.

VIII.5 Yêu cầu thi công

- ◆ Thoát nước khu vực thi công:
- ◆ Trước khi đào hoặc đắp nền đường phải xây dựng hệ thống tiêu thoát nước, trước hết là tiêu nước bề mặt (Nước mưa, nước ao, hồ, cống rãnh, v.v...) ngăn không cho chảy vào hố móng công trình và nền đường. Phải đào mương khơi rãnh, đắp bờ con trạch v.v... Tùy theo điều kiện địa hình và tính chất công trình.
- ◆ Tiết diện và độ dốc tất cả những mương rãnh tiêu nước phải đảm bảo thoát nhanh. Tốc độ nước chảy trong hệ thống mương rãnh tiêu nước không được vượt quá tốc độ gây xói lở đối với từng loại đất.
- ◆ Độ dốc theo chiều nước chảy của mương rãnh tiêu nước không được nhỏ hơn 0.3% (trường hợp đặc biệt 0.2%, ở thềm sông và vùng đầm lầy, độ dốc khi đó có thể giảm xuống 0.1%)
- ◆ Các yêu cầu cần thực hiện:
- ◆ Các vật liệu đào ra mà phù hợp với các chỉ tiêu kỹ thuật đều phải được dùng ở những chỗ có thể thực hiện được để đắp nền đường, taluy, lề đường và đắp những chỗ khác theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.
- ◆ Không một vật liệu phù hợp nào được bỏ đi mà không được phép bằng văn bản của Tư vấn giám sát, nếu vật liệu như vậy được phép đổ bỏ đi thì Nhà thầu phải có trách nhiệm đổ sao cho đảm bảo mỹ quan và không làm hư hại cây cối, công trình và các tài sản khác lân cận.
- ◆ Những đồng đất dự trữ phải vun gọn, đánh đồng, sạch theo cách thức chấp nhận được, đúng vị trí và không làm ảnh hưởng đến dây chuyền thi công.
- ◆ Vật liệu thừa, bỏ đi ở các khu vực nền đường đào hoàn toàn không được đổ đồng ở phải cao hơn của nền đường, phía trên taluy đào, chúng phải được đổ về phía thấp của nền đường nhưng không được đổ liên tục mà phải

đổ cách quãng đường và phải đảm bảo an toàn cho nền đường, các công trình và các tài sản khác.

- ◆ Vật liệu do Nhà thầu đổ đi không đúng quy định mà không được sự cho phép của Tư vấn giám sát thì Nhà thầu phải bố trí đổ lại cho đúng bằng kinh phí của mình.

- ◆ Để cho nền đắp, các lớp móng không bị ẩm ướt, trong quá trình thi công và sau này, khi thi công Nhà thầu phải luôn luôn tạo những mương thoát nước hoặc rãnh thích hợp bằng cách hoạch định công việc đào rãnh ở cửa ra của công trình thoát nước. Nhà thầu phải thường xuyên nạo vét, làm sạch mọi cống, mương, rãnh... (hoặc khi Tư vấn giám sát yêu cầu) sao cho nước dễ dàng thoát ra khỏi khu vực thi công.

- ◆ Những hư hại đến nền đường và các công trình đã có và đang thi công mà do việc không chú trọng đến việc thoát nước gây ra Nhà thầu phải có biện pháp tích cực trong việc sửa sang lại ngay bằng kinh phí của mình.

- ◆ Công việc đào phải được tiến hành theo tiến độ và trình tự thi công có sự phối hợp với các giai đoạn thi công khác để tạo điều kiện thuận lợi tối đa cho công tác đắp nền và việc thoát nước trong mọi nơi và mọi lúc.

- ◆ Công việc đào sẽ bị đình chỉ khi điều kiện thời tiết không cho phép rải và đầm đất đào đó trên nền đắp phù hợp với các chỉ tiêu qui định trong hồ sơ thiết kế đã được duyệt.

- ◆ Cao độ mặt nền đường phải được sửa sang phù hợp với những yêu cầu qui trình thi công hoặc theo các chỉ tiêu kỹ thuật đã chỉ ra trong hồ sơ thiết kế đã được duyệt dưới sự chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

- ◆ Vật liệu không phù hợp

- ◆ Xem mục “đào bỏ vật liệu không thích hợp”.

- ◆ Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu:

- ◆ Cường độ và độ chặt của nền đường đất: cứ 250m dài một tổ hợp 3 mẫu thử độ chặt và 1 điểm đo cường độ, không quá 5% sai số độ chặt <1% theo quy định không không được tập trung ở một khu vực. Đo cường độ (mô đun đàn hồi) bằng tấm ép cứng theo TCVN 8861-2011, đo độ chặt bằng phương pháp rót cát 22TCN 346:2006.

- ◆ Cao độ trong nền đào phải đúng cao độ thiết kế ở mặt cắt dọc với sai số cho phép là -20mm, đo 20 mét một mặt cắt ngang, đo bằng máy thủy bình chính xác.

- ◆ Sai số về độ lệch tim đường không quá 10cm, đo 20m mặt điểm nhưng không được tạo thêm đường cong, đo bằng máy kinh vĩ và thước thép.

- ◆ Sai số về độ dốc dọc không quá 0,25% của độ dốc dọc, đo tại các đỉnh đồi dốc trên mặt cắt dọc, đo bằng máy thủy bình chính xác.

- ◆ Sai số về độ dốc ngang không quá 5% của độ dốc ngang đo 20m một mặt cắt ngang, đo bằng máy thủy bình chính xác.

- ◆ Sai số bề rộng mặt cắt ngang không quá +10 cm, đo 2m một mặt cắt ngang, đo bằng thước thép.

- ◆ Mái dốc nền đường (taluy) đo bằng thước dài 3m không được có các điểm lõm quá 5cm, đo 50 mét một mặt cắt ngang.

◆ Nhà thầu phải có những sửa chữa kịp thời và cần thiết nếu phát hiện ra những sự sai khác trong quá trình thi công trước khi nghiệm thu.

VIII.6 Xử lý các vật liệu đào

◆ Tất cả các vật liệu đào sẽ được tận dụng cho các hạng mục thi công khác như: Đắp nền, đắp hai bên thành cống,... nếu được Tư vấn giám sát xác định là phù hợp. Nhà thầu phải có trách nhiệm lấy mẫu và tiến hành các thí nghiệm tương ứng để hoàn tất các thủ tục cần thiết phục vụ cho công tác thanh toán.

◆ Với loại vật liệu đào được Tư vấn giám sát xác định là không phù hợp sẽ phải được đưa ra khỏi phạm vi công trường và phải được xử lý theo các chỉ dẫn trong mục “Đào bỏ vật liệu không thích hợp”.

◆ Nếu phát hiện các vật liệu không thích hợp có chứa các chất độc hại, gây ô nhiễm môi trường hoặc gây nguy hiểm cho con người (hóa chất, kim loại không thể tái chế được, vật liệu phóng xạ v.v...) Nhà thầu phải thông báo ngay lập tức cho Tư vấn giám sát, Chủ đầu tư và các cơ quan hữu quan để có biện pháp xử lý theo các quy định hiện hành.

VIII.7 Bãi chứa vật liệu

Nhà thầu chịu trách nhiệm liên hệ, xác định địa điểm tập kết các vật liệu đào thải, lập hồ sơ để trình lên Tư vấn giám sát để xem xét chấp thuận. Nội dung của hồ sơ bao gồm:

Sơ đồ và cự ly vận chuyển;

Hợp đồng hoặc chấp thuận của địa phương;

Thuyết minh tổ chức thi công, bao gồm cả các biện pháp bảo đảm giao thông, giữ gìn vệ sinh môi trường, thoát nước v.v...

Nhà thầu phải tạo mọi điều kiện để Tư vấn giám sát có thể kiểm tra bãi chứa vật liệu thải vào bất kỳ thời điểm nào trong suốt quá trình thực hiện công trình.

Đối với các vật liệu có chứa chất độc hại, đòi hỏi phải có biện pháp xử lý và bãi chứa chuyên dụng. Nhà thầu sẽ phải có trách nhiệm liên hệ với các đơn vị chuyên ngành được cấp phép để tổ chức vận chuyển và lưu giữ các vật liệu này. Các đơn vị đó sẽ được coi là Nhà thầu phụ của Nhà thầu.

VIII.8 Xác định khối lượng và thanh toán

◆ Phương pháp đo đạc và xác định khối lượng

◆ Khối lượng những lớp đào nền đường khác nhau sẽ do nhà thầu tính toán và Tư vấn giám sát kiểm tra. Khối lượng tính toán theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công dựa trên các trắc ngang do Nhà thầu lập được Tư vấn giám sát xem xét, chấp thuận và dựa trên các trắc ngang hoàn công triển khai từ các trắc ngang tiêu chuẩn của hồ sơ thiết kế thi công đã được duyệt.

◆ Bất kỳ loại vật liệu nào lấy đi hoặc đào đi trước khi việc đo đạc được tiến hành mà không được Tư vấn giám sát và đại diện Chủ đầu tư chấp thuận sẽ không được thanh toán.

◆ Tư vấn giám sát sẽ kiểm tra tất cả hoặc từng phần công việc thi công nếu thấy cần thiết để xác định xem có phù hợp với hướng tuyến, cao độ và trắc ngang do Nhà thầu đệ trình. Nhà thầu phải bố trí nhân lực và thiết bị để giúp Tư vấn giám sát trong công việc kiểm tra bằng kinh phí của mình.

◆ Công việc đo đạc được làm đối với các vật liệu không thích hợp được đào bỏ đi để thay bằng vật liệu thích hợp có khả năng đầm chặt ở nền đào và móng các công trình lấp lại (không bao gồm phần đất hữu cơ đã được quy định trong mục “dọn dẹp mặt bằng”).

◆ Ở những nơi không đo được vật liệu bằng phương pháp vẽ trắc ngang do có những tảng đá mô côi có thể dùng phương pháp đo 3 cạnh, nếu được Tư vấn giám sát chấp thuận.

◆ Việc vận chuyển không được đo đạc, thanh toán riêng rẽ.

◆ Khối lượng tổng cộng đào đắp nền đường sẽ được tính từ các trắc ngang của hồ sơ thiết kế thi công đã được duyệt. Nền đắp sẽ được tính từ các trắc ngang đã được chấp thuận dựa trên cao độ mặt đất tự nhiên ban đầu hoặc cao độ mặt đất sau khi đã đào bỏ lớp đất không thích hợp trong các trường hợp có thể có. Khối lượng đất không thích hợp được tính từ các hiệu chỉnh trên bản vẽ trắc ngang đã được chấp thuận, hoặc từ một tập hợp các trắc ngang riêng đã được chấp thuận và chỉ áp dụng cho đào đất không phù hợp được chia ra làm khối lượng đất không phù hợp trong nền đào và khối lượng đất không phù hợp trong nền đắp.

◆ Xác định khối lượng thanh toán

◆ Khối lượng thanh toán cho công tác đào thông thường căn cứ theo khối lượng trong bảng tiên lượng mời thầu và khối lượng trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được duyệt.

◆ Việc xác định khối lượng thanh toán cho công việc đào đá được tính từ bản vẽ trắc ngang.

◆ Xác định khối lượng thanh toán cho công việc đào thông thường là tổng khối lượng đào nền đường dựa trên các trắc ngang mặt thiên nhiên, không cộng thêm khối lượng đào đất không thích hợp bỏ đi trong nền đắp, không tính khối lượng đào hố móng, đào cây, đào chướng ngại vật, trừ khi khối lượng đào đá.

◆ Công tác đào để đắp (đào đất mượn) không được thanh toán theo hạng riêng mà được tính gộp vào đơn giá cho 1 m³ đất đắp (khai thác tại mỏ) hoặc đã được tính trong gộp các công tác đào khác mà từ đó phát sinh ra khối lượng đất được tận dụng để đắp.

◆ Khối lượng đất không thích hợp phải đào bỏ đi được thanh toán như công việc đào thông thường. Khối lượng vật liệu thích hợp lấp lại được thanh toán vào khoản mục tương ứng trong mục “xây dựng nền đường đắp” và mục “vật liệu san lấp dạng hạt”.

◆ Mọi công việc yêu cầu ở mục “Đào thông thường” sẽ được thanh toán tính theo đơn giá bỏ thầu và được đưa vào biểu xác nhận khối lượng thanh toán.

◆ Nội dung công việc phải được quy định trong thiết kế bản vẽ thi công hoặc có yêu cầu của Chủ đầu tư thì Nhà thầu mới thực hiện. Khối lượng phát sinh không do lỗi của Nhà đầu tư thì xử lý theo các quy định hiện hành.

◆ Cơ sở thanh toán:

- ◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của Chủ đầu tư).

- ◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công đã được duyệt & khối lượng trong Tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.

- ◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các quy định hiện hành.

IX ĐÀO HỐ MÓNG CÔNG TRÌNH

- ◆ Mô tả

- ◆ Hạng mục này bao gồm các công tác như: đào, tập kết, xử lý vật liệu và đắp trả v...v... trong quá trình xây dựng móng của kết cấu công trình (tường chắn, cống, rãnh thoát nước.. hoặc các công trình có mục đích khác của Dự án);

- ◆ Hạng mục này cũng bao gồm các công việc phụ trợ như đường công vụ, nắn dòng chảy, lắp dựng và tháo dỡ các hệ thống bơm tát nước, thoát nước trong phạm vi thi công móng công trình;

- ◆ Việc đào bỏ những vật liệu không phù hợp nằm dưới cao độ đáy móng, cung cấp và đổ vật liệu đắp bù, lấp hố móng cũng được coi là các công việc thành phần của hạng mục này.

IX.1 Phân loại đo hố móng công trình

Tùy theo vị trí, tính chất công việc vào phương pháp thi công thể hiện trên bản vẽ, công tác đào hố móng công trình, xác định khối lượng công việc thể hiện thanh toán sau:

- ◆ Đào hố móng công trình - Loại 1: công tác đào đất trong hố móng lộ thiên, trên cạn;

- ◆ Đào hố móng công trình - Loại 2: công tác đào đất có sử dụng vòng vây cọc ván thép hay tường cừ, trên cạn;

- ◆ Đào hố móng công trình - Loại 3: công tác đào đất có sử dụng vòng vây cọc ván thép hay tường cừ, trong nước.

- ◆ Trong dự án này chỉ đề cập đến công tác đào hố móng công trình loại 1

IX.2 Yêu cầu thi công

IX.2.1 Yêu cầu chung

- ◆ Trước khi khởi công đào móng của bất kỳ công trình này, Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát phê duyệt bản vẽ thi công hố móng và chương trình kế hoạch thi công mà Nhà thầu đề nghị cùng với các danh mục thiết bị và bản thuyết minh các phương pháp Nhà thầu dự kiến áp dụng trong thi công. Bất cứ công tác đào nào được định rõ theo các Điều khoản khác trong Tiêu chuẩn kỹ thuật sẽ không được xem xét là đào móng công trình.

- ◆ Nhà thầu phải xem xét một cách đầy đủ trước khi việc khởi công đào móng của bất kỳ công trình nào cấu thành một Cơ sở thanh toán trong biểu xác nhận thanh toán khối lượng và phải báo cáo chủ đầu tư và Tư vấn giám sát biết. Tư vấn giám sát phải chứng kiến việc đo đạc mặt đất tự nhiên

trước khi tiến hành việc khởi công đào móng của bất kỳ công trình nào. Mọi vật liệu bỏ đi hoặc đào đi trước khi công việc đo đạc tiến hành mà không được Tư vấn giám sát chấp thuận sẽ không được thanh toán.

- ◆ Hồ móng phải đào phù hợp với đường bao ngoài của móng đã nêu trong hồ sơ thiết kế và phải đủ rộng để cho phép đặt đủ toàn bộ chiều rộng và chiều dài của móng, không được phép làm tròn hoặc cắt vát các góc và các cạnh của móng.

- ◆ Trong quá trình thiết kế bản vẽ thi công, việc thăm dò bổ xung (nếu cần thiết) phục vụ việc đào móng phải được thực hiện bằng các lỗ khoan và thí nghiệm địa chất để xác định chiều sâu cuối cùng của đáy móng. Công việc đào phải tiến hành cho đến cao độ ghi trong hồ sơ thiết kế hoặc hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

- ◆ Khi mực nước ngầm cao và lưu lượng nước ngầm quá lớn phải hạ mực nước ngầm mới bảo đảm thi công bình thường thì nhà thầu phải có phần thiết kế riêng cho công tác hạ mực nước ngầm cho từng hạng mục cụ thể nhằm bảo vệ sự toàn vẹn địa chất mặt móng.

- ◆ Công việc đào được tiến hành đến độ sâu còn xấp xỉ cao hơn cao độ chính thức của đáy móng từ 50mm-100mm. Không được đào tiếp cho đến khi Tư vấn giám sát đã quan sát hố đào và biết chắc chắn rằng tại cao độ đã đào sức chịu nén thiết kế ấn định trong hồ sơ thiết kế có thể đạt được một cách an toàn. Sau khi cho phép tiếp tục đào, Nhà thầu sẽ tiếp tục đào đến cao độ quy định và tiến hành các công tác khác ngay. Khi hố móng là đất mềm, không đào sâu qua cao trình thiết kế trừ khi Tư vấn giám sát yêu cầu.

- ◆ Nếu sau khi đào đến cao độ đáy móng quy định Nhà thầu không tiến hành thi công các công tác khác ngay dẫn đến lớp vật liệu tại cao độ đáy móng trở nên không phù hợp phải đào xuống sâu thêm thì Nhà thầu phải tiến hành lấp lại phần đào sâu thêm ấy bằng bê tông. Khối lượng bê tông lấp lại này do lỗi của Nhà thầu sẽ không được thanh toán.

- ◆ Chiều sâu mà Nhà thầu đào quá cao độ đáy móng được Tư vấn giám sát chấp thuận phải được lấp lại bằng vật liệu thích hợp hoặc bằng bê tông cùng mác như bê tông của móng thiết kế và đổ liền khối với bê tông móng. Không có bất kỳ khoản kinh phí thanh toán nào đối với các khối lượng đào thêm, kể cả lớp bê tông lấp lại.

- ◆ Việc đào rộng quá giới hạn mặt bên ghi trong hồ sơ thiết kế hoặc ranh giới được nêu trong các bản vẽ thiết kế thi công Nhà thầu phải lấp lại toàn bộ sát đến tường móng bằng vật liệu được chấp thuận và đầm chặt đến độ chặt K95 hoặc theo hướng dẫn của Tư vấn giám sát. Nhà thầu chịu mọi kinh phí cho các công việc mà mình gây ra này.

- ◆ Mọi vật liệu đào hố móng mà không dùng cho việc lấp lại phải được đổ thành đống gọn gàng để sử dụng sau này (nếu chúng là vật liệu phù hợp). Phần vật liệu đào móng nếu không đủ tiêu chuẩn tận dụng cần phải đổ vào bãi thải vật liệu ngay trong ngày thi công.

- ◆ Khi dùng móng cọc, việc đào mỗi hố phải hoàn tất sau khi cọc được đóng xuống. Sau khi đào xong hố mọi vật liệu rời thải ra được chuyển

đi bằng kinh phí của Nhà thầu để tạo một bề mặt cứng chắc và phẳng phiu trước khi đổ bê tông.

- ◆ Khi gặp đá, việc đào được tiến hành sao cho tầng đá lộ rõ ra. Tầng đá được sửa sang bằng phẳng hoặc vằm kiểu răng cưa đều đặn trước khi đổ bê tông. Nhà thầu phải phá bỏ mọi hòn đá rời hoặc đá phong hoá hoặc các vỉa mỏng.

- ◆ Khi cần thiết nổ mìn thì mọi việc nổ mìn trong hố móng phải hoàn thành trước khi đổ bê tông.

- ◆ Phải dùng các ván chống vách đứng thích hợp cho đến khi hoàn thành công việc để bảo đảm an toàn cho con người, tránh sụt lở, đề phòng hư hại cho nền đất tiếp giáp và các công trình gần đó. Nếu Nhà thầu (được sự đồng ý của Tư vấn giám sát) chọn cách đào theo taluy thoải hơn làm cho khối lượng đào tăng thêm thì khối lượng đào tăng thêm này sẽ không được trả thêm tiền.

- ◆ Trong khi đang tiến hành đào móng và cho đến khi công việc xây dựng không có thể bị hư hại do nước ngập, mọi việc đào móng phải giữ cho khô ráo. Ở những chỗ cần đào móng dưới mực nước ngầm, Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát bản thuyết minh đầy đủ và rõ ràng có minh họa bằng những bản vẽ cần thiết những biện pháp thi công mà Nhà thầu định áp dụng cho mỗi móng để mọi công việc đào hố móng có thể thi công trong điều kiện khô ráo. Những biện pháp như vậy phải được Tư vấn giám sát xem xét chấp thuận trước khi tiến hành thi công. Mọi công việc như vậy đều được trả tiền trong đơn giá của Cơ sở thanh toán tương ứng.

- ◆ Nhà thầu hoàn toàn chịu trách nhiệm trong việc duy trì dòng chảy tự nhiên và việc bảo đảm giao thông trên mặt nước (nếu có) trong quá trình thi công. Bất kỳ một hư hại nào xảy ra với các công việc này do quá trình thi công của mình, Nhà thầu phải có các biện pháp tích cực để khắc phục với thời gian nhanh nhất bằng kinh phí của chính mình.

- ◆ Nhà thầu phải bảo đảm sự ổn định của công trình cũ đối với việc đào móng gần công trình khác bằng cách thực hiện mọi biện pháp bảo vệ cần thiết bằng kinh phí của mình.

- ◆ Việc lấp lại vật liệu cho tới tường móng phải tuân theo tiêu chuẩn đắp nền độ chặt K95 (AASHTO T180 phương pháp D).

- ◆ Đào hố móng gần khu dân cư cần có các biển báo hiệu, rào chắn và đèn chiếu sáng vào ban đêm.

IX.2.2 Các công việc thực hiện

- ◆ Nhà thầu phải thiết kế và xác định cụ thể những trường hợp cần thiết phải gia cố tạm thời vách đứng của hào và hố móng, hay đào hố móng có mái dốc, tùy thuộc vào chiều sâu hố móng, tình hình địa chất công trình (loại đất, trạng thái tự nhiên của đất, mực nước ngầm...) tính chất tải trọng tạm thời trên mép hố móng và lưu lượng nước thấm vào trong hố móng.

- ◆ Những vật liệu để gia cố tạm thời vách hào và hố móng nên làm theo kết cấu lắp ghép để có thể sử dụng quay vòng nhiều lần và có khả năng cơ giới hoá cao khi lắp đặt. Những tấm ván và chống đỡ bằng gỗ phải được sử dụng quay vòng ít nhất là 5 lần.

◆ Khi đắp đất vào hố móng phải tháo gỡ những vật liệu gia cố tạm thời, chỉ được để lại khi điều kiện kỹ thuật không cho phép tháo gỡ những vật liệu gia cố.

◆ Trong thiết kế tổ chức xây dựng công trình phải xác định điều kiện bảo vệ vành ngoài hố móng, chống nước ngầm và nước mặt. Tùy theo điều kiện địa chất công trình và thủy văn của toàn khu vực, phải lập bản vẽ thi công cho những công tác đặc biệt như lắp đặt hệ thống hạ mực nước ngầm, gia cố đất, đóng cọc bản thép...

◆ Độ dốc lớn nhất cho phép của mái dốc hào và hố móng khi không cần gia cố, trong trường hợp nằm trên mực nước ngầm (kể cả phần chịu ảnh hưởng của mao dẫn) và trong trường hợp nằm dưới mực nước ngầm nhưng có hệ thống tiêu nước phải chọn theo chỉ dẫn ở bảng 1.

◆ Nếu đất có nhiều lớp khác nhau thì độ dốc xác định theo loại đất yếu nhất.

◆ Đất mượn là loại đất nằm ở bãi thải đã trên 6 tháng không đầm nén.

◆ Đối với những trường hợp hố móng sâu hơn 5m, hoặc sâu chưa đến 5m nhưng điều kiện địa chất thủy văn xấu, phức tạp đối với những loại đất khác với quy định trong bảng 1 thì trong thiết kế tổ chức công trình phải tính đến việc xác định độ dốc của mái dốc, sự cần thiết để cơ an toàn và chiều rộng mặt cơ nhằm kết hợp sử dụng mặt cơ để lắp đặt những đường ống kỹ thuật phục vụ thi công: đường ống nước, khí nén...

Bảng 1 (TCVN 4447 : 2012)

Loại đất	Độ dốc lớn nhất cho phép khi chiều sâu của hố móng bằng m					
	1,5m		3m		5m	
	Góc nghiêng của mái dốc (độ)	Tỷ lệ độ dốc (độ)	Góc nghiêng của mái dốc (độ)	Tỷ lệ độ dốc (độ)	Góc nghiêng của mái dốc (độ)	Tỷ lệ độ dốc (độ)
Đất mượn	56	1:0,67	45	1:1	38	1:1,25
Đất cát và cát cuội ẩm	63	1:0,5	45	1:1	45	1:1
Đất cát pha	76	1:0,25	56	1:0,67	50	1:0,85
Đất thịt	90	1:0	63	1:0,5	53	1:0,75
Đất sét	90	1:0	76	1:0,25	63	1:0,5
Hoàng thổ và những loại đất tương tự	90	1:0	63	1:0,5	63	1:0,5

trong trạng thái khô						
<p>Chú thích 1: nếu đất có nhiều lớp khác nhau thì độ dốc xác định theo loại đất yếu nhất.</p> <p>Chú thích 2: đất mượn là loại đất nằm ở bãi thải trên 6 tháng không cần nén</p>						

Khoảng cần bứt màui doác hoá móng công trnh nếu màui doác không nằm trong thiết kế công trnh. Nối vôi hoá móng ñầu sau khi xuéc heat ñầu rôi phaui caây heat ñhong hơon ñầu long chaân, ñầu treo trên màui doác ñể ñầum baõu an toaøn.

- ◆ Vị trí kho vật liệu, nơi để máy xây dựng, đường đi lại của máy thi công dọc theo mép hố móng phải theo đúng khoảng cách an toàn được quy định trong qui phạm về kỹ thuật an toàn trong xây dựng.
- ◆ Những đất thừa và những đất không bảo đảm chất lượng phải đổ ra bãi thải quy định ở mục bố trí vật liệu thừa. Không được đổ bừa bãi làm ú đọng nước, ngập úng những công trình lân cận và gây trở ngại sau thi công.
- ◆ Những phần đất đào từ hố móng lên, nếu được sử dụng để đắp thì phải tính toán sao cho tốc độ đầm nén phù hợp với tốc độ đào nhằm sử dụng hết đất đào mà không gây ảnh hưởng tới tốc độ đào đất hố móng.
- ◆ Trong trường hợp phải trữ đất để sau này sử dụng đắp lại và móng công trình thì bãi đất tạm thời không được gây trở ngại cho thi công, không tạo thành sinh lầy. Bề mặt bãi trữ phải được lu lèn nhẵn và có độ dốc để thoát nước.
- ◆ Khi đào hố móng công trình, phải để lại một lớp bảo vệ để chống xâm thực và phá hoại của thiên nhiên (gió, mưa, nhiệt độ. . .), bề dày lớp bảo vệ theo hồ sơ thiết kế quy định tùy theo điều kiện địa chất công trình và tính chất công trình. Lớp bảo vệ chỉ được bóc đi trước khi bắt đầu xây dựng công trình (đổ bê tông, xây...).
- ◆ Đối với những hố móng có vách thẳng đứng, không gia cố tạm thời thì thời hạn đào móng và thi công những công việc tiếp theo phải rút ngắn tới mức thấp nhất. Đồng thời phải đặt biển báo khoảng cách nguy hiểm trong trường hợp đào gần những nơi có các phương tiện thi công đi lại. Kích thước những hố đào cục bộ cho công tác lắp đặt đường ống cho trong bảng 2.
- ◆ Khi sử dụng máy đào một gầu để đào móng, để tránh phá hoại cấu trúc địa chất đặt móng, cho phép để lớp bảo vệ như bảng 3. Nếu sử dụng máy cạp và máy đào nhiều gầu, lớp bảo vệ không cần quá 5cm, máy ủi 10cm.
- ◆ Cần phải cơ giới hoá công tác bóc lớp bảo vệ đáy móng công trình nếu bề dày lớp bảo vệ bằng 50mm đến 70mm thì phải thi công bằng thủ công.
- ◆ Khi hố móng là đất mềm, không được đào sâu qua cao trình thiết kế.

◆ Nếu đất có lẫn đá tảng, đá mồ côi thì phần đào sâu quá cao trình thiết kế tại những hòn đá đó phải được bù đắp bằng vật liệu cùng loại hay bằng vật liệu ít biến dạng khi chịu nén như cát, cát sỏi hoặc bê tông cùng mác của móng công trình và đổ bê tông liền khối với móng của công trình.

◆ Loại vật liệu và yêu cầu của đầm nén phải tuân thủ hồ sơ thiết kế quy định hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

Bảng 2 (TCVN 4447:2012)

Loại ống	Loại mối nối	Đường kính ngoài của ống D (mm)	Kích thước hố đào cục bộ (m)		
			Dài	Rộng	Sâu
Ống thép	Hàn	Cho tất cả loại D	1	$D_o+1,2$	0,7
Ống gang	Ngàm	Nhỏ hơn 326	0,55	$D_o+0,5$	0,3
		Lớn hơn 326	1	$D_o+0,7$	0,4
Ống xi măng amiăng	Khớp nối	Nhỏ hơn 325	0,7	$D_o+0,5$	0,2
		Lớn hơn 325	0,9	$D_o+0,7$	0,3
Ống bê tông Bê tông cốt thép	Ngàm, khớp nối	Nhỏ hơn 640	1	$D_o+0,5$	0,3
		Lớn hơn 640	1	$D_o+1,0$	0,4
Ống chất dẻo	Tất cả các loại	Cho mọi đường kính	0,6	$D_o+0,5$	0,2
Ống sành	Nối ngàm	Cho mọi đường kính	0,5	$D_o+0,6$	0,3

Chú thích: Do là đường kính ngoài của ngàm, khớp nối, ống lồng tính bằng milimet

Bảng 3(TCVN 4447:2012)

Loại thiết bị	Bề dày lớp bảo vệ đáy móng (cm)				
	Khi dùng máy đào có dung tích gầu(m ³)				
	0,25-0,4	0,5-0,65	0,8-1,25	1,5-2,5	3-5
Gầu ngửa (thuận)	5	10	10	15	20
Gầu sấp (nghịch)	10	15	20	-	
Gầu dây	15	20	25	30	30

◆ Trước khi tiến hành lắp đặt đường ống những chỗ đào sâu quá cao trình thiết kế phải được bù đắp lại bằng vật liệu phù hợp được Tư vấn giám sát chấp thuận, ở những chỗ chưa đào tới cao trình thiết kế thì phải đào một lòng máng tại chỗ đặt ống cho tới cao trình thiết kế. Đối với đường hào là móng của công trình tiêu nước thì không được đào sâu quá cao trình thiết kế.

◆ Trong trường hợp móng công trình, đường hào,... nằm trên nền đá cứng thì toàn bộ đáy móng phải đào tới độ sâu cao trình thiết kế. Không được để lại cục bộ những mô đá cao hơn cao trình thiết kế.

◆ Những chỗ sâu quá cao trình thiết kế tại móng đều phải được đắp bù lại bằng cát sỏi, hay đá hỗn hợp và đầm chặt đến độ chặt không dưới 95% theo AASHTO T180 và chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Khi đào hố móng công trình, đào hào ngay bên cạnh hoặc đào sâu hơn mặt móng của những công trình đang sử dụng (nhà ở, xí nghiệp, công trình, hệ thống kỹ thuật ngầm. . .) đều phải tiến hành theo đúng quy trình công nghệ, thiết kế thi công phải có biện pháp chống sụt lở, lún và làm biến dạng những công trình lân cận và lập bản vẽ thi công cho từng trường hợp cụ thể.

◆ Khi đào hào và hố móng công trình cắt ngang qua hệ thống kỹ thuật ngầm đang hoạt động, trước khi tiến hành đào đất phải có giấy phép của cơ quan quản lý hệ thống kỹ thuật ngầm đó hay cơ quan chức năng của chính quyền địa phương.

◆ Tim, mốc, giới hạn của hệ thống kỹ thuật ngầm phải được xác định rõ trên thực địa và phải cắm tiêu cao để dễ thấy. Trong quá trình thi công móng phải có sự giám sát thường xuyên của đại diện có thẩm quyền của tổ chức thi công và cơ quan quản lý hệ thống kỹ thuật ngầm đó.

◆ Khi đào hào và hố móng công trình cắt ngang qua hệ thống kỹ thuật ngầm đang hoạt động thì chỉ được dùng cơ giới đào đất khi khoảng cách từ gầu xúc tới vách đứng của hệ thống lớn hơn 2m và tới mặt đáy lớn hơn 1m.

◆ Phần đất còn lại phải đào bằng thủ công và không được sử dụng những công cụ thiết bị có sức va đập mạnh để đào đất. Phải áp dụng những biện pháp phòng ngừa hư hỏng hệ thống kỹ thuật ngầm.

◆ Trong trường hợp phát hiện ra những hệ thống kỹ thuật ngầm, công trình hay di chỉ khảo cổ, kho vũ khí... không thấy ghi trong hồ sơ thiết kế, phải ngừng ngay lập tức công tác đào đất và rào ngăn khu vực đó lại. Phải báo ngay đại diện của những cơ quan có liên quan tới thực địa để giải quyết.

◆ Khi đường hào, hố móng công trình cắt ngang đường ô tô, đường phố, quảng trường, khu dân cư, mặt bằng công nghiệp... thì phải dùng vật liệu ít biến dạng khi chịu nén để lấp vào toàn bộ chiều sâu của móng như cát, cát sỏi, đất lẫn sỏi sạn, mặt đá...

◆ Nếu dùng cơ giới vào việc đổ đất, san, đầm khi lấp đất vào đường hào và hố móng công trình thì cho phép mở rộng giới hạn của hố

móng tạo điều kiện thuận lợi cho cơ giới hóa đắp lấp đất, nhưng phải có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

◆ Trong trường hợp đường đào, hố móng công trình cắt ngang hệ thống kỹ thuật ngầm (đường ống, đường cáp ngầm...) đang hoạt động, Nhà thầu phải có biện pháp bảo vệ hệ thống kỹ thuật ngầm đó suốt quá trình thi công.

IX.2.3 Kế hoạch thi công

◆ Nhà thầu phải có kế hoạch và tiến trình các công việc đào móng của các hạng mục công trình một cách khoa học sao cho phù hợp với yêu cầu của từng công việc đã nêu trong hồ sơ thiết kế thi công và hướng dẫn của Tư vấn giám sát. Nếu Nhà thầu không đáp ứng được các yêu cầu này thì Tư vấn giám sát có thể ra lệnh đình chỉ công việc đào tiếp cho đến khi có các hành động phù hợp với tiến trình và đáp ứng được yêu cầu của việc xây dựng công trình.

◆ Nhà thầu phải hoạch định công việc đào nền đường, đắp nền đường và công tác thoát nước sao cho các công việc đó bổ sung lẫn nhau. Nếu tiến trình công việc đào đắp đất của Nhà thầu vượt quá tiến trình công việc thoát nước thì Tư vấn giám sát có quyền ra lệnh cho Nhà thầu phải khơi dòng chảy thích hợp qua nền đường ở vị trí sẽ xây dựng công trình thoát nước bằng kinh phí của Nhà thầu. Nhà thầu phải sửa chữa cho tốt bằng kinh phí của mình cho bất kỳ một hư hại nào do nước gây ra với nền đường dọc theo đường khơi của dòng chảy.

IX.2.4 Đắp đất hố móng

◆ Tất cả các hố móng sau khi móng đã được xây dựng xong sẽ được lấp lại phù hợp với các yêu cầu chung. Chỉ được phép sử dụng những vật liệu phù hợp được chấp thuận có thể tạo nên một nền đắp có độ chặt bảo đảm để lấp lại hố móng các công trình. Không được dùng các loại vật liệu có lẫn cỏ, mảnh vụn, gạch, vữa và đất có lẫn hữu cơ. Vật liệu đắp phải thỏa mãn theo yêu cầu vật liệu đắp và do Tư vấn giám sát hướng dẫn.

◆ Không được phép lấp đất tiếp giáp với bất kỳ công trình nào mà chưa có sự kiểm tra và đồng ý của Tư vấn giám sát. Các công trình hoặc công đồ tại chỗ Nhà thầu không được phép lấp đất cho tới ít nhất 3 ngày sau khi hết thời hạn quy định cho việc tháo dỡ ván khuôn. Thời hạn này Tư vấn giám sát có thể kéo dài thêm nếu điều kiện bảo dưỡng không bảo đảm. Đất lấp móng đổ xung quanh cống, tường chắn... phải được đổ đều hai bên cùng lên cao dần theo từng lớp xấp xỉ cao độ như nhau. Cần đặc biệt chú ý không để vật liệu cứng thúc vào công trình. Mái ta luy hố móng có thể làm thành từng bậc nếu xét thấy cần thiết để ngăn ngừa sự tác động có hại này.

◆ Không được phép dùng các phương pháp phun vật liệu hoặc các phương pháp thủy lực khác để phun có áp lực các vật liệu lỏng hoặc nửa lỏng để lấp hố móng.

◆ Vật liệu được rải thành từng lớp và được đầm bằng các thiết bị đầm thích hợp hoặc dùng đầm rơi cơ khí hoặc đầm tay. Mỗi lớp phải được đầm đến độ chặt theo quy định trong hồ sơ thiết kế. Chiều dày chưa đầm lên

của mỗi lớp phải được bảo đảm sau khi đầm lèn 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. Chiều dày các lớp đắp bằng vật liệu hạt rời (dạng hạt) không được vượt quá 300mm.

◆ Phải có biện pháp thoát nước khỏi khu vực lấp đất những khi có thể thực hiện được. Trong trường hợp ở những nơi không thể thoát nước được khỏi khu vực lấp đất thì vật liệu lấp sẽ phải là cát/sỏi và sẽ được đổ trong nước thành từng lớp mỏng. Công việc đầm được bắt đầu cho đến khi việc lấp móng tiến triển đến mức độ nước được vật liệu lấp hút hết.

◆ Việc lấp đường hào đã đặt đường ống phải tiến hành theo đúng trình tự. Trước tiên lấp đầy các hố móng và hốc ở cả hai phía đường ống bằng đất mềm, cát, sỏi, cuội, không có cuội lớn, đất thịt, đất pha sét và đất sét (trừ đất sét khô). Sau đó đắp lớp đất phủ trên mặt ống dày 0,2m nhằm bảo vệ ống, các mối nối và lớp chống thấm... bề dày lớp đất phủ bề mặt bảo vệ ống phải lớn hơn 0,5m.

◆ Trong quá trình thi công, phải tránh những va đập mạnh có thể gây hư hỏng đường ống bên dưới.

◆ Đối với công thoát nước, công trong các công trình thủy lợi, việc chuẩn bị lớp đệm lót trước khi đặt ống phải tiến hành theo chỉ dẫn của hồ sơ thiết kế hoặc theo theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Đất lấp vào đường hào và móng công trình, đất lấp vào móng thiết bị, nền nhà, móng máy đều phải đầm theo từng lớp. Độ chặt của đất do thiết kế quy định.

◆ Phải sử dụng đầm máy nhỏ hoặc đầm bằng thủ công ở những nơi chật hẹp khó đầm bằng máy lớn.

- ◆ Việc lấp đường hào đã đặt đường ống phải tiến hành theo đúng trình tự. Trước tiên lấp đầy các hố móng và hốc ở cả hai phía đường ống bằng đất mềm, cát, sỏi, cuội, không có cuội lớn, đất thịt, đất pha sét và đất sét (trừ đất sét khô). Sau đó đắp lớp đất phủ trên mặt ống dày 0,2m nhằm bảo vệ ống, các mối nối và lớp chống thấm... bề dày lớp đất phủ bề mặt bảo vệ ống phải lớn hơn 0,5m.
- ◆ Trong quá trình thi công, phải tránh những va đập mạnh có thể gây hư hỏng đường ống bên dưới.
- ◆ Đối với công thoát nước, công trong các công trình thủy lợi, việc chuẩn bị lớp đệm lót trước khi đặt ống phải tiến hành theo chỉ dẫn của hồ sơ thiết kế hoặc theo theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.
- ◆ Đất lấp vào đường hào và móng công trình, đất lấp vào móng thiết bị, nền nhà, móng máy đều phải đầm theo từng lớp. Độ chặt của đất do thiết kế quy định.

Phải sử dụng đầm máy nhỏ hoặc đầm bằng thủ công ở những nơi chật hẹp khi đầm bằng máy lớn**Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu**

Hố móng cao cách nền công trình trước khi xây, nổ bê tông, thi công các hạng mục khác phải nghiệm thu hoá móng.

- ◆ Cần phải kiểm tra kích thước, cao độ, mái dốc so với thiết kế, vị trí thiết kế của những móng nhỏ và bộ phận đặc biệt của móng, tình trạng của những phần gia cố.
- ◆ Vị trí tuyến công trình theo mặt bằng và mặt đứng kích thước công trình.
- ◆ Cao độ đáy, mép biên độ dốc theo dọc tuyến, kích thước theo nh bin, vị trí và kích thước của hệ thống tiêu nước.
- ◆ Độ dốc mái, chất lượng gia cố mi.
- ◆ Chất lượng đầm đất, độ chặt, khối lượng thể tích khô.
- ◆ Bản vẽ về những bộ phận công trình khuất.
- ◆ Sau khi bóc lớp bảo vệ đáy móng, cao trình đáy móng so với thiết kế không được sai lệch theo quy định -50mm, +20mm nhưng phải đều.

Với các công trình hay hạng mục công trình quan trọng và trong trường hợp Chuẩn nào yêu cầu, khi nghiệm thu móng cần có kỹ sư đã có chứng chỉ công trình tham gia, trong biên bản phải ghi rõ trạng thái đã có chứng chỉ công trình và chứng chỉ vẫn và kết quả thí nghiệm kiểm tra các thông số kỹ thuật của đất.

Các lớp lót móng và bê tông cốt thép phải có sẵn gia cường và chấp thuận của Tổ giám sát.

Việc kiểm tra chất lượng đất từng lớp (độ chặt, vật liệu đắp) phải có sự đồng ý và chấp thuận của Tổ giám sát trước khi lấp lót tiếp theo trong suốt toàn bộ quá trình thi công.

IX.1 Xác định khối lượng và thanh toán

IX.1.1 Đo đạc

◆ Đo đạc cho công việc đào móng bao gồm các công việc đào móng công cộng, công tròn, tường chắn, tường chắn và các công trình khác ghi trong hồ sơ thiết kế hoặc quy định ở mục này.

◆ Đào móng sẽ đo theo m³ vật liệu đào tính bằng cách tính diện tích trung bình. Nhà thầu sẽ tiến hành đo đạc với sự có mặt của Tư vấn giám sát. Không được đo đạc đối với khối lượng đất đào móng ngoài giới hạn cho phép.

◆ Khối lượng công tác đắp đất hoàn trả hố móng tới cao độ thiên nhiên ban đầu bằng khối lượng đào trừ đi thể tích kết cấu chiếm chỗ và được thanh toán theo mục: “Xây dựng nền đắp”.

IX.1.2 Xác định khối lượng

Khoái lượng công tác đào hố móng hoá móng công trình nội thất thanh toán theo mặt khối, vật liệu đào phải có chứng chỉ nghiệm thu khi chuồng ô tô vị trí thi công ban đầu. Khoái lượng đào hoá móng thanh toán là khối lượng do Nhà thầu đào thực tế trên cơ sở bản vẽ thi công nội thất duyệt những khối lượng vôi vữa qua các trạm đo đạc tính toán tương ứng với các trường hợp đào như sau:

◆ Đào hố móng công trình - Loại 1: khối lượng đào được xác định là thể tích khối đất được giới hạn bởi hai mặt phẳng nằm ngang tại đáy hố đào (cao độ đáy lớp lót móng) và mặt trung bình tại mặt đất tự nhiên cùng các mặt phẳng mái đào. Kích thước mặt đáy hố đào bằng kích thước được chỉ ra trong bản vẽ thi công được duyệt.

◆ Đào hố móng công trình - Loại 2 và 3: khối lượng đào được xác định là thể tích khối đất nằm trong khung vây được giới hạn bởi hai mặt là tại đáy hố đào (cao độ đáy lớp lót móng hoặc cao độ đáy lớp bê tông bịt đáy) và tại mặt đất tự nhiên. Khoảng cách từ mép kết cấu tới tường khung vây không lớn quá 1,5m trừ khi được chỉ ra trên bản vẽ thi công được duyệt hoặc sự chấp thuận khác của Tư vấn giám sát.

◆ Khối lượng công tác nạo vét hố móng công trình cao hơn thiết kế ban đầu bằng khối lượng nạo vét hố móng thi công kết cấu chôn lấp cho.

◆ Trường hợp Nhà thầu tự ý đổ đất vào khu vực sau này sẽ nạo vét công trình thì phần khối lượng nạo vét lấp nền sẽ không được thanh toán (khối lượng thanh toán chỉ tính tới cao độ mặt đất tự nhiên ban đầu).

◆ Nếu Tư vấn giám sát yêu cầu đào sau khi nào thi công nền nạo vét không phải do lỗi của Nhà thầu, phần việc nạo vét tiến hành trên nền nạo vét nền công trình theo “Nạo vét công trình”, trừ khi quy định khác trong Chấm dứt hợp đồng. Nói với chủ đầu tư công trình về khối lượng thanh toán phần khối lượng nạo vét kích thước nạo vét ra trong bản vẽ.

◆ Khối lượng nạo vét công trình công trình khác như nền công trình bao gồm khối lượng nạo vét sâu quá quy định như việc nạo vét hố móng do không có quy định như việc nạo vét hố móng công trình sinh tồn quá trình công việc, các vật liệu bỏ sung khi làm nạo vét, suất nạo vét do các hoạt động thi công của Nhà thầu gây nên.

IX.1.3 Công tác thanh toán

◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của Chủ đầu tư).

◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong Bản vẽ thi công đã được duyệt và khối lượng trong Tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.

◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các quy định hiện hành.

X. NẠO VÉT VẬT LIỆU KHOẢNG THÍCH HỢP

X.1 Mô tả

◆ Hạng mục này bao gồm việc đào bỏ, tập kết, vận chuyển đến bãi thải những khối lượng vật liệu, nằm trong phạm vi thi công, mà được Tư vấn giám sát xác định là không thích hợp để sử dụng cho Dự án.

◆ Khối lượng vật liệu không thích hợp có thể được thể hiện trên bản vẽ thi công hoặc chỉ được phát hiện trong quá trình thi công trên công trường.

X.2 Vật liệu không thích hợp

Vật liệu bị coi là "không thích hợp" trong các trường hợp sau đây:

◆ Là loại vật liệu nằm trong phạm vi nền đường hoặc đáy móng của kết cấu mà được Tư vấn giám sát xác nhận là không phù hợp, như hệ thống cống và móng cống cũ, hồ tập kết rác, bùn ở trạng thái khô hoặc ướt, để đặt nền đường hoặc các kết cấu khác lên trên và cũng không thể tận dụng cho các hạng mục thi công khác.

◆ Là loại vật liệu do Nhà thầu khai thác và vận chuyển đến công trường nhưng được Tư vấn giám sát xác nhận là không thích hợp để sử dụng cho nền đường hoặc các hạng mục công việc khác (trường hợp này, chi phí cho đào bỏ và vận chuyển khối lượng vật liệu không thích hợp sẽ do Nhà thầu chi trả mà không có bất kỳ một thanh toán nào).

◆ Những loại vật liệu bị coi là không thích hợp thường là các loại đất yếu bao gồm: bùn, sét có lẫn nhiều hữu cơ, than bùn, đất có chứa nhiều cỏ, rễ cây và các loại thực vật khác hoặc các loại chất thải sinh hoạt, chất thải công nghiệp.

◆ Khi vật liệu được khai thác để xây dựng bị thừa so với khối lượng thực tế yêu cầu. Khối lượng vật liệu này sẽ phải được vận chuyển ra khỏi phạm vi công trường bằng kinh phí của nhà thầu mà không có thêm bất kỳ thanh toán nào.

Phương pháp đánh giá bằng trực quan và thí nghiệm mẫu, vật liệu không thích hợp sẽ bao gồm:

◆ Các vật liệu có chứa hàm lượng hữu cơ gây hại như cỏ, rễ cây, và rác;

◆ Đất chứa hàm lượng hữu cơ cao như than bùn, rác;

◆ Đất có giới hạn chảy vượt quá 50%, chỉ số dẻo vượt quá 35%;

◆ Đất có dung trọng tự nhiên $\gamma \leq 800 \text{ kg/m}^3$;

◆ Đất nhạy cảm với độ trương nở, giá trị hoạt hoá lớn hơn 1,0 hay theo phân độ trương nở do AASHTO T258-81: là "Trương nở rất cao hoặc trương nở đặc biệt cao". Giá trị hoạt hoá phải được xác định bằng tỷ số giữa chỉ số dẻo (AASHTO T90)/% kích cỡ hạt sét (AASHTO T 88);

◆ Các vật liệu có đặc tính hoá học và vật lý độc hại;

◆ Đất không đầm được theo các yêu cầu của Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật.

Nhà thầu sẽ không được vận chuyển vật liệu không thích hợp để đổ đi nếu chưa có kiểm tra, xác nhận và chấp thuận của Tư vấn giám sát bằng văn bản.

Trường hợp nhận thấy vật liệu quá ướt hoặc quá khô mà chưa có sự xác nhận của Tư vấn giám sát thì sẽ chưa được coi là vật liệu không thích hợp.

X.3 Yêu cầu thi công

◆ Vật liệu không thích hợp phải được đào đến độ sâu được chỉ ra trong hồ sơ thiết kế hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Phạm vi đào bỏ nằm trong khu vực nền đường sẽ phải đắp bù theo đúng các yêu cầu nêu trong phần Chỉ dẫn thi công - nghiệm thu "Xây dựng nền đường".

- ◆ Nhà thầu chịu trách nhiệm liên hệ và xin cấp phép cho các bãi đổ vật liệu không thích hợp. Tư vấn giám sát sẽ chịu trách nhiệm kiểm tra vị trí bãi đổ.

- ◆ Bãi đổ vật liệu phải gọn gàng, thoát nước tốt và không làm ảnh hưởng tới các công trình liên kề.

- ◆ Việc vận chuyển và đổ thải các loại vật liệu không thích hợp phải tuân theo yêu cầu ở các điều khoản có liên quan trong Hợp đồng hoặc phần Chỉ dẫn thi công - nghiệm thu tương ứng.

- ◆ Mái dốc của các đồng đất thải có độ dốc không nhỏ hơn 2:1 trừ khi có qui định khác trong các bản vẽ hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

X.4 Xàc ñònh ñòngh khối lượng vàø thanh toán

- ◆ Xàc ñònh khối lượng

- ◆ Khối lượng vật liệu không thích hợp là khối lượng ñược ñào bỏ (tính theo m³) bao gồm các khối lượng phá dỡ kết cấu móng công, công cũ, ñào ñất yếu và vét bùn theo thiết kế và các yêu cầu của chỉ ñãn kỹ thuật và ñược Tư vấn giám sát chấp thuận ñựa trên kết quả xàc ñònh khối lượng tại thực ñịa.

- ◆ Khối lượng bóc bỏ lớp ñất mặt, ñược xàc ñònh theo phần chỉ ñãn “Dọn ñẹp mặt bằng”, không ñược coi là khối lượng ñào bỏ vật liệu không thích hợp.

- ◆ Khối lượng vật liệu không thích hợp phải ñào bỏ, vận chuyển ñi do lỗi của Nhà thầu sẽ không ñược ño ñạc ñể thanh toán.

- ◆ Cơ sở thanh toán

- ◆ Chỉ tiến hành ño ñạc, xàc ñònh khối lượng ñể nghiệm thu ñối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công ñược ñuyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh ñược chấp thuận của Chủ ñầu tư).

- ◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công ñã ñược nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công ñã ñược ñuyệt và khối lượng trong tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo ñơn giá trúng thầu ñã ñược ñuyệt và các ñiều kiện hợp ñồng có liên quan.

- ◆ Khối lượng phát sinh ñược xử lý theo các quy ñònh hiện hành.

XI . XÂY DÖİNG NÈN NÖÖÖNG NÄÉP

XI.1 Mòatấu

Hạng mục này bao gồm các công tác như khai thác, cung cấp, vận chuyển vật liệu trong phạm vi công trường, rải, san gạt và ñầm lèn theo yêu cầu, ñúng cao ñộ và kích thước hình học ñược thể hiện trên bản vẽ, chỉ ñãn kỹ thuật hoặc theo sự hướng ñãn của Tư vấn giám sát.

Các yêu cầu kỹ thuật thi công - nghiệm thu lớp nền thượng ñược quy ñònh trong mục "Lớp nền thượng"

Các chỉ ñãn kỹ thuật thi công và nghiệm thu của mục "Ðào thông thường" và "Ðào hố móng công trình" ñược coi là một phần có liên quan của mục này.

Yêu cầu vật liệu

XI.1.1 Vật liệu cát đắp nền

XI.2

Cy cối, gốc cy, cỏ hoặc cc vật liệu không ph hợp khc không được để lại trong nền - đắp. Lóp thảm thực vật nằm trong nền đắp phải được gạt đi hồn tồn bằng my ủi hoặc my san cho đến khi hết rễ cỏ.

Vật liệu để thi công nền đắp cũ thể l vật liệu khai the từ mỏ như đ mạt hoặc vật liệu được xc định l thích hợp tận dụng từ cc công tc đo, nếu kết quả thí nghiệm cho thấy chng đp ứng được cc yu cầu cho từng loại vật liệu dưới đy.

Yêu cầu vật liệu

XI.2.1 Vật liệu cát đắp nền

Đá mạt được sử dụng làm vật liệu đắp nền đường K95 có thành phần hạt đáp ứng các yêu cầu AASHTO M145-91(1995), cát nhóm A-3 như sau:

Chỉ tiêu	Giá trị	Tiêu chuẩn áp dụng
1. Tỷ lệ lọt sàng 0,425mm, %	≥ 51	TCVN 7572-2:2006
2. Tỷ lệ lọt sàng 0,075mm, %	≤ 10	TCVN 7572-2:2006
3. Hàm lượng hữu cơ, %	≤ 3	TCVN 7572-9:2006
4. CBR (ngâm 4 ngày), %	≥ 6	22 TCN 332-06

XI.2.2 Một số vật liệu không thích hợp sử dụng cho công tác xây dựng nền đắp

◆ Đá bê tông vỡ, gạch vỡ hoặc các vật liệu rắn khác không được phép rải trên nền đắp ở những chỗ cần phải đóng cọc.

◆ Cấm sử dụng các loại đất, cát sau đây cho nền đắp: đất, cát muối; đất, cát có chứa nhiều muối và thạch cao (tỷ lệ muối và thạch cao trên 5%), đất bùn, đất mùn và các loại đất mà theo đánh giá của Tư vấn giám sát là nó không phù hợp cho sự ổn định của nền đường sau này.

◆ Đối với đất sét (có thành phần hạt sét dưới 50%) chỉ được dùng ở những nơi nền đường khô ráo, không bị ngập, chặn đường thoát nước nhanh, cao độ đắp nền từ 0,8m đến dưới 2,0m.

Khi đắp nền đường trong vùng ngập nước phải dùng các vật liệu thoát nước tốt để đắp như đá, cát, cát pha.

XI.3 Yêu cầu thi công

XI.3.1 Yêu cầu chung

◆ Trước khi tiến hành thi công phần nền đắp, Nhà thầu phải hoàn tất công việc như thoát nước mặt, dọn dẹp, nhổ cỏ trong phạm vi thi công, tuân thủ các yêu cầu chỉ ra trong mục "Chuẩn bị mặt bằng xây dựng". Các công tác đào thông thường, đánh cấp v.v. . . sẽ tuân thủ các quy định của các mục tương ứng của Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Biện pháp thi công nền đắp sẽ bao gồm các lưu ý sau phụ thuộc vào vị trí, địa hình xung quanh.

◆ Dây chuyền thiết bị thi công cần thiết.

◆ Phương án đảm bảo giao thông trong suốt quá trình tập kết, san gạt và đầm lèn vật liệu.

- ◆ Phương án đảm bảo vệ sinh môi trường.
- ◆ Các lớp đắp phải được đầm nén và lạo dốc ngang hợp lý để đảm bảo thoát nước mặt trong quá trình thi công.

XI.3.2 Nền đắp ở đầu các công trình

◆ Nếu đất đắp chỉ dựa vào 1 bên của tường chắn, các cống đổ tại chỗ hoặc tường đầu cống phải hết sức cẩn thận sao cho diện tích kề sát ngay công trình không bị đầm quá nhanh đến mức có thể gây lật hoặc gây áp lực quá lớn đối với công trình.

◆ Khi nền đắp qua chỗ trước kia là mương tưới, giếng, đường ống nước, các hố đào từ trước, hoặc các chỗ khác mà không dùng được thiết bị đầm thông thường việc thi công nền đắp ở những chỗ đó phải theo đúng các yêu cầu quy định cho việc lấp hố móng ở mục “lớp nền thượng”, đắp vật liệu dạng hạt cho đến khi có thể dùng thiết bị đầm thông thường.

XI.3.3 Thi công

◆ Thông thường vật liệu đắp được chuyển thẳng từ mỏ vật liệu tới công trường thi công trong điều kiện thời tiết khô ráo và được rải xuống. Nhìn chung, không được phép đánh đồng vật liệu đắp nền, đặc biệt là trong mùa mưa.

◆ Vật liệu đắp nền trong phạm vi đường được rải thành từng lớp có chiều dày 20cm (đo trong điều kiện đất đắp đã lu lèn chặt), sau đó sẽ được đầm nén như quy định và được Tư vấn giám sát kiểm tra, chấp thuận trước khi tiến hành rải lớp khác lên trên. Chiều dày của mỗi lớp vật liệu đã lu lèn không được vượt quá 20cm, trừ trường hợp đặc biệt, khi điều kiện thi công nền đắp không cho phép (lầy lội, không có điều kiện thoát nước v.v..) và phải được Tư vấn giám sát chấp thuận.

◆ Các lớp đất đắp bao có thể được rải trước hoặc rải sau lớp đắp nền tương ứng theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát nhưng phải đảm bảo cấu tạo và chiều dày theo bản vẽ thiết kế. Công tác đầm lèn lớp đất bao này được thực hiện đồng thời với lớp nền đường tương ứng và phải đảm bảo độ chặt K95.

◆ Phải sử dụng thiết bị, san đất phù hợp để đảm bảo độ dày đồng đều trước khi đầm nén. Trong quá trình đầm nén phải thường xuyên kiểm tra cao độ và độ bằng phẳng của lớp. Phải luôn đảm bảo độ ẩm phù hợp cho lớp vật liệu được đầm nén. Nếu độ ẩm quá thấp có thể bổ sung thêm nước. Ngược lại nếu độ ẩm quá cao phải tiến hành các biện pháp như: cày xới, tạt rãnh, hoặc các biện pháp khác thoả mãn yêu cầu của Tư vấn giám sát.

◆ Tại những vị trí đắp nền lên lớp đệm thoát nước dạng hạt thì cần phải lưu ý để tránh hiện tượng trộn lẫn hai loại vật liệu.

◆ Không được đổ bất kỳ lớp vật liệu khác lên trên phạm vi nền đường đang thi công cho đến khi việc đầm nén thoả mãn các yêu cầu nêu trong phần Chỉ dẫn thi công - nghiệm thu này.

◆ Phải bố trí hành trình của các thiết bị san và vận chuyển đất một cách hợp lý để sao cho có thể tận dụng tối đa tác dụng đầm nén trong khi di chuyển các thiết bị đó, giảm thiểu được các vết lún bánh xe và tránh tình trạng đầm nén không đều.

◆ Khi phát hiện trong lớp đắp có đoạn cao su cục bộ, cần có ngay biện pháp xử lý thích hợp (cày xới - phơi đất, thay đất nếu cần thiết). Tuyệt đối không thi công lu rung trên nền đắp mà dưới đó có xử lý nền bằng thiết bị thoát nước thẳng đứng (giếng cát, bấc thấm...).

◆ Trường hợp nền đắp được xây dựng trên phạm vi đường cũ, nền hoặc mặt đường cũ phải được chuẩn bị bằng các phương pháp phù hợp như san rải, đào bỏ, cày xới tạo nhám. Vật liệu thu được sẽ được đánh giá, xác định là thích hợp hay không thích hợp cho việc tái sử dụng.

XI.3.4 Thi công dải thử nghiệm đầm nén

◆ Đối với mỗi nguồn vật liệu đắp nền, trước khi thi công rộng rãi, Nhà thầu phải trình đề xuất bằng văn bản về kế hoạch thi công dải đầm thử nghiệm để xác định dây chuyền thiết bị thi công, số hành trình yêu cầu và phương pháp điều chỉnh độ ẩm.

Dải thử nghiệm đầm nén có chiều rộng $\geq 10\text{m}$ và chiều dài $\geq 50\text{m}$, trên đó áp dụng biện pháp thi công đã đề xuất với một số điều chỉnh hoặc bổ sung cần thiết nếu được Tư vấn giám sát yêu cầu. Việc thử nghiệm đầm nén phải hoàn thành trước khi được phép áp dụng thi công chính thức.

◆ Khi kết thúc đầm nén, độ chặt trung bình của dải thử nghiệm sẽ được xác định bằng cách lấy trung bình kết quả của lô mẫu thí nghiệm kiểm tra độ chặt tại chỗ, vị trí thử nghiệm được chọn ngẫu nhiên.

Nếu độ chặt trung bình của dải thử nghiệm thấp hơn 98% độ chặt của các mẫu đầm nén trong phòng thí nghiệm được xác định qua các quy trình thử nghiệm thích hợp với loại vật liệu đắp đang sử dụng thì Tư vấn giám sát có thể yêu cầu xây dựng một dải thử nghiệm khác.

◆ Trong quá trình thi công, nếu có thay đổi về vật liệu đắp hoặc thiết bị thi công thì Nhà thầu phải tiến hành các thử nghiệm đầm nén bổ sung và trình kết quả thử nghiệm cho Tư vấn giám sát kiểm tra và chấp thuận.

◆ Trong suốt quá trình thi công, Nhà thầu phải triệt để tuân theo quy trình đầm nén đã xây dựng và Tư vấn giám sát có thể yêu cầu hoặc Nhà thầu có thể đề nghị xây dựng một dải thử nghiệm mới khi:

◆ Có sự thay đổi về vật liệu hay công thức trộn vật liệu.

◆ Có lý do để tin rằng độ chặt của một dải kiểm tra không đại diện cho lớp vật liệu đang được rải.

XI.3.5 Độ chặt yêu cầu của vật liệu đắp nền

◆ Độ chặt của vật liệu lớp K98 như được thể hiện trên bản vẽ nằm dưới kết cấu áo đường phải được đầm nén tới độ chặt không nhỏ hơn 98% độ chặt lớn nhất của Proctor cải tiến (22 TCN 333 phương pháp II-D).

◆ Các lớp vật liệu nằm bên dưới lớp K98 phải được đầm nén tới độ chặt $\geq 95\%$ độ chặt lớn nhất của Proctor tiêu chuẩn (22TCN 333 phương pháp I-D).

◆ Trong suốt quá trình thi công, Nhà thầu phải thường xuyên kiểm tra độ chặt của các lớp vật liệu đã được đầm nén bằng các phương pháp thí nghiệm tại hiện trường theo tiêu chuẩn 22TCN 346 (phễu rót cát), AASHTO T191, T205 hoặc các phương pháp đã được chấp thuận khác. Nếu kết quả kiểm tra cho thấy ở vị trí nào đó mà độ chặt thực tế không

đạt thì Nhà thầu phải tiến hành sửa chữa để đảm bảo độ chặt yêu cầu.

Việc kiểm tra độ chặt phải được tiến hành trên toàn bộ chiều sâu của lớp đất đắp, tại các vị trí mà Tư vấn giám sát yêu cầu. Khoảng cách giữa các điểm kiểm tra độ chặt không được vượt quá 20m. Đối với đất đắp bao quanh các kết cấu hoặc mang cống, phải tiến hành kiểm tra độ chặt cho từng lớp đất đắp. Đối với nền đắp, ít nhất cứ 500 m³ vật liệu được đổ xuống phải tiến hành một thí nghiệm xác định độ chặt.

- ◆ Ít nhất cứ 1500 m của mỗi lớp đất đắp đã đầm nén phải tiến hành một nhóm gồm 3 thí nghiệm kiểm tra độ chặt tại hiện trường. Các thí nghiệm phải được thực hiện đến hết chiều dày của lớp đất. Đối với đất đắp xung quanh các kết cấu hoặc mang cống thì với mỗi lớp đất đắp phải tiến hành ít nhất một thí nghiệm kiểm tra độ chặt.
- ◆ Kết quả các thí nghiệm độ chặt tại hiện trường sẽ được sử dụng để đánh giá chất lượng của toàn bộ hạng mục, Nhà thầu phải có trách nhiệm tập hợp và chuẩn bị. Bảng tổng hợp kết quả thí nghiệm độ chặt, nộp kèm với hồ sơ thanh toán vào cuối mỗi tháng.

XI.3.6 Thiết bị đầm nén

Thiết bị đầm nén phải có khả năng đạt được các yêu cầu về đầm nén mà không làm hư hại vật liệu được đầm. Thiết bị đầm nén phải là loại thiết bị được Tư vấn giám sát chấp thuận. Những yêu cầu tối thiểu đối với máy lu như sau:

- ◆ Các lu chân cừ, lu rung bánh thép phải có khả năng tạo một lực 45N trên một mm của chiều dài trông lăn.
- ◆ Các lu bánh thép loại không rung phải có khả năng tác dụng một lực không nhỏ hơn 45N trên một mm của chiều rộng bánh (vòng) đầm nén.
- ◆ Các lu rung bánh thép phải có trọng lượng tối thiểu là 6 tấn. Phần đầm phải được trang bị điều khiển tần số và biên độ và được thiết kế đặc biệt để đầm nén các loại vật liệu phù hợp.
- ◆ Lớp của lu bánh hơi phải có talông trơn nhẵn với kích thước bằng nhau để để tạo ra một lực đầm nén đồng đều trên toàn bộ bề rộng của lu và có khả năng tạo ra một áp lực ít nhất là 550 kPa lên mặt đất.
- ◆ Có thể sẽ yêu cầu thay thế các loại máy đầm bằng kiểu phù hợp với các vị trí mà các thiết bị đang sử dụng không có khả năng thi công hoặc đáp ứng được độ chặt quy định của nền đắp. Ví dụ như đắp nền cạnh các công trình hiện có, đắp mang cống hoặc diện tích hẹp v.v...

XI.3.7 Bảo vệ nền đường trong quá trình xây dựng

Nhà thầu phải có trách nhiệm bảo vệ những đoạn nền đường đã hoàn thiện tránh những hư hỏng có thể xảy ra do nước mưa, phương tiện giao thông.

Nền đắp phải có độ vòng và dốc ngang hợp lý, đảm bảo điều kiện thoát nước mặt tốt. Trong một số trường hợp, có thể phải sử dụng bao cát và bố trí các rãnh thoát nước ở chân taluy để tránh làm xói lở gây hư hại cho nền đắp.

XI.3.8 Bảo vệ các kết cấu liên kề

Trong quá trình thi công nền đắp tại các đoạn tiếp giáp với các kết cấu như móng cầu, tường đầu hoặc tường cánh cống, phải có biện pháp và thiết bị thi công phù hợp để không làm hư hại các kết cấu đó. Nhà thầu phải có biện pháp tránh ảnh hưởng khi sử dụng lu rung gần khu vực dân sinh.

XI.3.9 Các yêu cầu khác

Khi bề mặt nền bên dưới đáy kết cấu mặt đường (với nền đào) là nền đất, sẽ phải được cày xới lên, đập vỡ và đầm đạt độ chặt quy định là $K \geq 0,98$ với độ sâu tối thiểu bằng chiều dày lớp nền thượng theo hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt ngoại trừ khi có những chỉ thị khác của Chủ đầu tư.

Cần phải xử lý độ ẩm của vật liệu đắp trước khi tiến hành đắp các lớp cho nền đường. Độ ẩm của vật liệu đắp càng gần độ ẩm tốt nhất càng tốt (từ 90% đến 110% của độ ẩm tối ưu W_o). Nếu đất quá ẩm hoặc quá khô thì nhà thầu phải có các biện pháp xử lý như phơi khô hoặc tưới thêm nước được Tư vấn giám sát chấp thuận để đạt được độ ẩm tốt nhất của vật liệu đắp trong giới hạn cho phép trước khi đắp nền.

Tốt nhất nên dùng một loại vật liệu đồng nhất để đắp cho một đoạn nền đắp. Nếu thiếu mà phải dùng hai loại dễ thấm nước và khó thấm nước để đắp thì phải hết sức chú ý đến công tác thoát nước của vật liệu. Không được dùng đất khó thoát nước bao quanh bịt kín lớp đất dễ thoát nước.

XI.3.10 Hoàn thiện nền đường và mái dốc

- ◆ Bề mặt nền đắp sẽ được hoàn thiện theo đúng các yêu cầu được thể hiện ở mục “Chuẩn bị mặt lớp nền thượng”.
- ◆ Taluy đường phải được cắt gọt, đảm bảo độ dốc thiết kế và độ chặt bằng những dụng cụ thích hợp. Bề mặt mái dốc nền đường đắp phải đồng đều, không có vết gãy, đảm bảo các yêu cầu chỉ ra trên bản vẽ thiết kế hoặc theo hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

XI.3.11 Kiểm tra chất lượng và nghiệm thu

Kiểm tra chất lượng vật liệu đắp theo khối lượng đắp cứ $10.000m^3$ làm thí nghiệm 1 lần, mỗi lần lấy 3 mẫu (ngẫu nhiên) và tính trị số trung bình của 3 mẫu. Những chỉ tiêu cần kiểm tra:

- ◆ Tỷ trọng hạt đất: (Δ)
- ◆ Thành phần hạt.
- ◆ Hàm lượng hữu cơ.
- ◆ Trạng thái của đất, độ ẩm tự nhiên (W), giới hạn chảy (W_i), giới hạn dẻo (W_p), chỉ số dẻo I_p ;
- ◆ Dung trọng khô lớn nhất (γ_{max}) và độ ẩm tốt nhất (W_o);
- ◆ Góc nội ma sát φ , lực dính C ;
- ◆ Mô đun đàn hồi (E_{dh}) hoặc CBR.

Những phần của công trình cần lấp đất cần phải nghiệm thu, lập biên bản trước khi lấp kín gồm:

- ◆ Nền móng tầng lọc và thoát nước.
- ◆ Tầng lọc và thoát nước.
- ◆ Thay đổi loại đất khi đắp nền.
- ◆ Những biện pháp xử lý đảm bảo sự ổn định của nền (xử lý nước mặt, cát chảy, hang hốc, ngầm...).
- ◆ Móng các bộ phận công trình trước khi xây, đổ bê tông...
- ◆ Chuẩn bị mở vật liệu trước khi bước vào khai thác.

Những phần công trình bị gián đoạn thi công lâu ngày trước khi bắt đầu tiếp tục thi công lại.

Mọi mái taluy, hướng tuyến, cao độ, bề rộng nền đường v.v... đều phải đúng, chính xác, phù hợp với bản vẽ thiết kế và quy trình kỹ thuật thi công, hoặc phù hợp với những chỉ thị khác đã được Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát chấp thuận.

Các quy định trên đây áp dụng cho các đoạn đường hai làn xe, các đoạn đường khác có trên hai làn xe chạy việc kiểm tra được phép nội suy.

Nhà thầu phải có những sửa chữa kịp thời và cần thiết nếu phát hiện ra những sự sai khác trong quá trình thi công trước khi nghiệm thu.

XI.3.12 Sai số cho phép

- ◆ Cao độ trong nền đắp (tại mép và tim đường) phải đúng cao độ thiết kế ở trắc dọc với sai số +10mm đến -20mm; đo 20m một cọc, đo bằng máy thủy chuẩn.
- ◆ Sai số về độ lệch tim đường không quá 5cm, đo 20m một điểm nhưng không được tạo thêm đường cong, đo bằng máy Toàn đạc điện tử + gương sào.
- ◆ Sai số về độ dốc dọc không quá 0,05% đo tại các đỉnh dốc trên mặt cắt dọc, đo bằng máy thủy bình chính xác.
- ◆ Sai số về độ dốc ngang không quá 5% của độ dốc ngang đo 20m một mặt cắt ngang, đo bằng máy thủy bình chính xác.
- ◆ Sai số bề rộng mặt cắt ngang không hụt quá 10cm, đo 20m một mặt cắt ngang đo bằng thước thép.
- ◆ Mái dốc nền đường (taluy) đo bằng thước dài 3m không được có các điểm lõm quá 5 cm, đo 50 mét một mặt cắt ngang. Sai số cho phép không quá (2,4,7)% độ dốc thiết kế tương ứng với chiều cao (> 6, 2-6, <2)m.
- ◆ Không quá 5%, số lượng mẫu có độ chặt nhỏ hơn 1% độ chặt thiết kế yêu cầu nhưng không được tập trung ở một khu vực. Cứ 1500m² tiến hành 1 tổ hợp 3 thí nghiệm, đo bằng phương pháp lốt cát cho nền đất hoặc phương pháp dao vòng cho nền cát.
- ◆ Bề mặt nền phải bằng phẳng, đảm bảo độ dốc thiết kế và điều kiện thoát nước tốt.

XI.4 Xác định khối lượng và thanh toán

- ◆ Đo đạc
- ◆ Khối lượng nền đắp sẽ do Nhà thầu tính và Tư vấn giám sát kiểm tra. Khối lượng tính toán sẽ dựa trên các bản vẽ trắc ngang tự nhiên do Nhà thầu lập trong bước lập bản vẽ thi công đã được Tư vấn giám sát chấp thuận và các bản vẽ trắc ngang chi tiết triển khai từ các trắc ngang điển hình trong hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt. Bất cứ vật liệu nào rải trước khi các việc đo được tiến hành và không được chủ đầu tư và Tư vấn giám sát chấp thuận đều không được đo đạc để thanh toán.
- ◆ Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát có thể kiểm tra toàn bộ hoặc bất kỳ phần công việc nào khi thấy cần thiết để xác định sự phù hợp với hướng tuyến cao độ, độ dốc ngang, siêu cao và các trắc ngang do Nhà thầu lập và trình duyệt.

Nhà thầu phải cung cấp thiết bị và lao động, bao gồm cả tổ khảo sát để giúp đỡ Tư vấn giám sát trong việc kiểm tra công việc bằng kinh phí của mình.

- ◆ Công việc đánh cấp, đào bóc lớp hữu cơ không được đo đạc, thanh toán riêng rẽ.

- ◆ Công việc vận chuyển không được đo đạc và thanh toán riêng rẽ.

- ◆ Công việc đắp vật liệu dạng hạt sẽ được đo đạc thanh toán theo mục “vật liệu san lấp dạng hạt”.

- ◆ Xác định khối lượng

- ◆ Khối lượng thanh toán cho công tác xây dựng nền đắp căn cứ theo khối lượng trong bảng tiên lượng mời thầu và khối lượng trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công đã được phê duyệt.

- ◆ Khối lượng thanh toán cho nền đắp sẽ được tính từ các trắc ngang trong hồ sơ thiết kế thi công đã được phê duyệt.

- ◆ Khối lượng đất không phù hợp phải đào bỏ được thanh toán như công việc đào thông thường. Khối lượng đất thích hợp để lấp lại được thanh toán theo mục này.

- ◆ Khối lượng nền đắp được cộng thêm cả khối lượng đắp bù lún.

- ◆ Khối lượng nền đường sẽ phải khấu trừ phần thể tích do các kết cấu chiếm chỗ như: cống, rãnh, hầm đi bộ cầu và khối lượng vật liệu đắp xung quanh những kết cấu mà đã được tính trong các hạng mục khác.

- ◆ Mọi công việc yêu cầu trong mục này được thanh toán tính theo đơn giá bỏ thầu và được đưa vào biểu xác nhận khối lượng thanh toán.

- ◆ Cơ sở thanh toán

- ◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của Chủ đầu tư).

- ◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công đã được duyệt và khối lượng trong tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.

- ◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các quy định hiện hành.

XI.4.1 CẤP PHỐI ĐÁ DẪM

XI.5 Mô tả công việc

Hạng mục này bao gồm các công việc như cung cấp, xử lý, vận chuyển, rải, tưới nước và đầm nén lớp móng trên và móng dưới làm bằng cấp phối đá dăm của kết cấu mặt đường.

Cấp phối đá dăm sử dụng bao gồm cấp phối loại I có $D_{max}= 25mm$ và cấp phối loại II có $D_{max}= 37.5mm$, theo Quy trình thi công và nghiệm thu lớp cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường TCVN 8859-2011.

Trước khi thi công lớp CPDD móng dưới, phải tiến hành chuẩn bị lớp đỉnh nền đường theo đúng các qui định trong mục chuẩn bị lớp đỉnh nền đường và đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật đã chỉ rõ trong TCVN 8859-2011.

XI.6 Các tiêu chuẩn áp dụng

Cấp phối đá dăm trong kết cấu áo đường được thiết kế theo "Quy trình thiết kế áo đường mềm 22 TCN 211-2006" và được thi công và nghiệm thu theo tiêu chuẩn TCVN 8859:2011.

XI.7 Các tài liệu trình nộp của Nhà thầu

Chậm nhất là 21 ngày trước khi thi công hoặc sử dụng vật liệu mới của lớp móng trên và móng dưới. Nhà thầu phải đệ trình mẫu, các chứng chỉ vật liệu để làm thí nghiệm đối chứng và xin chấp thuận của Tư vấn giám sát. Số lượng, quy cách mẫu và hồ sơ về nguồn vật liệu sẽ bao gồm:

- ♦ Hai mẫu vật liệu, mỗi mẫu nặng tối thiểu 150kg (đối với CPĐD loại I) và 200kg (đối với CPĐD loại II). Một trong hai mẫu này sẽ được Tư vấn giám sát giữ lại để đối chiếu trong suốt thời gian thực hiện hợp đồng.

- ♦ Hồ sơ về nguồn gốc và thành phần của vật liệu kiến nghị dùng làm lớp cấp phối đá dăm móng trên và móng dưới. Các chứng chỉ thí nghiệm, thể hiện sự phù hợp của loại vật liệu kiến nghị sử dụng đối với các yêu cầu kỹ thuật được quy định trong phần Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật này và tiêu chuẩn TCVN 8859-2011.

Ngay sau khi hoàn thành mỗi đoạn thi công và trước khi tiến hành hạng mục tiếp theo Nhà thầu phải lên Tư vấn giám sát các tài liệu sau:

- ♦ Kết quả thí nghiệm thực hiện trên công trường như quy định trong Quy định và chỉ dẫn kỹ thuật này.

- ♦ Kết quả đo đạc kích thước hình học, cao độ của phần việc đã được hoàn thiện, nằm trong phạm vi dung sai thi công cho phép như được quy định trong phần dưới.

XI.8 Yêu cầu vật liệu

XI.8.1 Mỏ vật liệu

Nhà thầu chịu trách nhiệm khảo sát nguồn vật liệu kể cả những mỏ được thể hiện trong hồ sơ mời thầu hoặc các Nhà cung cấp có đủ năng lực phục vụ cho nhu cầu của Dự án. Các mỏ hoặc Nhà cung cấp này đều phải lập thành hồ sơ, báo cáo cho Tư vấn giám sát để tiến hành kiểm tra, chấp thuận trước khi vật liệu được khai thác và vận chuyển tới công trường.

Nếu Nhà thầu có khả năng tự khai thác mỏ vật liệu, vị trí của những mỏ sẽ được khai thác đó phải có khoảng cách vận chuyển thích hợp không làm ảnh hưởng tới giá thành của vật liệu của Dự toán được duyệt. Trong trường hợp Nhà thầu vẫn muốn khai thác mỏ vật liệu của mình, chi phí vận chuyển vượt quá đơn giá được duyệt sẽ do Nhà thầu chịu.

Nếu mẫu vật liệu của mỏ được chọn không đáp ứng được các yêu cầu kỹ thuật được quy định của Dự án, Nhà thầu phải tìm những các nguồn cung cấp phù hợp khác.

Vật liệu được cung cấp từ các Nhà sản xuất/cung ứng sẽ phải kèm chứng chỉ vật liệu và kết quả thí nghiệm đối chứng xác nhận vật liệu được cung cấp phù hợp với các yêu cầu của Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật.

Hồ sơ của mỏ vật liệu sẽ bao gồm:

- ♦ Bình đồ vị trí mỏ.
- ♦ Hợp đồng và giấy phép khai thác tài nguyên.

- ◆ Thuyết minh biện pháp khai thác và vận chuyển tới công trường.
- ◆ Các phương án đảm bảo giao thông và bảo vệ môi trường tại mỏ.

Trong suốt quá trình khai thác, Tư vấn giám sát có thể yêu cầu kiểm tra định kỳ hoặc đột xuất mỏ vật liệu nếu thấy cần thiết, Nhà thầu phải có trách nhiệm cung cấp nhân lực và thiết bị thí nghiệm phối hợp kiểm tra. Việc Tư vấn giám sát chấp thuận một mỏ vật liệu nào đó chưa có nghĩa là đã chấp thuận tất cả các vật liệu khai thác từ mỏ đó.

XI.8.2 Lưu kho, trộn và bốc xếp vật liệu

◆ Vật liệu phải được vận chuyển, bốc xếp, tập kết một cách hợp lý để đảm bảo chất lượng và tính đồng đều trước khi đem ra thi công. Nhà thầu phải có trách nhiệm kiểm tra thường xuyên các bước đã nêu trên. Vật liệu, dù đã được chấp thuận để đưa vào sử dụng cho Dự án được tập kết trên công trường cũng là đối tượng phải kiểm tra và thí nghiệm đối chứng với mẫu được lưu giữ lại trước khi sử dụng. Các bãi tập kết vật liệu trên công trường phải được bố trí, sắp xếp ở vị trí thuận lợi để việc kiểm tra được dễ dàng.

◆ Công tác bốc xếp và cất giữ vật liệu phải được thực hiện bằng các phương pháp hợp lý và phải được thống nhất với Tư vấn giám sát, luôn đảm bảo cho vật liệu không bị phân tầng hay bị nhiễm bẩn.

◆ Các kho bãi tập kết vật liệu cấp phối dùng làm móng trên và móng dưới phải được bố trí các biện pháp thoát nước làm vật liệu bị ngập nước dẫn đến việc giảm chất lượng của vật liệu.

◆ Trường hợp Nhà thầu có ý định trộn các loại vật liệu có thành phần hạt khác nhau để đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật của Dự án, Nhà thầu phải đệ trình phương pháp và dây chuyền thiết bị để được xem xét, chấp thuận bởi Tư vấn giám sát. Các kết quả thí nghiệm kiểm tra và đối chứng sẽ là cơ sở để chấp thuận và quyết định vật liệu trộn có sử dụng được cho Dự án. Không được phép trộn các vật liệu ngay trên lòng đường bằng máy san hoặc ủi.

XI.8.3 Các vật liệu không được chấp thuận

Vật liệu không đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật sẽ bị loại bỏ và phải được vận chuyển ra khỏi phạm vi công trường, ngoại trừ trường hợp Tư vấn giám sát có chỉ dẫn khác.

XI.8.4 Các yêu cầu đối với vật liệu CPDD

◆ Cấp phối đá dăm loại I (dùng làm lớp móng trên): Toàn bộ cốt liệu (kể cả hạt thô và mịn) đều là sản phẩm nghiền từ đá sạch, không lẫn đá phong hóa và hữu cơ.

◆ Cấp phối đá dăm loại II (dùng làm lớp móng dưới): Cốt liệu là loại đá khối nghiền hoặc cuội sỏi nghiền, trong đó cỡ hạt nhỏ từ 2,36mm trở xuống có thể là khoáng vật tự nhiên không nghiền (bao gồm cả đất dính) nhưng không được vượt quá 50% khối lượng đá dăm cấp phối.

◆ Nếu ngoài các thành phần tự nhiên cần phải trộn thêm những thành phần cấp phối khác để đảm ứng yêu cầu về kích cỡ hạt hoặc độ liên kết thì công tác trộn phải tuân thủ theo quy định đã nêu trên. Vật liệu trộn phải được lấy từ các mỏ vật liệu mà Tư vấn giám sát đã thông qua, không được lẫn sét hay đất cục dạng cứng và không chứa quá 15% lượng hạt giữ lại trên sàng 4,75mm (Số 4) theo quy trình AASHTO T 112.

Thành phần hạt của cấp phối đá dăm làm các lớp móng phải đảm bảo các chỉ tiêu quy định trong bảng sau đây.

Thành phần hạt của cấp phối đá dăm			
Kích cỡ mắt sàng vuông (mm)	Tỷ lệ lọt sàng % theo khối lượng		
	$D_{max} = 37,5$ mm	$D_{max} = 25$ mm	$D_{max} = 19$ mm
50	100	-	-
37,5	95 - 100	100	-
25	-	79 - 90	100
19	58 - 78	67 - 83	90 - 100
9,5	39 - 59	49 - 64	58 - 73
4,75	24 - 39	34 - 54	39 - 59
2,36	15 - 30	25 - 40	30 - 45
0,425	7 - 19	12 - 24	13 - 27
0,075	2 - 12	2 - 12	2 - 12

Các chỉ tiêu cơ lý của vật liệu CPĐD được quy định trong bảng sau đây:

Chỉ tiêu	Cấp phối đá dăm		Tiêu chuẩn áp dụng
	Loại I	Loại II	
1. Độ hao mòn Los-Angeles của cốt liệu (LA), %	≤ 35	≤ 40	TCVN 7572-12 : 2006
2. Chỉ số sức chịu tải CBR tại độ chặt K98, ngâm nước 96 h, %	≥ 100		22TCN 332:06
3. Giới hạn chảy (WL) ¹⁾ , %	≤ 25	≤ 35	TCVN 4197:1995
4. Chỉ số dẻo (IP) ¹⁾ , %	≤ 6	≤ 6	TCVN 4197:1995
5. Tích số dẻo PP ²⁾ (PP = Chỉ số dẻo IP x % lượng lọt qua sàng 0,075 mm)	≤ 45	≤ 60	-
6. Hàm lượng hạt thoi dẹt ³⁾ , %	≤ 18	≤ 20	TCVN 7572 - 2006
7. Độ chặt đầm nén (Kyc), %	≥ 98	≥ 98	22 TCN 333:06 (phương pháp II-D)
1) Giới hạn chảy, giới hạn dẻo được xác định bằng thí nghiệm với thành phần hạt lọt qua sàng 0,425 mm. 2) Tích số dẻo PP có nguồn gốc tiếng Anh là Plasticity Product 3) Hạt thoi dẹt là hạt có chiều dày hoặc chiều ngang nhỏ hơn hoặc bằng 1/3 chiều dài; Thí nghiệm được thực hiện với các cỡ hạt có đường kính lớn hơn 4,75 mm và chiếm trên 5 % khối lượng mẫu; Hàm lượng hạt thoi dẹt của mẫu lấy bằng bình quân gia quyền của các kết quả đã xác định cho từng cỡ hạt.			

Nhà thầu phải đệ trình kết quả thí nghiệm và mẫu vật liệu đối chứng lên Tư vấn giám sát để được xem xét, chấp thuận trước khi khai thác, tập kết và đưa vật liệu vào sử dụng trên công trường.

XI.8.5 Chấp thuận

Khi dùng phương pháp trạm trộn cố định, cốt liệu được chấp thuận ngay sau khi trộn dựa trên các mẫu thử định kỳ lấy ra ở cửa ra của trạm trộn.

Không chấp thuận CPĐD được sản xuất bằng phương pháp trộn ở trạm trộn dọc tuyến hoặc trộn trên đường. Đối với CPĐD loại II, khi sản phẩm nghiền không đủ tỷ lệ cỡ hạt nhỏ thì việc trộn thêm cỡ hạt nhỏ dưới 2.36mm không nghiền cũng phải tiến hành ngay ở xí nghiệp gia công để đảm bảo chất lượng trộn đều (bảo đảm cân đong chính xác và trộn kỹ).

XI.9 Thiết bị thi công và trình độ tay nghề

◆ Nhà thầu phải chuẩn bị và đệ trình lên Tư vấn giám sát thuyết minh biện pháp tổ chức thi công, nội dung mô tả "Dây chuyền thiết bị và trình tự thi công các lớp cấp phối đá dăm" để xem xét, chấp thuận.

◆ Tư vấn giám sát có quyền đình chỉ sử dụng bất cứ một loại thiết bị hay máy móc nào nếu thấy chúng không đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật và hướng dẫn thay thế chúng bằng các loại thiết bị phù hợp khác. Nhà thầu phải tuân thủ hướng dẫn mà không được thanh toán thêm hay không được gia hạn thời gian thi công.

◆ Nhà thầu phải tuân thủ các hướng dẫn vận hành thiết bị của nhà chế tạo, đồng thời phải cử các cán bộ kỹ thuật, thợ máy, công nhân lành nghề để vận hành máy móc thi công theo đúng yêu cầu kỹ thuật. Tại mọi thời điểm, Tư vấn giám sát có quyền yêu cầu trục xuất hoặc thay thế bất cứ một cán bộ kỹ thuật, thợ máy hay công nhân được coi là không đủ tay nghề phù hợp với công việc đang thi công.

XI.10 Yêu cầu thi công

XI.10.1 Yêu cầu chung

Trước khi bắt đầu công tác thi công, Nhà thầu phải đệ trình lên Tư vấn giám sát "Kế hoạch thi công", nội dung bao gồm:

- ◆ Kế hoạch đàm thử nghiệm (Vị trí, thời gian dự kiến);
- ◆ Biện pháp thi công chủ đạo (Dây chuyền thiết bị và trình tự thi công dự kiến);
- ◆ Phương pháp thí nghiệm và kiểm tra chất lượng.

Trong suốt thời gian thi công lớp cấp phối đá dăm, Nhà thầu phải liên tục theo dõi tình hình và điều kiện thời tiết để hạn chế tối đa ảnh hưởng xấu tới chất lượng. Tuyệt đối không được thi công khi trời mưa và không được tiến hành đầm nén khi độ ẩm của vật liệu vượt ra ngoài phạm vi quy định.

Mặt bằng khu vực thi công các lớp cấp phối đá dăm phải được chuẩn bị và được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát, các vật liệu không phù hợp phải được dọn sạch. Ngoài ra, Nhà thầu phải có biện pháp đảm bảo thoát nước trong quá trình thi công nếu xét thấy cần thiết.

XI.10.2 Xác định hệ số rải (hệ số lu lèn)

Phải căn cứ vào kết quả thi công thí điểm, có thể xác định hệ số rải sơ bộ như sau:

$$K_{rai} = \frac{\gamma_k \max . K_{yc}}{\gamma_{kr}}$$

trong đó:

γ_{kmax} : là khối lượng thể tích khô lớn nhất theo kết quả thí nghiệm đầm nén tiêu chuẩn, g/cm³;

γ_{kr} : là khối lượng thể tích khô của vật liệu CPĐĐ ở trạng thái rời (chưa đầm nén), g/cm³;

K_{yc} : là độ chặt yêu cầu của lớp CPĐĐ.

XI.10.3 Chuẩn bị các thiết bị phục vụ kiểm tra trong quá trình thi công

- ◆ Xúc sắc không chế bề dày và thước mũi luyện.
- ◆ Bộ sàng và cân để phân tích thành phần hạt.
- ◆ Trang thiết bị xác định độ ẩm của CPĐĐ.
- ◆ Bộ thí nghiệm đương lượng cát (kiểm tra độ bền).
- ◆ Bộ thí nghiệm rót cát để kiểm tra độ chặt (xác định dung lượng khô sau khi đầm rền).

XI.10.4 Chuẩn bị các thiết bị thi công

- ◆ Ô tô tự đổ vận chuyển CPĐĐ.
- ◆ Trang thiết bị tưới nước ở mọi khâu thi công (xe xi-téc phun nước, bơm có vòi tưới cầm tay, bình tưới thủ công. . .)
- ◆ Sử dụng máy rải CPĐĐ để rải (trường hợp bất khả kháng mới dùng máy san tự hành bánh lốp để san rải đá cho lớp CPĐĐ loại II; tuyệt đối không được dùng máy ủi để san gạt).
- ◆ Các phương tiện đầm nén: Tốt nhất là có cỡ lu bánh sắt cỡ 3 - 6 tấn; ngoài lu rung phải có lu tĩnh bánh sắt 8 - 10 tấn. Nếu không có lu rung, có thể thay bằng lu bánh lốp với tải trọng bánh 2,5 - 4 tấn bánh.
- ◆ Các phương tiện rải lớp nhựa thấm (khi làm lớp móng trên).

XI.10.5 Chuẩn bị bề mặt nền (dưới kết cấu mặt đường)

Trong mọi trường hợp phân lớp bề mặt nền (tiếp giáp với kết cấu mặt đường) phải đảm bảo độ chặt K98, mặt phẳng trên đó rải lớp cấp phối đá dăm phải được đầm chặt, vững chắc, đồng đều, bằng phẳng và bảo đảm độ dốc ngang.

Với lớp móng dưới đặt trên nền đất thì nền đất phải được nghiệm thu và được Tư vấn giám sát chấp thuận trước khi rải lớp cấp phối đá dăm ($E_{dh} \geq 400 \text{ daN/cm}^2$ hoặc trị số CBR tối thiểu là 7%).

Không được rải trực tiếp CPĐĐ trên nền cát (dù cát được đầm nén chặt).

XI.10.6 Vận chuyển CPĐĐ đến hiện trường

Phải kiểm tra các chỉ tiêu của CPĐĐ trước khi tiếp nhận, vật liệu CPĐĐ phải được Tư vấn giám sát chấp thuận ngay tại cơ sở gia công hoặc bãi chứa.

Không được dùng thủ công xúc CPĐĐ hất lên xe; phải dùng máy xúc gầu ngoạm hoặc bánh xúc gầu bánh lốp.

Đến hiện trường xe đổ CPĐĐ trực tiếp vào máy rải; nếu chỉ có máy san (Chỉ áp dụng đối với CPĐĐ loại II thì một xe phải đổ làm một số đống nhỏ gần nhau để cự ly san gạt ngắn, chiều cao của đáy thùng xe tự đổ khi đổ chỉ được cao trên mặt rải 0,50m.

XI.10.7 Xây dựng dải đầm thử nghiệm

Trước khi tiến hành thi công đại trà các lớp cấp phối đá dăm, Nhà thầu phải chuẩn bị, thi công xây dựng một dải đầm thử nghiệm nhằm mục đích xác định khả năng thích hợp của vật liệu cũng như dây chuyền thiết bị, trình tự thi công dự kiến. Đối với mỗi loại vật liệu hoặc nguồn vật liệu, Nhà thầu sẽ phải sử dụng dây chuyền thiết bị và trình tự thi công để xây dựng một dải đầm thử có chiều dài không nhỏ hơn 50m. Đoạn thi công thí điểm phải đại diện cho phạm vi thi công của mỗi mũi thi công về: loại hình kết cấu của mặt bằng thi công, độ dốc dọc, dốc ngang, bề rộng lớp móng...

Sau khi công tác đầm kết thúc, Nhà thầu phải tiến hành thí nghiệm độ chặt tại hiện trường và những thí nghiệm khác nêu được Tư vấn giám sát yêu cầu, so sánh với kết quả thí nghiệm trong phòng đã trình nộp.

Nếu kết quả không đạt yêu cầu, toàn bộ vật liệu của dải đầm thử phải dỡ bỏ và Nhà thầu tiến hành dải đầm thử nghiệm khác bằng chi phí của mình.

Trong trường hợp có sự thay đổi một trong những điều kiện ban đầu của quy trình thi công đã được xác định, Nhà thầu cũng phải tiến hành xây dựng dải đầm thử nghiệm tương ứng với những thay đổi đó.

XI.10.8 Đổ vật liệu

◆ Nhà thầu phải tính toán khối lượng vật liệu cần thiết, có tính đến hệ số lu lèn để bố trí tập kết đủ vật liệu cho khu vực dự kiến thi công cấp phối đá dăm.

◆ Trong trường hợp độ dày của móng cấp phối yêu cầu phải được thi công từ hai lớp trở lên, mỗi lớp sẽ phải thi công theo quy định trong mục 6.4 của phần Chỉ dẫn thi công - nghiệm thu này: được kiểm tra, chấp thuận của Tư vấn giám sát trước khi thi công lớp tiếp theo.

◆ Thiết bị vận chuyển có thể đi lại ngay trên các đoạn đường đã rải xong lớp cấp phối đá dăm móng trên và móng dưới với điều kiện là không làm hư hại tới vật liệu đã được rải và những thiết bị đó phải di chuyển đều trên toàn bộ mặt cắt ngang nhằm tránh để lại vết lún của bánh xe hoặc gây ra tình trạng đầm nén không đều, Tư vấn giám sát có quyền cho dừng việc đi lại của các phương tiện trên các đoạn đường đã rải xong hoặc rải một phần, nếu thấy rằng việc vận chuyển đó sẽ hoặc đang làm hư hại đến công đoạn vừa thi công.

XI.10.9 San gạt, rải vật liệu

◆ Nếu chiều dày của lớp cấp phối đá dăm $\leq 180\text{mm}$ thì có thể rải vật liệu thành một lớp và tiến hành đầm nén.

◆ Nếu chiều dày yêu cầu của lớp cấp phối đá dăm $> 180\text{mm}$ thì vật liệu phải được rải và đầm nén thành hai hay nhiều lớp có chiều dày xấp xỉ nhau với độ dày sau đầm nén của một lớp không được vượt quá 180mm. Tất cả các lớp vật liệu phải được rải và đầm nén theo cùng một quy cách.

◆ Cấp phối đá dăm phải được rải đều và đảm bảo độ ẩm như qui định trong mục Chỉ dẫn thi công - nghiệm thu này. Độ ẩm yêu cầu phải tương đối đồng đều trong toàn bộ phạm vi vật liệu được rải.

◆ Cấp phối đá dăm phải được rải và tạo hình bằng các biện pháp thi công được chấp thuận, không xuất hiện hiện tượng phân tầng giữa các cốt liệu thô

và mịn. Những khu vực bị hiện tượng phân tầng phải được dỡ bỏ và thay thế bằng các vật liệu cấp phối mới.

XI.10.10 Đầm nén

◆ Chỉ được tiến hành đầm nén khi độ ẩm của vật liệu đảm bảo nằm trong khoảng từ 2% thấp hơn độ ẩm tối ưu đến 1% cao hơn độ ẩm tối ưu (theo 22 TCN 333 phương pháp II-D hoặc AASHTO T180, phương pháp D). Nếu vật liệu khô phải đến hành phun tưới nước bằng các trang thiết bị như xe xi téc phun nước, bơm có vòi tưới tay cầm, bình tưới thủ công. Phải đảm bảo phun đồng đều.

◆ Trong quá trình thi công các lớp cấp phối đá dăm, Nhà thầu cần phải áp dụng phương pháp thi công hợp lý, đảm bảo các bước trong trình tự thi công như tập kết, rải, san gạt và đầm không gây ảnh hưởng đến các hạng mục đã hoàn thiện bên dưới và nền đường. Cũng cần phải hết sức lưu ý đến những vị trí quay đầu hoặc điểm đầu, cuối của hành trình máy thi công để tránh gây ra sự xáo trộn các lớp vật liệu. Tất cả các hư hỏng nếu có, sẽ phải chỉnh sửa bằng kinh phí của Nhà thầu, thoả mãn yêu cầu của Tư vấn giám sát mà không có thêm bất kỳ thanh toán nào.

◆ Nếu lớp cấp phối đá dăm không tuân thủ đúng yêu cầu hoàn thiện thì Nhà thầu phải tiến hành các biện pháp sửa chữa cần thiết bằng chi phí của chính mình.

◆ Tất cả các lớp cấp phối đá dăm phải đều phải được đầm nén cho đến khi độ chặt tại thực địa đạt 100 phần trăm (%) dung trọng khô cực đại, xác định theo 22 TCN 333 phương pháp II-D hoặc AASHTO T180 phương pháp D. Việc xác định độ chặt ngoài hiện trường được xác định theo 22 TCN 346 - 2006 hoặc AASHTO T191.

XI.10.11 Yêu cầu về công tác kiểm tra

Để đánh giá chất lượng vật liệu CPĐD phục vụ cho công trình và làm cơ sở xác định độ chặt lu lèn cũng như độ ẩm tối ưu. Khi thay đổi mỏ đá hoặc loại đá sản xuất cũng bắt buộc phải tiến hành các hạng mục kiểm tra này. Căn cứ theo yêu cầu của Quy trình hoặc Chỉ dẫn kỹ thuật để quyết định khả năng sử dụng. Chi tiết các hạng mục kiểm tra theo các bảng sau:

- ◆ Kiểm tra, nghiệm thu chất lượng vật liệu
- ◆ Giai đoạn kiểm tra phục vụ công tác chấp nhận nguồn cung cấp vật liệu:

Mẫu kiểm tra được lấy tại nguồn cung cấp, cứ 3.000 m³ vật liệu cung cấp cho công trình hoặc khi liên quan đến một trong các trường hợp sau, tiến hành lấy một mẫu:

- ✗ Nguồn vật liệu lần đầu cung cấp cho công trình.
- ✗ Có sự thay đổi nguồn cung cấp.
- ✗ Có sự thay đổi địa tầng khai thác của đá nguyên khai.
- ✗ Có sự thay đổi dây truyền nghiền sàng hoặc hàm nghiền hoặc cỡ sàng.
- ✗ Có sự bất thường về chất lượng vật liệu.

Vật liệu phải thoả mãn tất cả các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu được quy định tại Bảng 1, Bảng 2.

♦ Giai đoạn kiểm tra phục vụ công tác nghiệm thu chất lượng vật liệu CPDD đã được tập kết tại chân công trình để đưa vào sử dụng.

- ✘ Mẫu kiểm tra được lấy ở bãi chứa tại chân công trình, cứ 1.000m³ vật liệu lấy một mẫu cho mỗi nguồn cung cấp hoặc khi có sự bất thường về chất lượng vật liệu.
- ✘ Vật liệu phải thoả mãn tất cả các chỉ tiêu cơ lý yêu cầu quy định tại Bảng 1, Bảng 2 và trước khi đem thí nghiệm đầm nén trong phòng.

♦ Kiểm tra trong quá trình thi công

♦ Các yêu cầu kiểm tra CPDD trong quá trình thi công:

TT	Hạng mục kiểm tra	Khối lượng mẫu	Mật độ kiểm tra
1	Thành phần hạt	1 mẫu	200 m ³ hoặc 1 ca thi công
2	Chỉ số dẻo	1 mẫu	
3	Hàm lượng sét (hoặc chỉ tiêu ES)	1 mẫu	
4	Tỷ lệ hạt dẹt	1 mẫu	
5	Độ ẩm	1 mẫu	
6	Độ chặt	1 mẫu	800 m ²

♦ Các yêu cầu về kích thước hình học và độ bằng phẳng:

TT	Chỉ tiêu kiểm tra	Sai số cho phép		Ghi chú
1	Cao độ	-10 mm	-5 mm	Cứ 40-50m với đoạn tuyến thẳng, 20 - 25m với đoạn tuyến cong bằng hoặc cong đứng đo một trục ngang.
2	Độ dốc ngang	± 0,5%	± 5 mm	
3	Chiều dày	± 10 mm	± 5mm	
4	Bề rộng	- 50 mm	- 50 mm	
5	Độ bằng phẳng: khe hở lớn nhất dưới thước 3m	≤ 10 mm	≤ 5 mm	Cứ 100m đo tại một vị trí

Các số liệu thí nghiệm nêu trên là cơ sở để tiến hành nghiệm thu công trình.

♦ Kiểm tra trong giai đoạn nghiệm thu chất lượng thi công

♦ Đối với độ chặt lu lèn, thành phần hạt và chiều dày lớp móng: cứ 7000m² hoặc ứng với 1km dài (mặt đường 2 làn xe) cần làm thí nghiệm kiểm tra tại 2 vị trí ngẫu nhiên (trường hợp rải bằng máy san, kiểm tra tại 3 vị trí ngẫu nhiên).

♦ Đối với các yếu tố hình học, độ bằng phẳng: mật độ kiểm tra bằng 20% khối lượng quy định cho công tác kiểm tra trong quá trình thi công, cụ thể như sau:

- ✘ Đo kiểm tra các yếu tố hình học (cao độ tim và mép móng, chiều rộng móng, độ dốc ngang móng): 250m/ vị trí trên đường thẳng và 100m/ vị trí trên đường cong.
- ✘ Kiểm tra độ bằng phẳng bề mặt móng bằng thước 3m: 500m/ 1 vị trí.

XI.10.12 Sửa chữa những đoạn không đạt yêu cầu

◆ Tại những vị trí thi công mà không đảm bảo các yêu cầu thiết kế hình học như qui định ở phần trên, Nhà thầu phải tiến hành sửa chữa bằng cách cày, xới bề mặt, dỡ bỏ, thay thế hoặc bù thêm vật liệu tùy theo yêu cầu cụ thể sau đó tạo hình và lu lèn lại.

◆ Các lớp cấp phối đá dăm quá khô, không đảm bảo điều kiện lu lèn tốt sẽ phải được cải thiện độ ẩm bằng cách cày xới, phun một lượng nước thích hợp và san gạt kỹ bằng thiết bị được Tư vấn giám sát chấp thuận. Lượng nước được sử dụng nhất thiết phải căn cứ trên các chỉ số về độ ẩm quy định hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Các lớp cấp phối đá dăm quá ướt, không đảm bảo lu lèn tốt, phải được cải tạo bằng cách cày xới và hong khô lớp vật liệu đến độ ẩm thích hợp trong điều kiện thời tiết khô ráo. Trong trường hợp cách xử lý này cũng không mang lại hiệu quả thì Tư vấn giám sát có thể yêu cầu dỡ bỏ phần vật liệu đó và thay thế bằng vật liệu có độ ẩm phù hợp.

◆ Việc sửa chữa các khu vực móng trên và móng dưới cấp phối không đáp ứng độ chặt yêu cầu hoặc không đáp ứng các yêu cầu về vật liệu quy định trong mục này của Chỉ dẫn kỹ thuật thi công - nghiệm thu phải được tiến hành theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

XI.11 Kiểm soát giao thông trên bề mặt lớp CPĐĐ

◆ Không được phép cho xe cộ, kể cả xe máy thi công của nhà thầu, lưu thông trên bề mặt các lớp móng cấp phối đá chưa hoàn thiện, đang trong giai đoạn thi công, trừ khi có hướng dẫn của Tư vấn giám sát với những biện pháp bảo vệ cụ thể.

◆ Trong khi chưa thi công lớp mặt đường bê tông nhựa, lớp móng cấp phối đá dăm sẽ được bảo dưỡng, duy tu như sau:

- ✘ Bề mặt lớp luôn được làm sạch bằng xe quét. Phai tiến hành phân luồng giao thông và hạn chế tốc độ xe chạy đồng thời cũng phải thường xuyên hoán đổi vị trí làn xe trên mặt cắt ngang đường để xe chạy đều trên toàn bộ mặt đường.
- ✘ Ở những vị trí vật liệu quá khô làm cho độ ổn định của vật liệu bị suy giảm hoặc khó được tăng lên dưới tác động của xe cộ đi lại hoặc thiết bị lu lèn, thì phải tưới nước đều lên toàn bộ bề mặt lớp để cải thiện độ ẩm. Lượng nước phải đồng đều và nhẹ nhàng trên khắp bề mặt lớp vật liệu với định mức khoảng 4 lít/m² để tránh làm ngập hoặc làm xói bề mặt.

XI.12 Xác định khối lượng và thanh toán

Phụ thuộc vào thiết kế kỹ thuật và nội dung của dự toán được duyệt, các lớp móng trên và móng dưới có thể được xác định khối lượng thực hiện và thanh toán như quy định dưới đây.

◆ Đơn vị đo đặc tính bằng diện tích

Tương ứng với bề dày của thiết kế các lớp móng đường, diện tích được xác định như sau:

◆ Bề rộng của các diện tích được đo đặc sẽ được lấy là giá trị nhỏ hơn thứ hai giá trị chiều rộng danh định như thể hiện tại Bản vẽ hoặc được Tư vấn

giám sát chấp thuận và chiều rộng đã thi công thực sự (do Nhà thầu xác định bằng thước dây dưới sự giám sát của Tư vấn giám sát).

- ◆ Việc đo bằng thước dây sẽ được tiến hành bằng cách đo vuông góc với tim đường và sẽ không bao gồm các diện tích không đạt yêu cầu cần phải sửa chữa. Chiều rộng được sử dụng trong khi tính toán diện tích để kiểm tra khối lượng đối với bất kỳ đoạn móng đường được đo đạc sẽ là bề rộng trung bình của các lần đo đã được chấp nhận hoặc chiều rộng thiết kế danh định, chọn cái nào nhỏ hơn.

- ◆ Chiều dài theo phương dọc của lớp móng sẽ được đo dọc theo tim đường, sử dụng các phương pháp khảo sát kỹ thuật tiêu chuẩn và loại trừ bất kỳ đoạn không đạt yêu cầu. Chiều dài đo đạc này là chiều dài sẽ được sử dụng để kiểm tra khối lượng.

- ◆ Phần vật liệu nằm bên ngoài giới hạn thiết kế sẽ không được thanh toán.

- ◆ Các đoạn thử nghiệm không được xác định khối lượng riêng biệt mà được coi như khối lượng lớp móng trên và móng dưới thông thường.

- ◆ Vật liệu phụ nếu được sử dụng để bảo vệ bề mặt của lớp móng trên hoặc móng dưới trước tác hại của xe cộ qua lại sẽ không được đo đạc khối lượng để thanh toán riêng. Phần vật liệu dùng để sửa chữa các lớp đường bị hư hại do xe cộ đi lại hay do các điều kiện tự nhiên khác cũng sẽ không được xác định khối lượng để thanh toán.

- ◆ Khối lượng vật liệu bù cho phần thiếu hụt ở lớp móng trên hay lớp móng dưới sẽ không được đo đạc thanh toán.

- ◆ Đơn vị đo đạc tính bằng thể tích

Khối lượng lớp cấp phối đá được xác định như sau:

- ◆ Khối lượng lớp móng trên và móng dưới là thể tích tính bằng mét khối (m^3) vật liệu đã được đầm nén, hoàn thiện tại công trường và đã được nghiệm thu.

- ◆ Khối lượng này tính được dựa trên các mặt cắt ngang thiết kế.

- ◆ Phần vật liệu nằm bên ngoài giới hạn thiết kế sẽ không được thanh toán.

- ◆ Các đoạn thử nghiệm không được xác định khối lượng riêng biệt mà được coi như khối lượng lớp móng trên và móng dưới thông thường.

- ◆ Vật liệu phụ nếu được sử dụng để bảo vệ bề mặt của lớp móng trên hoặc móng dưới trước tác hại của xe cộ qua lại sẽ không được đo đạc khối lượng để thanh toán riêng. Phần vật liệu dùng để sửa chữa các lớp đường bị hư hại do xe cộ đi lại hay do các điều kiện tự nhiên khác cũng sẽ không được xác định khối lượng để thanh toán.

- ◆ Khối lượng vật liệu bù cho phần thiếu hụt ở lớp móng trên hay lớp móng dưới sẽ không được đo đạc thanh toán.

- ◆ Xác định khối lượng sửa chữa:

- ◆ Công việc và khối lượng vật liệu dùng cho việc sửa chữa những đoạn hư hỏng do lỗi của Nhà thầu theo đúng các yêu cầu của Tư vấn giám sát sẽ

được chi trả bằng kinh phí của Nhà thầu mà không có bất kỳ một thanh toán bổ sung nào.

- ◆ Nếu Tư vấn giám sát yêu cầu phải điều chỉnh độ ẩm của vật liệu trước khi đầm nén thì mọi chi phí để tưới nước hoặc làm khô vật liệu và các công việc cần thiết khác nhằm đạt được độ ẩm yêu cầu cũng sẽ không được thanh toán thêm.

- ◆ Cơ sở thanh toán:

- ◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của Chủ đầu tư).

- ◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong Bản vẽ thi công đã được duyệt & khối lượng trong Tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.

- ◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các quy định hiện hành.

XII HỆ THỐNG THOÁT NƯỚC

XII.1 Phạm vi công việc

- ◆ Mô tả

Mục này đưa ra các Quy định thi công - nghiệm thu cho công tác thi công hệ thống thoát nước, bao gồm:

- ◆ Cống thoát nước ngang: cống bản;
- ◆ Cống thoát nước dọc: cống bản, cống hộp.
- ◆ Hồ ga;

Đồng thời, mục này cũng áp dụng cho công tác sản xuất bê tông, cốt thép, lắp dựng ván khuôn và đổ bê tông các kết cấu như tường ngăn, cửa thu, cửa xả cũng như xây dựng các kết cấu xây, các hạng mục bảo vệ chống xói mòn, gia cố móng và lắp dựng các thiết bị vận hành cần thiết khác.

- ◆ Bản vẽ thi công:

Các đặc trưng hệ thống thoát nước được thể hiện trong bản vẽ thi công chưa phải là hoàn toàn phù hợp với điều kiện cụ thể. Để bảo đảm sự phù hợp với thực tế công trường, Nhà thầu phải tiến hành khảo sát lại khu vực dự kiến xây dựng công trình thoát nước, xác định kích thước dòng chảy, cửa ra, cửa vào, cao độ đáy dòng chảy cũng như đánh giá về lưu lượng cần phải đảm bảo. Dựa trên các kết quả khảo sát cuối cùng này, Nhà thầu phối hợp cùng Tư vấn giám sát thống nhất các thông số được cập nhật trên bản vẽ thi công.

Khi phát hiện những sai khác giữa bản vẽ thi công và thực tế, Nhà thầu phải thông báo ngay lập tức và phối hợp với Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát để đưa ra những điều chỉnh phù hợp trong bản vẽ thi công.

XII.2 Các tiêu chuẩn áp dụng

Công việc chuẩn bị mặt bằng, đảm bảo các dòng chảy và thoát nước phải tuân thủ các chỉ dẫn và quy định thể hiện ở văn kiện hợp đồng, chỉ dẫn chung, chỉ dẫn của Tư vấn giám sát, bản vẽ thi công được duyệt và các quy định hiện hành.

Công tác đào và lấp trả hố móng sẽ tuân thủ các quy định của Mục “Đào hố móng công trình”; công tác đắp các lớp đất bao và đắp nền đường tuân thủ các quy định của Mục “Xây dựng nền đắp” của Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật này.

Công tác bê tông, sản xuất cốt thép, cấu kiện bê tông hoặc bê tông cốt thép đúc sẵn, đổ bê tông tại chỗ các hạng mục của hệ thống thoát nước áp dụng theo đúng các điều khoản trong mục "Bê tông và các kết cấu bê tông" và mục “Cốt thép” của Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật này.

Tư vấn giám sát sẽ quyết định phương pháp thí nghiệm và giám sát quá trình thí nghiệm đó đối với các cấu kiện bằng bê tông hoặc bê tông cốt thép đúc sẵn sau khi đã được sự chấp thuận của Chủ đầu tư. Công tác thí nghiệm có thể thực hiện tại cơ sở sản xuất cấu kiện, trước khi chuyển đến công trường và bất cứ thời điểm nào trước hay trong khi thi công.

Ngoài các quy định trong Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật này thì mọi sản phẩm của công trình phải thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn TCVN 9113:2012 – Ống bê tông cốt thép thoát nước, 22 TCN 159-86 – Công trình bê tông cốt thép lắp ghép. Đối với công hộp phải thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật của tiêu chuẩn TCVN 9116:2012 – công hộp BTCT.

XII.3 Yêu cầu về kế hoạch và trình tự thi công

◆ Nhà thầu không được phép thi công bất kỳ công trình thoát nước khi Bản vẽ thi công tương ứng chưa được phê duyệt bằng văn bản.

◆ Công, rãnh, hố ga tại các đoạn nền đường đất yếu chỉ được thi công sau khi xử lý nền đường đặc biệt. Tại các đoạn nền đường thông thường hoặc các công thủy lợi lớn thi công xong mới đắp nền. Nền đường được đắp qua cả vị trí đặt công, hố ga và lu lèn toàn bộ tới độ chặt yêu cầu.

◆ Khi xử lý nền đường đặc biệt phải đảm bảo thông thoáng không gây ảnh hưởng đến dòng chảy (Phải bố trí các công trình tạm đảm bảo dòng chảy trong quá trình thi công).

◆ Nhà thầu phải tự lập một kế hoạch/ tiến độ thi công phù hợp với trình tự thi công ở trên, kế hoạch/ tiến độ thi công đó sẽ phải trình lên Tư vấn giám sát để xem xét, kiểm tra và chấp thuận.

◆ Các hệ thống công, rãnh thoát nước sẽ phải được hoàn thiện và hoạt động trước khi thi công các lớp móng trên của áo đường.

XII.4 Sửa chữa khuyết tật và công việc chưa hoàn chỉnh

Nhà thầu phải có trách nhiệm sửa chữa, thay thế một phần hoặc toàn bộ hạng mục có sai sót hoặc bị hư hại do lỗi của Nhà thầu gây ra. Trước khi thực hiện công tác sửa chữa hoặc thay thế hay bất kỳ một công việc nào có liên quan đến những hạng mục được Chủ đầu tư hoặc Tư vấn giám sát yêu cầu, Nhà thầu phải thông báo bằng văn bản để được kiểm tra, chấp thuận kết quả của công việc sửa chữa đó.

Mọi chi phí liên quan đến việc sửa chữa các khuyết tật của hạng mục gây ra bởi lỗi của Nhà thầu sẽ không được xác định khối lượng để thanh toán.

XII.5 Bảo vệ và bảo trì các hạng mục đã hoàn thiện

Nhà thầu cũng phải chịu trách nhiệm bảo dưỡng thường xuyên các hạng mục hoặc một phần hạng mục/ công trình đã hoàn thiện hoặc đã được kiểm tra,

chấp thuận của Tư vấn giám sát trong suốt thời gian thực hiện Hợp đồng, bao gồm cả thời gian bảo hành công trình.

Nhà thầu phải chuẩn bị các biện pháp bảo vệ, bảo trì phù hợp cho các hạng mục hoặc một phần hạng mục/ công trình đã hoàn thiện hoặc đã được kiểm tra, chấp thuận để tránh mọi hư hại có thể gây ra bởi các thiết bị thi công, phương tiện và người tham gia giao thông hoặc những nguyên nhân khách quan khác.

XII.5.1 Yêu cầu vật liệu

XII.5.2 Vật liệu đệm móng

- ◆ Đệm móng bằng vật liệu dạng hạt

Vật liệu đệm móng phải là loại được chỉ ra trên bản vẽ thi công được duyệt, dạng xộp, dạng hạt thoát nước không lẫn rác, rễ cây, cỏ hoặc các vật liệu không thích hợp khác, cấp phối liên tục từ cốt liệu thô đến cốt liệu mịn, đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật sau:

- ◆ Chỉ số dẻo, AASHTO T90: 6 max.
- ◆ Giới hạn chảy, AASTTO T89: 30 max.
- ◆ Thành phần hạt:

Kích thước lọt sàng	Phần trăm tính theo trọng lượng lọt sàng (AASHTO T27 và T11)
12,5mm	100
No. 200	0 - 75

- ◆ Đệm móng bằng bê tông

Bê tông dùng làm lớp đệm phải có cường độ như được thể hiện trên bản vẽ, thành phần vật liệu cũng như biện pháp thi công phải tuân thủ các quy định ở mục "Bê tông và Kết cấu bê tông" của Qui định và Chỉ dẫn kỹ thuật hoặc theo sự hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

XII.5.3 Bê tông

Bê tông được sử dụng để sản xuất các cấu kiện bê tông, bê tông cốt thép đúc sẵn, kết cấu đổ tại chỗ phải là loại như được thể hiện trên bản vẽ, thành phần vật liệu cũng như biện pháp thi công phải tuân thủ các quy định ở mục "Bê tông và Kết cấu bê tông" của Qui định và Chỉ dẫn kỹ thuật hoặc theo sự hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

XII.5.4 Cốt thép

Cốt thép được sử dụng để sản xuất các cấu kiện bê tông cốt thép đúc sẵn, kết cấu đổ tại chỗ phải là loại như được thể hiện trên bản vẽ, hình dạng, kích thước hình học cũng như biện pháp thi công phải tuân thủ các quy định ở mục "Cốt thép" của Qui định thi công - nghiệm thu hoặc theo sự hướng dẫn của Tư vấn giám sát.

XII.5.5 Cống hộp BTCT (đúc sẵn)

- ◆ Nhà thầu được phép đưa vào công trình những sản phẩm ống cống bê tông cốt thép sản xuất bằng những dây chuyền đã được Tư vấn giám sát kiểm tra, chấp thuận.
- ◆ Cốt thép trong các đốt ống phải được chế tạo, bố trí như được thể hiện và quy định trên bản vẽ.

◆ Nhà thầu phải bố trí nhân lực và thiết bị thí nghiệm, đáp ứng đầy đủ các yêu cầu kiểm tra và thí nghiệm của Tư vấn giám sát và tạo điều kiện thuận lợi cho việc giám sát quá trình tiến hành các thí nghiệm cần thiết.

◆ Số lượng ống cống được sản xuất trong cùng một đợt, có cùng đặc tính kỹ thuật, cùng chủng loại, giống nhau về kích thước, dùng cùng loại vật liệu và được sản xuất theo cùng một quy trình công nghệ. Cỡ lô thông thường là 100 sản phẩm, nếu số lượng ống cống của một đợt sản xuất như trên nhưng không đủ 100 sản phẩm, thì cũng coi là một lô đủ.

◆ Ống cống đúc sẵn, đúc tại chỗ:

Ngoài các yêu cầu quy định ở mục trên đây, Nhà thầu phải làm đúng theo mọi yêu cầu của các mục khác của phần này và phải được Tư vấn giám sát chấp thuận theo đúng mọi chi tiết của hồ sơ thiết kế.

◆ Yêu cầu về vật liệu làm công:

◆ Xi măng: Xi măng dùng để sản xuất ống cống là xi măng poóc lăng bền sun phat (PC_{SR}) theo TCVN 6067:2004, hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp bền sun phat (PCB_{SR}) theo TCVN 7711:2007 hoặc xi măng poóc lăng (PC) theo TCVN 2682:2009 hoặc xi măng poóc lăng hỗn hợp (PCB) theo TCVN 6260:2009, cũng có thể sử dụng các loại xi măng khác, nhưng phải phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng.

◆ Cốt liệu:

- ✘ Cốt liệu nhỏ - Cát dùng để sản xuất ống cống có thể là cát tự nhiên hoặc cát nghiền, nhưng phải phù hợp với yêu cầu của TCVN 7570:2006.
- ✘ Cốt liệu lớn - Đá dăm, sỏi hoặc sỏi dăm dùng để sản xuất ống cống phải phù hợp với các yêu cầu của TCVN 7570:2006. Ngoài ra chúng còn phải thỏa mãn các quy định của thiết kế.

◆ Nước: nước trộn và bảo dưỡng bê tông cần thỏa mãn yêu cầu kỹ thuật của TCVN 4506.

◆ Phụ gia: phụ gia các loại phải thỏa mãn TCVN 8826:2011 và TCVN 8827:2011.

◆ Cốt thép:

- ✘ Cốt thép dùng sản xuất công hộp phải phù hợp với các tiêu chuẩn tương ứng sau:
- ✘ Thép thanh dùng làm cốt chịu lực trong bê tông là thép cán nóng theo TCVN 1651-(1 và 2):2008.
- ✘ Thép cuộn các bon thấp kéo nguội dùng làm cốt thép phân bố, cấu tạo trong bê tông phải phù hợp với TCVN 6288:1997.
- ✘ Các lô sản phẩm thép cần thí nghiệm các chỉ tiêu cơ lý được lấy theo quy định hiện hành.
- ✘ Hàn nối cốt thép phải tuân theo các quy định của quy trình hàn.
- ✘ Sai lệch khoảng cách bố trí thép so với thiết kế đối với các thanh thép chịu lực là ≤ 10 mm; đối với thép đai là ≤ 10 mm; sai lệch đối với lớp bảo vệ cốt thép là ± 5 mm.

- ◆ Yêu cầu về ngoại quan và khuyết tật cho phép:
 - ◆ Bề mặt bên ngoài và bên trong của đốt công phải đảm bảo phẳng đều, các điểm lồi lõm không vượt quá ± 5 mm. Không cho phép có các vết lõm hoặc lỗ rỗng trên bề mặt đốt công với chiều sâu lớn hơn 12 mm. Sai lệch của đường thẳng dọc trục đốt công và độ vuông góc của đầu đốt công không được lớn hơn ± 5 mm.
 - ◆ Tổng diện tích bê tông bề mặt bị nứt, vỡ không được vượt quá 6 lần b.nh phương sai lệch của kích thước danh nghĩa đốt công (mm²), trong đó diện tích một miếng nứt vỡ không được lớn hơn 3 lần bình phương sai số kích thước danh nghĩa và không được nứt vỡ đồng thời ở cả mặt trong và mặt ngoài tại chỗ tiếp xúc của mỗi nối.
 - ◆ Bề rộng của các vết nứt bề mặt do biến dạng co ngót bê tông không được lớn hơn 0,1 mm.
 - ◆ Bề mặt bê tông của đốt công không được có các vết ố do cốt thép bên trong bị ăn mòn, bị gỉ.
- ◆ Yêu cầu về kích thước và độ sai lệch cho phép
 - ◆ Sai lệch kích thước tiết diện, chiều dày thành công và chiều dài đốt công được quy định trong bảng sau và các sai lệch cho phép được nhà sản xuất công bố và thông báo cùng với kích thước danh nghĩa.

Kích thước danh nghĩa	Sai lệch kích thước tiết diện	Sai lệch chiều dày thành đốt công	Sai lệch chiều dài đốt công
2000 x 1600	◆ ± 5	◆ ± 3	◆ ± 5
2000 x 2000	◆ ± 5	◆ ± 3	◆ ± 5

- ◆ Yêu cầu chiều dày lớp bê tông bảo vệ:
Để đảm bảo chống ăn mòn cốt thép, chiều dày của lớp bê tông bảo vệ cốt thép bên trong và bên ngoài không được nhỏ hơn 12 mm
- ◆ Yêu cầu mối nối
Vật liệu dùng để trám mối nối là vữa xi măng cát có mác tương đương với mác của bê tông chế tạo đốt công, không co ngót; hoặc sợi đay tằm nhựa đường hoặc chất chuyên dụng cho mối nối. Mặt phẳng của mối nối công phải vuông góc với trục dọc của đốt công.
- ◆ Yêu cầu về khả năng chống thấm nước:
Ống công phải đảm bảo không xuất hiện vết nước thấm qua thành ống. Xác định bằng phương pháp thử khả năng chịu áp lực thủy tĩnh khi công chứa đầy nước.
- ◆ Yêu cầu về khả năng chịu tải của đốt công:
Khả năng chịu tải của đốt công được quy định ở Bảng bên dưới, tương ứng với thiết kế kỹ thuật cho các loại công có kích thước danh nghĩa và phạm vi áp dụng khác nhau.

Kích thước danh nghĩa (mm)	Lực nén giới hạn, kN	
	Với độ dày đất đắp từ 0,5 m đến 2,0 m	Với độ dày đất đắp từ 2,1 m đến 3,0 m

2000x1600	100	60
2000x2000	110	100

- ◆ Các yêu cầu khác
Giống mục các yêu cầu khác của công tròn.

XII.6 Yêu cầu thi công

- ◆ Chuẩn bị mặt bằng thi công

Trước khi tiến hành thi công các công trình thoát nước, Nhà thầu phải thực hiện các công tác chuẩn bị hiện trường bao gồm nắn cải và duy trì dòng chảy hiện tại, xây dựng các đường tránh, lắp đặt hàng rào cảnh báo, biển báo cần thiết và duy trì khả năng làm việc của những công trình phụ tạm trong suốt quá trình thi công.

- ◆ Thi công công tròn, công hộp bê tông cốt thép

- ◆ Nhà thầu phải đào hố móng để lắp đặt các cấu kiện công tới độ sâu yêu cầu. Hình dạng và kích thước của hố móng phải tuân thủ các chỉ dẫn trên bản vẽ thi công.

- ◆ Nhà thầu phải tiến hành đào hố móng có chiều rộng và độ dốc như được thể hiện trên bản vẽ thi công được duyệt. Nếu không có sự sai khác về địa chất thực tế, chỉ dẫn trên bản vẽ thi công hoặc hướng dẫn của Tư vấn giám sát, Nhà thầu có thể mở rộng thêm chiều rộng của rãnh nếu thấy thuận tiện cho thi công nhưng sẽ không được thanh toán phần khối lượng phát sinh đó.

- ◆ Nếu phát hiện thấy điều kiện thi công thực tế có sai khác lớn so với bản vẽ thi công được duyệt, Nhà thầu phải thông báo và thống nhất với Tư vấn thiết kế, Tư vấn giám sát về biện pháp điều chỉnh cần thiết đảm bảo cho công tác thi công được an toàn và thuận lợi. Những điều chỉnh hoặc sửa đổi nếu có sẽ phải được cập nhật bằng biên bản, sơ hoạ và đưa vào bản vẽ hoàn công. Nếu Nhà thầu tự ý điều chỉnh hoặc sửa đổi bản vẽ, các khối lượng và chi phí phát sinh sẽ không được xác định và đưa vào thanh toán.

- ◆ Đệm móng công phải được thi công, nghiệm thu trước khi tiến hành đổ bê tông hoặc lắp dựng các cấu kiện móng công. Lớp lót móng phải được đầm chặt nếu là vật liệu hạt, tạo phẳng và đúng cao độ thiết kế.

- ◆ Toàn bộ các bước thi công như sản xuất và đổ bê tông, cốt thép, chế tạo ván khuôn phải theo đúng các yêu cầu quy định trong Quy định thi công - nghiệm thu, mục "Bê tông và Kết cấu bê tông".

- ◆ Các cấu kiện bê tông đúc sẵn phải được kiểm tra nghiệm thu tại vị trí sản xuất trước khi vận chuyển, tập kết tới vị trí lắp đặt. Nhà thầu không được phép lắp dựng các cấu kiện đã bị loại bỏ và Tư vấn giám sát có quyền từ chối nghiệm thu các hạng mục hoặc một phần hạng mục được thi công không đúng trình tự cũng như yêu cầu kỹ thuật.

- ◆ Các đốt ống công phải được lắp đặt chính xác, khe hở giữa các ống công phải nằm trong khoảng dung sai cho phép thể hiện trên bản vẽ thi công. Vữa chèn mối nối phải được nhồi kín các khe hở giữa các đốt công. Vữa phía ngoài phải được bảo dưỡng và duy trì độ ẩm trong khoảng hai ngày hoặc cho tới khi Tư vấn giám sát chấp thuận.

◆ Nếu không được quy định và chỉ dẫn nào khác, công tác chống thấm phải được hoàn thiện trước khi Nhà thầu tiến hành đắp trả hố móng và phạm vi đỉnh cống. Nhà thầu không được lấp bất kỳ đoạn cống nào khi Tư vấn giám sát chưa nghiệm thu và chấp thuận các hạng mục trước đó. Nhà thầu phải lấp và đầm đất khu vực xung quanh và trên cống tròn bê tông cốt thép theo các quy định của Quy định thi công - nghiệm thu này và sử dụng vật liệu theo yêu cầu quy định trong mục "Thi công nền đắp".

◆ Nhà thầu phải lấp đất với chiều cao tối thiểu 50 cm tính từ mặt trên của ống cống. Nhà thầu phải đặc biệt chú ý tới việc lấp và đầm chặt đất mang cống. Tại cả hai phía ống phải lấp đất và đầm cân bằng trên toàn bộ chiều dài đường ống.

◆ Các máy lu loại nặng không được phép lu đất trong khoảng cách gần hơn 1,5m tính từ mép cống cho tới khi trên đỉnh cống được lấp với chiều dày ít nhất là 50cm. Các máy lu trọng lượng nhẹ có thể được phép lu khi trên đỉnh ống đã được lấp với độ dày tối thiểu là 30cm. Các quy định bắt buộc ở đây cũng không làm giảm trách nhiệm của Nhà thầu đối với các hư hỏng trong quá trình thi công đầm lèn đất.

◆ Lắp đặt gioăng ngăn nước

Gioăng ngăn nước phải được đặt và cố định vào vị trí một cách cẩn thận. Nếu cần phải tiến hành các mối nối, các mối nối này phải được thực hiện theo đúng chỉ dẫn của Nhà sản xuất để đảm bảo mối nối kín nước. Các mối nối này phải có cường độ kéo ít nhất là 80% cường độ kéo của các Gioăng ngăn nước không có mối nối. Cần phải tránh thay đổi hoặc làm hỏng các Gioăng ngăn nước trong quá trình thi công. Tất cả bề mặt Gioăng ngăn nước phải sạch dầu, mỡ, vữa khô hoặc các vật liệu có hại khác bị lẫn trong bê tông.

◆ Thi công các hố ga

Các hố ga được sử dụng để thu nước mưa và/hoặc nối các cống dọc - cống dọc, cống dọc - cống ngang lại với nhau.

Ngoại trừ các bộ phận kết cấu được chỉ ra trên bản vẽ là sử dụng biện pháp đổ tại chỗ, các bộ phận còn lại như thành ga, đáy ga, cổ ga đều phải được đổ tại chỗ ở công trường trong các ván khuôn bằng thép.

◆ Trước khi tiến hành thi công các hố ga, Nhà thầu phải đệ trình lên Tư vấn giám sát bản vẽ thi công chi tiết cho từng hố ga tại từng vị trí cụ thể để xem xét chấp thuận.

◆ Công tác đào hố móng phải tuân thủ các yêu cầu chỉ ra trong mục “Đào hố móng công trình”.

◆ Bê tông hố ga phải đáp ứng các yêu cầu chỉ ra trong mục “Bê tông và kết cấu bê tông”.

◆ Cốt thép hố ga phải đáp ứng các yêu cầu chỉ ra trong mục “Cốt thép” của Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật này.

◆ Ván khuôn của hố ga phải là loại có bề mặt phẳng, nhẵn, được chế tạo, lắp đặt để sao cho có thể tiến hành thi công hố ga theo đúng các yêu cầu chỉ ra trên bản vẽ thiết kế.

◆ Cổ hố ga phải được đổ tại chỗ để sao cho có thể lắp dựng nắp ga phù hợp với cao độ hoàn thiện của mặt đường hoặc mặt hè thiết kế. Trong trường

hợp Tư vấn giám sát có đánh giá rằng cao độ và độ dốc của nắp ga không khớp với cao độ mặt đường, mặt hè thì Nhà thầu phải tiến hành điều chỉnh, sửa chữa cổ ga để từ đó điều chỉnh cao độ và độ dốc nắp ga cho phù hợp. Tuyệt đối không được phép sử dụng các biện pháp chỉ kê, kích nắp ga.

◆ Sau khi đổ bê tông hố ga, Nhà thầu phải tiến hành bảo dưỡng, bảo vệ để tránh không cho người, máy móc, thiết bị thi công, phương tiện giao thông qua lại gây hư hại đến hố ga. Tất cả các hư hại xảy ra trong quá trình bảo dưỡng, bảo vệ này đều sẽ được sửa chữa bằng kinh phí của Nhà thầu mà không được thanh toán thêm. Ngoài ra, nếu có những hư hỏng mà Tư vấn giám sát đánh giá là nặng, không thể sửa chữa được thì Nhà thầu sẽ phải chịu trách nhiệm dỡ bỏ kết cấu hỏng đó và thi công kết cấu mới thay thế mà không được thanh toán thêm.

◆ Cửa xả cống và hạng mục gia cố:

◆ Trừ khi có quy định khác trên bản vẽ hoặc theo sự hướng dẫn của Tư vấn giám sát, Nhà thầu phải xây dựng tất cả tường đầu, tường cánh, sân cống và các hạng mục gia cố bằng bê tông, bê tông cốt thép, đá hộc lát khan hoặc kết hợp vữa xây theo đúng bản vẽ thi công được duyệt.

◆ Toàn bộ các bước thi công như sản xuất và đổ bê tông, cốt thép, chế tạo và lắp dựng ván khuôn, dỡ ván khuôn và hoàn thiện bề mặt bê tông phải theo đúng các yêu cầu quy định trong Qui định và Chỉ dẫn kỹ thuật, mục "Bê tông và kết cấu bê tông"; "Cốt thép".

◆ Trình tự và quy định kỹ thuật thi công các hạng mục được xây dựng bằng đá hộc lát khan hoặc xây vữa phải tuân thủ các yêu cầu của mục "Đá hộc lát khan"; "Đá hộc xây vữa" của Qui định và Chỉ dẫn kỹ thuật này.

◆ Dọn dẹp và làm Vệ sinh

Trong suốt thời gian thực hiện Hợp đồng, Nhà thầu phải định kỳ dọn dẹp vệ sinh các hệ thống thoát nước đã hoàn thiện hoặc đang thi công, làm sạch các vật liệu rơi vãi, rác, đất bùn lắng đọng do dòng chảy tự nhiên và các hoạt động thi công gây ra. Nhà thầu chỉ được phép dỡ bỏ các công trình phụ tạm và đưa các hạng mục thi công vào sử dụng sau khi chúng đã được Tư vấn giám sát kiểm tra, nghiệm thu và chấp thuận. Sự chấp thuận này cũng sẽ không làm giảm trách nhiệm của của Nhà thầu trong công tác bảo vệ, sửa chữa các hư hại và hoàn thiện trước khi bàn giao.

XII.7 Xác định khối lượng và thanh toán

◆ Xác định khối lượng

◆ Các cấu kiện bê tông, bê tông cốt thép đúc sẵn được sử dụng để thi công các công trình thoát nước bằng bê tông cốt thép được xác định khối lượng để thanh toán phải là số lượng thực tế các cấu kiện mới, được lắp đặt hoàn chỉnh vào vị trí và được kiểm tra, chấp thuận của Tư vấn giám sát.

◆ Bê tông dùng cho cống hộp, hố ga, tường đầu, tường cánh, cửa cống thoát nước sẽ tính bằng mét khối (m^3) được xác định theo khối lượng thực tế đổ tại chỗ theo chủng loại được quy định tại mục "Bê tông và các kết cấu bê tông".

◆ Cốt thép dùng cho cống tròn, tường đầu, tường cánh, cửa cống thoát nước sẽ tính bằng kilôgam (kg) hoặc tấn (T) được xác định theo khối lượng

thể hiện trên bản vẽ thi công được duyệt và theo chủng loại được quy định tại mục “Cốt thép”.

- ◆ Cọc đóng gia cố móng công được thanh toán theo mét dài.
- ◆ Cửa thoát nước được thanh toán theo cái.
- ◆ Công tác đào hố móng, tạo dốc để thi công cửa cống sẽ được xác định khối lượng để thanh toán dựa trên bản vẽ thi công và các quy định trong mục "Đào thông thường", "Đào hố móng công trình", mục "Thi công nền đắp" và được Tư vấn giám sát chấp thuận.
- ◆ Vật liệu đệm móng, cọc gia cố móng, đá học lát khan, đá học xây vữa v.v... sẽ được xác định theo đúng kích thước chỉ ra trong bản vẽ thi công được duyệt và khối lượng được Tư vấn giám sát chấp thuận.
- ◆ Khối lượng các công lắp ghép tính theo 1m² công bao gồm cả móng công.
- ◆ Cơ sở thanh toán:
- ◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được cấp thuận của Chủ đầu tư).
- ◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công được duyệt và khối lượng trong tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.
- ◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các quy định hiện hành.

XIII MẶT ĐƯỜNG BÊ TÔNG XI MĂNG.

XIII.1 Mô tả

Hạng mục này sẽ bao gồm việc sản xuất lắp đặt ván khuôn, rải lớp bạt dứa chống mất nước xi măng, Đổ bê tông xi măng mặt đường, làm hệ thống khe co, khe gín mặt đường. cầu được thể hiện trên Bản vẽ thiết kế, các quy định trong Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

XIII.2 Các tiêu chuẩn áp dụng

Các tiêu chuẩn sau đây sẽ được áp dụng cho trình tự thi công, nghiệm thu mặt đường bê tông xi măng :

- ◆ 22 TCN 16-79 – Quy trình đo độ bằng phẳng mặt đường bằng thước dài 3m.
- ◆ TCVN 4453-1995-Kết cấu và bê tông cốt thép toàn khối-Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- ◆ TCVN 5724-93-Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép, điều kiện thi công và nghiệm thu.
- ◆ TCXDVN 318-2004-Kết cấu BT và BTCT, hướng dẫn công tác bảo trì.
- ◆ TCVN 7572-2006-Đá dăm, sỏi và dăm dulong trong xây dựng – yêu cầu kỹ thuật.
- ◆ TCVN 2682-1999 – Xi măng Pooclăng – Yêu cầu kỹ thuật.
- ◆ TCVN 7572-2006 – Cát xây dựng – Yêu cầu kỹ thuật.
- ◆ TCVN 5726-1993-Bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ lăng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh

XIII.3 Yêu cầu vật liệu (Theo mục B trong v cc kết cấu B trong)

XIII.4 Yêu cầu thi công

Vận chuyển hỗn hợp bê tông

Hỗn hợp bê tông được vận chuyển đến nơi thi công bằng xe ben, xe vữa chuyên vữa trộn lại (khi thời gian giữa khi trộn và rải trên 45 phút). Khi vận chuyển bằng xe ben phải phủ bạt để không bị ướt khi gặp trời mưa và không bị bay hơi nước dưới nắng gió.

Hỗn hợp bê tông vận chuyển đến công trường phải đảm bảo các tính chất yêu cầu, không bị phân tầng, không bị mất nước..ít nhất sau 3 ngày phải cọ rửa thùng xe.

Xử lý mặt đường hiện hữu

Trước khi đổ bê tông phải kiểm tra những việc sau: Sửa chữa những hư hỏng, khuyết tật của mặt đường cũ: Sửa chữa các đường nứt, các chỗ sụt mẻ góc cạnh, chèn lại khe nối..Vệ sinh mặt đường cũ.

Làm lớp cách ly

Khi làm lớp cách ly bằng giấy dầu thì phải kiểm tra việc rải băng giấy sau trùng lên băng giấy trước khoảng 10 cm. Yêu cầu lớp giấy dầu phải bằng phẳng, không lượn sóng, không gấp nếp. Trường hợp lớp móng làm bằng vật liệu không thấm nước (cát gia cố xi măng, bê tông nghèo...) thì cần rải một lớp nhựa lỏng hoặc nhũ tương làm lớp cách ly.

Đặt ván khuôn

Ván khuôn phải làm bằng thép và được đặt theo từng dải, Ván khuôn phải đặt đúng vị trí thiết kế: mặt đỉnh ván khuôn bằng cao độ thiết kế của mặt đường. Vị trí của ván khuôn trên mặt bằng được xác định bằng máy kinh vĩ, cao độ được xác định bằng máy cao đạc thủy bình.

Sau khi đặt ván khuôn chính xác đúng vị trí và cao độ thiết kế thì phải chèn kín khe hở giữa đáy ván khuôn và mặt đường hiện hữu, bảo đảm ván khuôn không bị xô dịch khi thi công và không bị chảy nước xi măng. Trước khi đổ bê tông phải dùng dầu nhờn quét thành ván khuôn để chống dính và dùng nhựa bitum quét các mép tấm bê tông thay thế ván khuôn.

Khi thi công các dải xen giữa thì dùng mép của các tấm bê tông đã thi công trước đó thay cho ván khuôn. Thời gian cho phép đổ bê tông của dải xen giữa là thời gian mà tấm bên cạnh đủ cường độ cho phép xe máy thi công đi lại trên đó. Ván khuôn đặt xong phải được nghiệm thu theo các chỉ tiêu sau:

Sai số cho phép của đỉnh ván khuôn so với cao độ thiết kế của tấm bê tông : ± 3 mm

Sai số của vị trí ván khuôn trên mặt bằng: ± 5 mm, Ván khuôn phải thẳng đứng, sai số không quá 100 Ván khuôn phải vững chắc, không xô dịch vị trí khi thiết bị thi công làm việc

Thi công lớp ngăn cách

Lớp ngăn cách là 2 lớp giấy dầu ở giữa không quét nhựa. Các băng giấy dầu ở cùng một lớp không được rải trùm lên nhau. Lớp giấy dầu phía trên rải lệch so với lớp dưới 50 cm, Yêu cầu lớp ngăn cách đặt xong phải bằng phẳng, không phồng rộp, không gấp nếp, không bị rách.

Bố trí các phụ kiện của khe nổi và lưới thép: Các phụ kiện của khe nổi: thanh truyền lực, thanh liên kết, giá đỡ và tấm gỗ đệm của khe co giãn .. phải được gia công đúng theo bản vẽ thiết kế. Các phụ kiện trên đây phải được bố trí và cố định vị trí theo đúng bản vẽ thiết kế.

Lưới thép được gia công và đặt vào vị trí đúng như bản vẽ thiết kế.

Ghi chú: Có 2 phương án bố trí lưới thép: Nếu đổ bê tông bằng máy có thiết bị đầm chặt đến 30 cm thì đặt lưới thép trước khi đổ bê tông. Nếu đổ bê tông bằng thủ công kết hợp cơ giới (dùng đầm bàn, đầm dùi, đầm ngựa ..) thì đổ bê tông thành 2 lớp và đặt lưới thép lên trên lớp thứ nhất (chiều dày sau khi đầm chặt khoảng 20 cm). Sau đó đổ lớp thứ 2 và đầm chặt với thời gian gián cách khoảng 30 phút.

Đổ bê tông

Hỗn hợp bê tông được đổ bằng một thiết bị thích hợp để tiếp nhận bê tông từ xe vận chuyển và rải chúng thành lớp không bị phân tầng và có dung trọng khi chưa lu lên đồng đều trên toàn bộ diện tích của tấm. Ở vị trí khe nổi có đặt thanh truyền lực phải đổ và san đều bê tông ra cả 2 bên , tránh làm xô dịch vị trí thanh truyền lực. Rải bê tông đến đâu phải đầm ngay đến đó. Khi đổ bê tông bằng máy thì việc đầm chặt được tiến hành bằng bộ thiết bị chấn động trên toàn chiều rộng và chiều sâu của vệt rải. Thiết bị chấn động sâu phải có tần suất chấn động thay đổi từ 7000 đến 12000 lần /phút với biên độ chấn động 0,6 - 1,5 mm. Thiết bị chấn động phải được bổ sung bằng thành chấn động bề mặt với tần suất không nhỏ hơn 3500 lần/phút.

Khi đổ bê tông bằng thủ công thì trình tự làm như sau: Dùng đầm dùi (tần suất chấn động > 3500 lần/ phút) đầm toàn bộ tấm bê tông. Đầm dùi phải thả thẳng đứng tới một độ sâu nhất định tránh làm hỏng lớp ngăn cách. Thời gian đầm ở mỗi điểm không quá 45 sec, sau đó nâng đầm lên từ từ tránh tạo thành lỗ và chuyển sang vị trí mới cách vị trí trước đó 1,5 bán kính tác dụng của đầm. Dùng đầm bàn (tần suất chấn động > 3500 lần/phút) đầm từ mép ngoài vào giữa. Thời gian đầm tại một chỗ khoảng từ 45 - 60 sec. Hai vị trí vệt đầm sau và trước phải trùm lên nhau khoảng 10 cm. Trong khi đầm nếu phát hiện có chỗ cao hoặc thấp thì phải sửa chữa ngay. Dùng đầm ngựa (đầm thanh) để đầm lần cuối cùng trên toàn chiều ngang tấm bê tông . Sau khi đầm ngựa đi qua thì bề mặt tấm bê tông xi măng đổ bằng cao độ của đỉnh ván khuôn. Sau khi công tác đầm kết thúc phải tiến hành ngay việc hoàn thiện bề mặt tấm bê tông Phải dùng ống lăn 100 nặng 40 kg để gạt bằng sơ bộ bề mặt, sau đó dùng ống lăn nhẹ 100 nặng 20 kg gạt phẳng lần cuối. Đầm đến đâu phải gạt phẳng đến đấy số vữa thừa phải gạt về phía đang đầm hoặc vét bỏ đi , những chỗ lồi lõm nhiều phải gạt đi gạt lại lại nhiều lần cho đến khi hoàn toàn đạt yêu cầu về độ bằng phẳng mới thôi.

Tạo nhám

Việc tạo nhám mặt đường phải được tiến hành bằng bàn chải mềm ngay sau khi hoàn thiện mặt đường. Bàn chải mềm phải có chiều rộng ít nhất là 450 mm được thao tác theo hướng ngang của tấm bê tông tạo thành các vệt nhám sâu trung bình khoảng $2 \text{ mm} \pm 0,25$ đều đặn.

Làm khe

Khe dọc phải được tạo thành bằng ván khuôn có ngàm đặt dọc theo vệt thi công. Rãnh chèn mastic ở đỉnh khe được tạo thành bằng cách xẻ khe trong bê tông khô. Riêng 2 khe dọc của 2 dải bê tông sát lề có bố trí thêm các thanh liên kết giữ cho các tấm bê tông không bị chuyển vị ra lề. Các thanh liên kết riêng được đặt theo đúng vị trí thiết kế và cắm xuyên qua ván khuôn.

Khe ngang được chia thành mấyloại sau: Khe thi công: Khe được làm ở điểm kết thúc thi công bằng cách đặt một ván khuôn ngang có bố trí các thanh liên kết Khe co ngang: Các khe này được tạo thành bằng cách xẻ một rãnh giảm yếu tiết diện trên đỉnh tấm bê tông. Các rãnh này có thể được tạo thành trong bê tông ướt bằng cách chấn động một thanh đặt khe dày từ 3 - 5 mm, cao bằng 1/5 chiều dày tấm bê tông hoặc xẻ rãnh bằng cưa đĩa trong bê tông đông cứng. Thời gian xẻ rãnh trong bê tông mới đông cứng không được làm xuất hiện các đường nứt do co rút trong bê tông. Thời gian sẻ rãnh thích hợp phải tùy theo điều kiện khí hậu địa phương mà định, thường phải hoàn thành sau khi đổ bê tông từ 8 - 18 giờ.

Bảo dưỡng

Sau khi tạo nhám, toàn bộ diện tích của bê tông đổ phải được phủ một lớp bảo dưỡng theo một trong các phương pháp sau: Sau khi bê tông đã xe mặt phủ một lớp cát dày từ 5 cm và tưới ẩm trong vòng 7 ngày, mỗi ngày tưới 4 lần (3 lần ban ngày và 1 lần ban đêm). Từ 7 - 14 ngày thì không cần tưới nước nhưng giữ nguyên lớp cát Nếu nhiệt độ trên 280C, trời nắng và nhiều gió thì phải che kín bằng mái che trước khi phủ cát. Bảo dưỡng bằng bao tải: Phủ kín toàn bộ bề mặt dải bê tông mới đổ bằng một thảm vải bao tải và tưới nước giữ ẩm trong thời gian 7 ngày như bảo dưỡng bằng cát ẩm. Bảo dưỡng bằng màng polyetylen. Màng polyetylen được phủ kín lên bề mặt bê tông cần ẩm. Nếu bề mặt tấm bê tông bị khô thì phải phun ẩm trước khi phủ lớp polyetylen. Giữ lớp phủ kín trong thời gian 7 ngày. Bảo dưỡng bằng lớp tạo màng. Ngay sau khi tạo nhám và trước khi bê tông ngưng kết thì phun đều một lớp dung dịch màng trắng bằng máy phun. Dung dịch tạo màng này sẽ hình thành một màng đông cứng sau khi phun khoảng 30 phút giữ cho nước trong hỗn hợp bê tông chậm bay hơi mới tạo môi trường ẩm cho bê tông cứng sau đó phải phủ bao tải ẩm trong 3 ngày. Trong thời gian bảo dưỡng cấm xe tải đi lại trên tấm bê tông

Tháo ván khuôn

Nhiệt độ trung bình ngày đêm (0C)	15	20	25	> 30
Thời gian cho phép tháo dỡ ván khuôn	36	30	24	18

Chỉ được tháo ván khuôn sau khi bê tông đạt được trên 25 % cường độ thiết kế. Thời gian cho phép tháo ván khuôn có thể tham khảo ở bảng sau

Khi tháo ván khuôn phải cẩn thận, không làm sút mẻ, góc mép tấm bê tông và phải giữ ván khuôn tốt để quay vòng sử dụng.

Chèn khe

Sau khi kết thúc thời kỳ bảo dưỡng phải vệ sinh khe bằng các phương pháp: Dùng nước cao áp xối sạch tạp chất, bùn bả bám vào thành khe. Dùng hơi ép thổi sạch làm khô khe trước khi chèn mastic Việc chèn mastic phải được

tiến hành liên tục trên toàn chiều dài của khe, không được đứt quãng. Khi sử dụng mastic chèn nóng hay chèn nguội việc chèn khe đều phải được tiến hành trong thời gian khô ráo. Mastic chèn nóng không được đun nóng vượt quá nhiệt độ an toàn với thời gian đun lâu hơn thời gian đun an toàn. Nhiệt độ đun và thời gian đun an toàn do nhà chế tạo mastic quy định. Cuối ngày phải đánh sạch thùng đun và không được sử dụng mastic được đun lại. Khi dùng mastic rải nguội thì các thành phần của nó phải được phối hợp theo đúng tỷ lệ của nhà chế tạo. Sau khi trộn mastic phải được chèn vào khe trong thời gian quy định: khi chèn bằng máy phải kết thúc trong 3 giờ, khi chèn bằng tay phải kết thúc trong vòng 12 giờ.

XIV BÊ TÔNG VÀ CÁC KẾT CẤU BÊ TÔNG

XIV.1 Mô tả

Mục này đưa ra các quy định kỹ thuật thi công – nghiệm thu đối với công tác bê tông bao gồm các nội dung chính như: chuẩn bị cấp phối bê tông cho các cấp khác nhau, vận chuyển và đổ trên bề mặt đã được chuẩn bị hay trên bề mặt ván khuôn được chuẩn bị trước, kể cả việc cung cấp, lắp dựng ván khuôn các công trình phụ tạm, rung, đầm và bảo dưỡng.

Mục quy định này được áp dụng cho tất cả các loại bê tông và việc đổ bê tông bao gồm: cấu kiện bê tông đổ tại chỗ, cấu kiện bê tông đúc sẵn.

XIV.2 Các tiêu chuẩn áp dụng

Tiêu chuẩn và quy phạm sau đây với những xuất bản mới nhất sẽ được áp dụng cho các công trình được đề cập đến trong Quy định kỹ thuật thi công – nghiệm thu này:

- ◆ TCXD 305:2004: Bê tông khối lớn – Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- ◆ TCVN 9115-2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – qui phạm thi công và nghiệm thu.
- ◆ TCVN 4453-1995: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối – Quy phạm thi công và nghiệm thu.
- ◆ 22TCN266-200: Quy phạm thi công và nghiệm thu cầu cống.

XIV.3 Yêu cầu vật liệu

XIV.3.1 Khái quát

◆ Tất cả các vật liệu phải phù hợp với các yêu cầu được qui định dưới đây cũng như các mục khác trong qui định kỹ thuật thi công và nghiệm thu.

◆ Trước khi đưa loại vật liệu nào vào sử dụng, Nhà thầu phải trình lên Tư vấn giám sát các tài liệu về vật liệu đó, như:

- ✘ Tên và địa chỉ nhà sản xuất, nguồn cung cấp;
- ✘ Chứng chỉ chất lượng sản phẩm có liên quan;
- ✘ Số lượng, khối lượng vật liệu dự kiến sử dụng (theo từng đợt giao nhận).

◆ Căn cứ vào các tài liệu đệ trình và quy định trong hồ sơ thiết kế, Tư vấn giám sát sẽ yêu cầu thực hiện các thí nghiệm kiểm chứng trước khi chấp thuận cho loại vật liệu đó được đưa vào sử dụng cho công trình.

◆ Vật liệu đưa tới công trường phải được cất giữ và xử lý để giữ được chất lượng, và sự phù hợp cho công trình. Ngay cả khi đã được cất giữ và xử lý, Tư vấn giám sát vẫn có quyền yêu cầu kiểm tra và thí nghiệm vật liệu lại trước khi được sử dụng cho công trình. Vật liệu sẽ được cất giữ tại vị trí thuận lợi cho việc kiểm tra nhanh chóng. Trước khi nghiệm thu công trình, tất cả vị trí tập kết vật liệu sẽ được dọn dẹp sửa sang lại như điều kiện ban đầu bằng chi phí của nhà thầu.

◆ Các vật liệu không phù hợp với yêu cầu của quy định này sẽ không được Tư vấn giám sát chấp thuận và phải di chuyển ngay ra khỏi công trường trừ khi Tư vấn giám sát có chỉ dẫn khác. Những vật liệu đã bị loại bỏ sẽ không được phép sử dụng cho công trình.

XIV.3.2 Xi măng

◆ Xi măng phải là loại xi măng phù hợp với yêu cầu của TCVN 6260-2009 (xi măng Portland hỗn hợp) hoặc TCVN 2682-2009 (xi măng Portland). Nhãn hiệu xi măng, như đã được phê chuẩn, sẽ được dùng để sản xuất bê tông cho toàn bộ gói thầu, trừ khi có văn bản chỉ thị khác.

◆ Tại mọi thời điểm, nguồn cung cấp xi măng phải được sự phê chuẩn của Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải cung cấp chứng chỉ thí nghiệm của nhà sản xuất và bằng chứng chứng tỏ xi măng đã đạt yêu cầu của quy định kỹ thuật cùng với bản ghi ngày tháng sản xuất, có xác nhận của ít nhất một cơ quan độc lập. Tư vấn giám sát có quyền loại bỏ một hay toàn bộ bất kỳ lần giao xi măng nào nếu thấy xi măng đó không phù hợp với việc sử dụng cho công trình.

◆ Xi măng rời được chở đến công trường trong những xe thùng kín, xi măng bao được chở đến công trường (phải được che mưa) trong những bao đóng kín ghi tên nhà sản xuất, loại xi măng, chứng chỉ xuất xưởng, mã số lô, ngày tháng sản xuất. Xi măng bao được xếp thành từng đống không quá 8 bao. Nơi để xi măng là nhà kho chống thấm khô ráo hay các nhà kho tạm thời khác được Tư vấn giám sát chấp thuận. Dung tích cất giữ phải tương đương với khối lượng bê tông cần đổ lớn nhất. Các nhà kho này sẽ được sử dụng dành riêng cho việc cất giữ xi măng, sàn nhà phải được xây cao hơn mặt đất thiên nhiên trong hoặc gần công trường xây dựng. Khi công trình hoàn thành thì các nhà kho này sẽ vẫn là tài sản của nhà thầu, Nhà thầu sẽ dỡ bỏ và di chuyển, phá móng và sửa sang khôi phục mặt bằng lại như điều kiện ban đầu.

◆ Xi măng phải được để cách tường, nhà kho ít nhất 1m. Phải bố trí các lối đi để có thể kiểm tra xi măng. Các lô xi măng được chuyển đến sau sẽ được cất giữ trong kho tách biệt với lô trước đó và xi măng sẽ được sử dụng theo thứ tự chuyển đến. Bất cứ chuyển hàng xi măng nào bị đóng bánh hay bị hỏng Nhà thầu đều phải di chuyển ra khỏi công trường bằng chi phí của mình.

◆ Nhà thầu sẽ cung cấp loại cân đúng quy cách để kiểm tra trọng lượng của bao xi măng. Các cân này sẽ được giữ lại lâu dài ở các nhà kho. Tại bất cứ thời điểm nào Tư vấn giám sát cũng có thể đến để kiểm tra xi măng trong kho.

XIV.3.3 Cốt liệu hạt

◆ Cốt liệu hạt không được phép có lẫn các tạp chất gây phản ứng có hại với kiềm trong xi măng để không gây ra việc giãn nở quá mức của bê tông. Tư vấn giám sát sẽ chấp thuận cốt liệu hạt mà nhà thầu dự kiến sử dụng nếu nhà thầu chứng minh được cốt liệu không có lẫn các tạp chất có hại này.

◆ Cốt liệu phải bao gồm các hạt dai, cứng, bền và không bị dính các chất khác. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm việc chế biến vật liệu này để đáp ứng các yêu cầu của “Quy định kỹ thuật thi công và nghiệm thu”. Ba mươi ngày trước khi khởi công, Nhà thầu phải xin ý kiến Tư vấn giám sát về các nguồn cốt liệu sử dụng để cho phép tiến hành lấy mẫu thí nghiệm. Công tác thí nghiệm phải được thực hiện khi mang đến công trường dưới sự chứng kiến của Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về chất lượng cốt liệu đối với việc sản xuất bê tông với cường độ quy định trong suốt giai đoạn thi công.

◆ Các cốt liệu hạt phải tránh bị lẫn các vật liệu khác và nhiễm bẩn. Nếu cốt liệu bị lẫn và nhiễm bẩn bởi các chất khác trong quá trình cất giữ sẽ bị loại bỏ, di chuyển, tái chế hoặc thay thế bằng các vật liệu có chất lượng được chấp thuận. Các cốt liệu phải đủ số lượng để đảm bảo không bị gián đoạn trong quá trình đổ bê tông.

◆ Tất cả các cốt liệu mịn và thô sẽ được kiểm tra theo các tiêu chuẩn “TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật”.

◆ Việc chấp thuận cốt liệu mà nhà thầu đệ trình không có nghĩa là sẽ không có sự thay đổi nếu các kết quả thí nghiệm của các lần lấy mẫu sau chứng tỏ mẫu không đáp ứng được các yêu cầu của “Quy định kỹ thuật thi công - nghiệm thu”.

◆ Cốt liệu mịn

◆ Thành phần cốt liệu mịn cho cấp phối bê tông phải là cát tự nhiên có độ bền, độ cứng và rắn chắc cao. Cốt liệu có hàm lượng hạt mịn và phải sạch, không lẫn tạp chất, hạt sét, các chất hữu cơ và các chất có hại khác, theo tiêu chuẩn “TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật”.

◆ Trường hợp đặc biệt khi được Tư vấn giám sát yêu cầu hoặc để đáp ứng các yêu cầu của “Quy định và chỉ dẫn kỹ thuật thi công – nghiệm thu, cốt liệu hạt mịn sử dụng cho bê tông cốt thép phải được rửa bằng nước sạch.

◆ Cốt liệu hạt thô

◆ Nguồn cung cấp cốt liệu hạt thô phải được sự phê chuẩn và chấp thuận của Tư vấn giám sát trước khi chuyển vật liệu đến công trường.

◆ Cốt liệu hạt thô phải là loại cốt liệu đá nghiền dùng cho công tác bê tông cốt thép và bê tông không cốt thép. Cốt liệu này phải có cấp phối đồng đều, đồng nhất, sạch, không có vật liệu ngoại lai, đất, chất hữu cơ, kali và các chất có hại khác theo tiêu chuẩn “TCVN 7570:2006 Cốt liệu cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật”.

◆ Chỉ được dùng một tiêu chuẩn kỹ thuật cho cỡ hạt đối với tất cả các nguồn cung cấp cốt liệu thô.

◆ Tư vấn giám sát có thể yêu cầu sàng lại cốt liệu để đảm bảo thành phần hạt theo yêu cầu hoặc rửa cốt liệu nếu thấy không sạch hoặc có thể loại bỏ

bất kỳ vật liệu nào nếu thấy không phù hợp với các yêu cầu “Quy định kỹ thuật thi công – nghiệm thu”.

XIV.3.4 Nước trộn bê tông và bảo dưỡng

◆ Trừ khi có sự chỉ dẫn khác bằng văn bản của Tư vấn giám sát, chỉ có nước không lẫn dầu, muối, axit, đường, thực vật hoặc các chất có hại khác cho bê tông đáp ứng được yêu cầu theo tiêu chuẩn “TCVN 4506-2012 Nước cho bê tông và vữa – Yêu cầu kỹ thuật” mới được sử dụng để trộn cấp phối bê tông, bảo dưỡng bê tông và các sản phẩm chứa xi măng khác.

◆ Tại mọi thời điểm, Tư vấn giám sát có thể yêu cầu tiến hành thí nghiệm đối với bất kỳ nguồn nước nào được sử dụng.

◆ Nếu có yêu cầu của Tư vấn giám sát phải được kiểm tra nguồn nước theo phương pháp so sánh với nước cất. Phương pháp tiến hành là trộn với một loại xi măng tiêu chuẩn để kiểm tra độ rắn, thời gian ninh kết và cường độ vữa. Không sử dụng nguồn nước khi có dấu hiệu làm bê tông xi măng đã khô nhưng không rắn chắc, thời gian ninh kết trên dưới 30 phút và cường độ giảm 10% so với hỗn hợp xi măng nước cất.

XIV.3.5 Phụ gia

◆ Khi thi công bê tông, Nhà thầu phải cung cấp trạm trộn bê tông năng suất đủ lớn, bố trí vận chuyển bê tông và sử dụng phụ gia tăng dẻo thích hợp khi Tư vấn giám sát thấy cần thiết. Phụ gia tăng dẻo phải là chủng loại được Tư vấn giám sát chấp thuận và tuân thủ các yêu cầu được quy định trong tiêu chuẩn “TCVN 8826-2011 Phụ gia hóa học cho bê tông”. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm hoàn toàn trong việc sử dụng phụ gia tăng dẻo, tuân thủ chặt chẽ các chỉ dẫn của Nhà sản xuất.

◆ Phụ gia tăng dẻo không được phép sử dụng đồng thời với các chất phụ gia khác trong cùng một cấp phối trừ khi có sự chấp thuận thay đổi nhãn hiệu hoặc chủng loại xi măng, Nhà thầu phải tiến hành các thí nghiệm bổ sung và thiết kế một cấp phối tương ứng.

◆ Các chất phụ gia làm giảm nước, chậm giảm nước, và các chất phụ gia hóa dẻo, chậm đông cứng (theo ASTM C494 và ASTM C1017) có thể được sử dụng nếu có văn bản cho phép của cấp có thẩm quyền, tuân thủ các thiết kế cấp phối và yêu cầu về độ sụt được Tư vấn giám sát phê chuẩn.

◆ Clorua calci hay các chất phụ gia có chứa clorua calci không được phép sử dụng.

◆ Chi phí cho việc sử dụng các chất phụ gia sẽ được thanh toán chi phí cho các loại vật liệu dùng để chế tạo bê tông.

XIV.4 Phân loại bê tông

XIV.4.1 Khái quát

Bê tông được sử dụng trong dự án phải được trộn theo cấp phối đã được thiết kế với các yêu cầu về cường độ đã được chấp thuận trong các phần khác của “Quy định kỹ thuật thi công - nghiệm thu”.

XIV.4.2 Các yêu cầu về loại bê tông

Trọng lượng hoặc thể tích xấp xỉ của các thành phần hạt cho mỗi loại bê tông và các số liệu khác trình bày trong bất kỳ phần nào của “Quy định kỹ thuật thi công - nghiệm thu” là số liệu dùng cho các cấp phối trộn thử nghiệm và là

giá trị để Nhà thầu tham khảo trong việc xác định cấp phối bê tông. Tuy nhiên, cường độ nén tối thiểu của mẫu bê tông tại 7 ngày và 28 ngày phải được tuân thủ chặt chẽ. Sự chấp thuận của Tư vấn giám sát đối với bê tông công trình sẽ dựa trên cường độ mẫu ở tuổi 28 ngày được quy định theo yêu cầu của các quy trình hiện hành và “Quy trình kỹ thuật thi công – nghiệm thu”.

Bê tông được sử dụng phải có các đặc tính cơ lý và đạt các yêu cầu cường độ được quy định trong mục sau và theo tiêu chuẩn “TCVN 5726:1993 Bê tông nặng, phương pháp xác định cường độ lăng trụ và mô đun đàn hồi khi nén tĩnh”.

XIV.4.3 Các loại bê tông

Loại bê tông được dùng trong mỗi phần công trình thuộc dự án phải theo quy định trong hồ sơ được phê duyệt hoặc do Tư vấn thiết kế chỉ dẫn.

Cấp bê tông các hạng mục thuộc dự án, khi không có chỉ dẫn khác, được quy định như sau:

- ♦ Quy định về cường độ bê tông cho các hạng mục kết cấu

TT	Hạng mục áp dụng	Loại bê tông	Cường độ mẫu hình trụ sau 28 ngày (Mpa)
1	Công bản	M250	20
2	Bê tông lót móng các loại	M150	12

Ghi chú: mẫu thử bê tông hình trụ có đường kính 150mm, chiều cao 300mm

- ♦ Thành phần và cường độ của bê tông dùng trong kết cấu

CÁC YÊU CẦU	CÁC LOẠI BÊ TÔNG				
	40MPa	30MPa	25MPa	16MPa	12MPa
Kích cỡ tối đa của cốt liệu hạt thô (mm)	20	20	20	40	40
Cường độ chịu nén tối thiểu của mẫu bê tông hình trụ 150mmx300mm tại 28 ngày (MPa)	42	40	30	16	12
Tỷ lệ nước/ xi măng % (Max)	37.5	39.5	39.5	45	45
Độ sụt (mm)	50-100	50-100	50-100	50-100	50-100

Tỷ lệ nước /xi măng và độ sụt của bê tông có thể được điều chỉnh theo thiết kế cấp phối bê tông thực tế (nếu cần thiết) và phải trình Tư vấn giám sát chấp thuận.

XIV.5 Thiết kế cấp phối bê tông

XIV.5.1 Các mẫu thử

Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát các mẫu thử của tất cả các vật liệu sử dụng trong cấp phối để kiểm tra và các mẫu này phải được thí nghiệm tại phòng thí nghiệm trên công trường theo sự chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Khi chưa nhận được văn bản chấp thuận của Tư vấn giám sát, không được phép đưa các vật liệu này đến công trường.

XIV.5.2 Cường độ mục tiêu

Cường độ bê tông trong kết cấu phải đáp ứng yêu cầu trong hồ sơ thiết kế được duyệt. Khi thiết kế cấp bê tông cần xem xét đến sự sai khác giữa cường độ thiết kế và cường độ bê tông trong kết cấu do các điều kiện ngoại cảnh tác động.

Để quyết định cường độ bê tông khi thiết kế cấp phối, các sai số tiêu chuẩn luôn có trong thực tế sẽ được ước tính theo các kinh nghiệm đổ bê tông trước đó hoặc theo các thiết kế tương tự.

Cường độ mục tiêu có thể được tính như sau: $T=L + 1.65xS$

Trong đó:

- ◆ T: Cường độ mục tiêu của mẫu: Cường độ chịu nén của bê tông ở tuổi 28 ngày được dùng để thiết kế cấp phối.
- ◆ L: Cường độ thí nghiệm: Cường độ chịu nén của bê tông ở tuổi 28 ngày theo quy định.
- ◆ S: Sai lệch tiêu chuẩn: Sai số thống kê so với cường độ trung bình các mẫu thử hình trụ.

Biên độ sai lệch tiêu chuẩn dự kiến không được nhỏ hơn 3,8MPa và không lớn hơn 6,23MPa trừ trường hợp thử nghiệm liên tục với từng cấp bê tông của các mẫu thử được lấy tại hiện trường. Độ lệch tiêu chuẩn được xác định từ ít nhất 30 kết quả thử nghiệm mới nhất cho cấp phối bê tông được dùng. Nhà thầu phải đưa ra cường độ thực tế của mẫu theo các quy định hiện hành và được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát và thông báo bằng văn bản cho Tư vấn thiết kế thường trực. Cường độ này phải tương thích với mức độ kiểm tra được áp dụng và không được nhỏ hơn cường độ nhỏ nhất quy định ở trên.

Nhà thầu phải đưa ra trị số kiểm tra kiên nghị thể hiện theo cường độ trung bình và độ sai lệch tiêu chuẩn, khi đệ trình các chi tiết về thiết kế cấp phối kiến nghị. Nếu trong thời gian thi công trị số kiểm tra này không đạt (thể hiện do phương pháp trộn bê tông được dùng hoặc cường độ mẫu hình trụ được lấy khi thi công). Tư vấn giám sát có thể rút lại sự chấp thuận cho tới khi thiết kế lại cấp phối hoặc tổ chức được việc kiểm tra chất lượng tốt hơn. Nhà thầu sẽ hoàn toàn chịu mọi chi phí cho việc thiết kế và thử nghiệm cấp phối mới.

XIV.5.3 Thiết kế cấp phối bê tông

◆ Cấp phối bê tông chỉ được thí nghiệm sau khi toàn bộ các vật liệu dùng để chế tạo cấp phối đã được Tư vấn giám sát chấp thuận, dựa trên kết quả các thí nghiệm liên quan.

◆ Sau khi được Tư vấn giám sát chấp thuận, Nhà thầu phải nộp cho Chủ đầu tư, Tư vấn thiết kế kết quả thiết kế cấp phối và kết quả thí nghiệm theo tỷ lệ trọng lượng và dựa trên cấp phối thí nghiệm thực hiện với các vật liệu đã được chấp thuận cho sử dụng ở mỗi loại bê tông quy định trong dự án.

◆ Việc đổ bê tông chỉ được thực hiện khi Nhà thầu đã nhận được sự chấp thuận bằng văn bản của Tư vấn giám sát và không có sự phản đối của Tư vấn thiết kế, Chủ đầu tư về thiết kế cấp phối đề xuất.

◆ Nhà thầu phải sắp xếp tất cả các công việc trên đây khi có đủ kết quả, số liệu để Tư vấn giám sát có đủ thời gian xem xét các thiết kế cấp phối và nếu cần thì thực hiện hoặc yêu cầu tiến hành thí nghiệm bổ sung.

◆ Trong trường hợp có thay đổi về đặc điểm hay nguồn cung cấp bất kỳ thành phần vật liệu nào, thiết kế cấp phối mới phải được nộp để Tư vấn giám sát thông qua. Trong quá trình thi công dự án, Tư vấn giám sát có thể lấy mẫu bê tông để kiểm tra xem có đảm bảo với thiết kế cấp phối đã được chấp thuận không.

XIV.5.4 Điều chỉnh trong quá trình thi công

Sau khi một thiết kế cấp phối đã được thông qua, như mô tả ở trên, sẽ không được thay đổi tỉ lệ của các thành phần cấu thành cấp phối thiết kế trong suốt quá trình thực hiện, trừ các trường hợp sau:

- ◆ Điều chỉnh đối với những thay đổi về khả năng làm việc;
- ◆ Nếu cấp phối bê tông đã được chấp thuận chưa đạt yêu cầu, Tư vấn giám sát có thể cho phép thay đổi trọng lượng cốt liệu nếu thấy thích hợp;
- ◆ Điều chỉnh đối với cường độ tối thiểu;
- ◆ Nếu thấy khó có thể tạo ra bê tông có cường độ cho phép tối thiểu như quy định, hàm lượng xi măng sẽ được tăng lên theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát;
- ◆ Điều chỉnh đối với vật liệu mới;
- ◆ Không được thay đổi về nguồn hay đặc điểm của vật liệu nếu không có sự chấp thuận của Tư vấn giám sát;
- ◆ Tất cả các vật liệu mới phải được Tư vấn giám sát chấp nhận và tỉ lệ mới dựa trên các thí nghiệm của cấp phối thí nghiệm đã được quyết định.

XIV.5.5 Hàm lượng clorua và sulphat

Hàm lượng Clorua trong khối lượng bê tông không vượt quá 1000ppm (phần triệu) khi tính toán trên toàn bộ khối bê tông đó hay 6000 ppm khi tính toán theo khối lượng xi măng trên cấp phối thực tế. Khối lượng Sulphat trong bê tông không vượt quá 800 ppm khi tính toán trên toàn bộ khối bê tông hay 5000ppm khi tính toán theo khối lượng xi măng trong cấp phối thực tế. Đối với tính toán trên, hàm lượng Clorua và Sunphat sẽ do các tính toán trong phòng thí nghiệm về xi măng, cốt liệu, nước và hỗn hợp quyết định. Những phân tích này phải được thực hiện bằng các phương pháp đã được công nhận.

XIV.6 Tỷ lệ nước – xi măng

- ◆ Ngay từ khi thiết kế cấp phối bê tông đã phải xác định tỷ lệ nước – xi măng thích hợp.
- ◆ Lượng nước sử dụng trong cấp phối trộn phải được Tư vấn giám sát chấp thuận căn cứ trên kết quả thí nghiệm đầu tiên và các cấp phối trộn thử, và phải là lượng nước ít nhất có thể tạo ra một cấp phối dẻo đồng nhất có thể đổ tràn đều trên ván khuôn và xung quanh cốt thép. Trong bất cứ trường hợp nào cũng không cho phép để xảy ra hiện tượng phân tầng cốt liệu trong vữa bê tông trong quá trình vận chuyển. Không cho phép sử dụng lượng nước vượt quá yêu cầu và bất cứ mẻ bê tông nào chứa quá nhiều nước sẽ bị loại bỏ.
- ◆ Khi xác định lượng nước cho một mẻ bê tông phải tính đến lượng nước có sẵn trong cốt liệu được dùng để trộn. Tổng lượng nước trong mẻ trộn bao gồm lượng nước chứa trong các hạt cốt liệu cộng với lượng nước được bổ sung thêm vào.

◆ Phải tiến hành các thí nghiệm thường xuyên, kể cả thí nghiệm về độ sụt để chắc chắn rằng hàm lượng nước yêu cầu được đảm bảo.

XIV.7 Thí nghiệm

◆ Ngoài các thí nghiệm kể trên còn phải tiến hành các thí nghiệm được liệt kê ở các phần dưới đây. Tất cả các thí nghiệm phải được tiến hành theo sự chấp thuận của Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải chịu mọi chi phí liên quan đến việc thu nhận, chọn lọc hoặc lấy mẫu hoặc bộ phận được thí nghiệm.

◆ Thí nghiệm các mẫu hình trụ sẽ được tiến hành cho mỗi một cấp phối bê tông hoặc cho từng 100m³ bê tông cùng cấp được sử dụng liên tục hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Mỗi lần thí nghiệm phải thực hiện chín (9) mẫu hình trụ và mỗi một mẫu phải được đánh số thứ tự liên tiếp, đồng thời phải ghi rõ ngày tháng thực hiện thí nghiệm, đoạn công trình lấy mẫu thí nghiệm và các thông tin cần thiết khác được gửi đến phòng thí nghiệm được của Nhà thầu (đã được Tư vấn giám sát chấp thuận) để thí nghiệm cường độ nén. Các mẫu số 1, 5 và 9 sẽ được kiểm tra sau 7 ngày.

◆ Nếu giá trị trung bình của 3 thí nghiệm 7 ngày nói trên thấp hơn 75% giá trị yêu cầu tối thiểu sau 28 ngày thì Nhà thầu phải dừng tất cả các hoạt động đổ bê tông cho đến khi kiểm tra các loại vật liệu và thiết bị đồng thời chỉnh sửa ngay các lỗi phát hiện được khi kiểm tra. Nếu nhà thầu chọn cách dỡ bỏ và thay thế những phần bê tông bị lỗi mà không cần đợi kết quả thí nghiệm sau 28 ngày thì công tác đổ bê tông có thể tiếp tục và Nhà thầu phải chịu mọi chi phí cho việc này. Thí nghiệm mẫu hình trụ số 2, 3 và 8, 4, 6 và 7 được coi là 2 tổ mẫu thí nghiệm riêng biệt, sau 28 ngày bảo dưỡng sẽ được thí nghiệm như quy định ở trên. Nếu bất cứ một mẫu thí nghiệm trong một tổ mẫu nào đó có biểu hiện rõ ràng là việc lấy, vận chuyển, bảo dưỡng hay kiểm tra mẫu (trừ hiện tượng cường độ yếu) được thực hiện không thỏa đáng thì mẫu đó sẽ bị loại bỏ và cường độ của mẫu còn lại sẽ được coi là kết quả thí nghiệm của tổ mẫu đó.

◆ Chấp thuận cuối cùng đối với công tác bê tông phải dựa trên kết quả kiểm tra sau 28 ngày bảo dưỡng của 2 tổ mẫu thí nghiệm, mỗi tổ gồm 3 mẫu thí nghiệm. Bê tông sẽ được coi là phù hợp nếu giá trị trung bình của 2 tổ mẫu thí nghiệm nói trên bằng hoặc lớn hơn giá trị yêu cầu tối thiểu đối với loại bê tông được đổ, đồng thời giá trị cường độ trung bình của 3 mẫu trong bất cứ tổ mẫu nào không thấp hơn cường độ yêu cầu tối thiểu. Nếu kết quả thí nghiệm sau 28 ngày không thỏa mãn yêu cầu thì Nhà thầu phải tiến hành các thí nghiệm tại những phần kết cấu có nghi ngờ về chất lượng theo hướng dẫn của Tư vấn giám sát. Nếu các thí nghiệm chứng tỏ rằng bê tông không đáp ứng yêu cầu dỡ bỏ và đổ lại phần bê tông đó sao cho đáp ứng được yêu cầu quy định. Tất cả các chi phí cho việc thay thế bê tông thuộc trách nhiệm của Nhà thầu và do Nhà thầu chi trả.

◆ Nếu cường độ trung bình của 2 tổ mẫu trong thí nghiệm cường độ nêu trên thấp hơn cường độ yêu cầu +1,0MPa hoặc cường độ của một mẫu bất kỳ thấp hơn cường độ yêu cầu 1,5MPa thì Nhà thầu phải tiến hành điều chỉnh vật liệu, thiết kế cấp phối hoặc phương pháp chế tạo bê tông trước khi tiến

hành chế tạo loại bê tông đó. Những thay đổi này phải được Tư vấn giám sát chấp thuận.

◆ Độ sụt

◆ Phương pháp tiến hành kiểm tra độ sụt sẽ tuân theo tiêu chuẩn “TCVN 3106-1993 Hỗn hợp bê tông nặng – Phương pháp thử độ sụt”.

◆ Có thể sử dụng các mẻ trộn với độ sụt thấp nhất nếu dùng đổ bê tông riêng biệt hoặc cho từng 10m³ bê tông được sử dụng liên tục hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Có thể thực hiện một hoặc nhiều thí nghiệm kiểm tra độ sụt trên mỗi mẻ trộn bê tông tại trạm trộn và tại vị trí bơm bê tông (nếu có) nếu Tư vấn giám sát yêu cầu và sẽ không được tiến hành thí nghiệm nếu không có sự chứng kiến của Tư vấn giám sát hoặc người đại diện của Tư vấn giám sát.

◆ Kiểm tra phát triển cường độ

Thí nghiệm sự phát triển cường độ của bê tông để xác định cường độ chịu nén của bê tông đổ tại để cho phép tháo ván khuôn sớm.

Phương pháp kiểm tra sự phát triển của bê tông phải theo đúng với tiêu chuẩn “TCVN 3118-1993 Bê tông nặng – Phương pháp xác định cường độ nén”.

XIV.8 Ván khuôn

◆ Thiết kế

◆ Nhà thầu phải chịu trách nhiệm đối với tất cả các chủng loại ván khuôn và phải đệ trình toàn bộ bản vẽ, các tính toán, vật liệu và các sản phẩm được sản xuất, cho Tư vấn giám sát xem xét ít nhất là 3 tuần trước khi thi công các ván khuôn.

◆ Tập bản vẽ phải chỉ ra những chi tiết kiến nghị của công trình như kích thước của các phân, khoảng cách giữa các điểm cuốn, các cột, các vách, thanh giằng ngang, các dầm dọc, đầu nối, bu lông, các mối hàn, liên kết ngang, tốc độ rót, và các đề nghị của nhà sản xuất về khả năng an toàn của tất cả các bộ phận nối ráp ván khuôn và các móc cài của các cột. Toàn bộ các chi tiết, các kích thước, vật liệu thích hợp, và các số liệu khác, được sử dụng để phân tích kết cấu, phải được ghi trên các bản vẽ thi công.

◆ Trong trường hợp dùng chất phụ gia, phải xem xét ảnh hưởng của nó một cách thích đáng trong quá trình tính toán các áp lực liên quan của bê tông tươi. Ngoài trọng lượng của ván khuôn và bê tông tươi, tải trọng thiết kế sẽ bao gồm trọng lượng của công nhân đang làm việc, trang thiết bị, các đường thi công và các xung kích được tính chung với giá trị không nhỏ hơn 250kg/m². Các thanh giằng chống nên thiết kế chịu được tất cả các tải trọng ngang có thể tác động đến.

◆ Khi sử dụng các ván khuôn, các neo móc hoặc giàn giáo chế sẵn phải tuân thủ các đề nghị của nhà sản xuất đối với tải trọng cho phép.

◆ Nhà thầu phải chịu trách nhiệm hoàn toàn về các thiết kế ván khuôn, các thanh chống, thanh giằng ngang của ván khuôn, không được biến dạng hư hỏng dưới tác dụng của tải trọng bê tông tươi hoặc do phương pháp được chấp nhận đối với việc đổ và đầm bê tông, hoặc do bất kỳ một tải trọng phụ nào khác.

◆ Các loại ván khuôn

Toàn bộ các ván khuôn sẽ được chế tạo theo một trong số các loại được ghi dưới đây trừ trường hợp các loại khác được thể hiện trong BVTC hoặc được Tư vấn giám sát yêu cầu.

◆ Ván khuôn được gia công bề mặt: Đối với ván khuôn dùng cho kết cấu bê tông ở các bề mặt lộ ra ngoài. Ván khuôn phải được làm nhẵn, nếu được sản xuất bằng thép, gỗ dán hoặc gỗ không bào nhưng phải được xử lý bề mặt. Đối với các cấu kiện bê tông ở các bề mặt lộ ra ngoài phải đảm bảo sao cho bề mặt cấu kiện bê tông sau khi bóc dỡ ván khuôn phẳng nhẵn và thẩm mỹ. Nếu là gỗ dán phải có bề mặt dày lớn hơn 12mm và bôi mỡ chống thấm nước.

◆ Ván khuôn gỗ xẻ: Ván khuôn dùng cho các mặt bê tông không lộ ra ngoài được dùng làm bằng gỗ xẻ trong xương gỗ. Các tấm ván phải có cùng bề rộng. Mặt ngoài của các tấm ván được ghép sao cho các tấm đều phải thẳng đứng.

◆ Sản xuất ván khuôn

◆ Ván khuôn được sản xuất một cách chính xác để tương ứng với hình của bê tông như chi tiết trong bản vẽ. Nó phải chắc chắn và được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải thực hiện bất cứ sự điều chỉnh cần thiết nào để không cho phép co ngót, lún, võng có thể xảy ra trong suốt quá trình thi công để sản phẩm bê tông đã hoàn thiện sẽ có kích thước chính xác như đã định về khuôn cao độ, độ võng.

◆ Khi đổ lớp bê tông tạo phẳng với chiều dày theo thiết kế trong phần đáy bệ móng công trình phải đảm bảo sự bằng phẳng tạo điều kiện thuận lợi cho thi công, sự ổn định cho phần đất móng và diện tích bề mặt phải đủ lắp dựng ván khuôn.

◆ Bất cứ vật liệu hoặc gỗ xẻ nào bị cong oằn trước khi đổ bê tông đều phải loại bỏ.

◆ Để tạo được bề mặt bê tông như yêu cầu, tất cả các mặt ván khuôn tiếp xúc với bê tông phải được ghép bằng phẳng nhẵn bằng gỗ ván mới hoặc tấm kim loại.

◆ Tất cả các mép góc lộ ra ngoài đều phải vát cạnh không nhỏ hơn 2x2cm để tránh vữa chảy ra và đảm bảo độ nhẵn, các đường phải thẳng hàng, trừ khi Tư vấn giám sát có các chỉ dẫn khác. Các góc lượn hoặc các đường vát cạnh sẽ được làm từ các tấm gỗ xẻ thẳng, sạch và được xử lý mặt trên mọi cạnh. Các bề mặt cong sẽ được tạo bởi ván khuôn gỗ dán, kim loại hoặc các vật liệu phù hợp khác.

◆ Phải dùng các kẹp ván khuôn hoặc bu lông ghép chặt các khuôn. Bu lông hoặc các kẹp ván khuôn phải có độ dịch chuyển giới hạn, có đủ độ bền và đủ số lượng để ván khuôn không bị bửa ra. Có thể đặt các neo kéo trong các phần được đúc sẵn. Các bu lông, các kẹp ván và neo kéo có thể tháo bỏ hoàn toàn hoặc cắt lạt vào 2cm hoặc cắt thấp hơn mặt bê tông đã hoàn thiện, tháo bỏ các phần không phải làm bằng kim loại trong khoảng 3cm so với bề mặt bê tông.

- ◆ Không được phép đổ bê tông khi chưa hoàn thành lắp đặt tất cả các cấu kiện có liên quan và chưa được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.
- ◆ Các lỗ thoát nước và các lỗ cho nước rỉ ra sẽ được làm theo chi tiết đã ghi trong bản vẽ và phải được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.
- ◆ Nếu không có quy định trong hồ sơ thiết kế, cường độ của bê tông trước khi tháo dỡ ván khuôn sẽ được quy định như trong bảng dưới đây trừ phi Tư vấn giám sát có chấp thuận khác.
- ◆ Cường độ của bê tông trước khi tháo dỡ ván khuôn: đạt 70% cường độ thiết kế.
- ◆ Các yêu cầu chung
- ◆ Trừ các phần khác được Tư vấn giám sát yêu cầu, còn lại các bề mặt bên trong của ván khuôn sẽ được phủ bằng một chất chống dính bám được Tư vấn giám sát chấp nhận. Các chất chống dính bám được phủ theo chỉ dẫn của nhà sản xuất và không được tiếp xúc với cốt thép, cáp và neo cáp dự ứng lực.
- ◆ Ngay trước khi đổ bê tông, tất cả các ván khuôn phải được lau chùi sạch toàn bộ.

XIV.9 Đổ bê tông – Các yêu cầu chung

XIV.9.1 Khái quát

- ◆ Toàn bộ bê tông phải được trộn bằng máy trong phạm vi các trạm trộn. Vị trí của trạm trộn phải thỏa thuận trước với Tư vấn giám sát. Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát đề xuất của mình về việc bố trí lưu kho cốt liệu, thùng trộn và cấp phối bê tông trộn. Nhà thầu cũng phải trình các chi tiết về kiểu loại máy hay thiết bị, các tài liệu chứng chỉ, đăng kiểm về máy móc.... của trạm trộn sẽ được sử dụng và các kiến nghị của mình về việc vận chuyển bê tông tươi từ trạm trộn đến vị trí đổ tại công trường.
- ◆ Bê tông phải được trộn theo định lượng quy định, trừ phi Tư vấn giám sát có chỉ dẫn khác đi. Máy cân đong để định lượng các thành phần của bê tông theo trọng lượng phải có xác nhận của cơ quan có thẩm quyền và được Tư vấn giám sát thông qua, được bảo quản trong điều kiện thích hợp khi sử dụng tại công trường. Nếu Tư vấn giám sát yêu cầu thì phải kiểm tra để xác định xem thiết bị cân đong có hoạt động chính xác tới 1% của lượng nước cần thiết cho một mẻ trộn. Độ chính xác của dụng cụ đo này phải không bị ảnh hưởng do sự thay đổi về áp suất khi cấp nước để đảm bảo chất lượng bê tông. Việc khai thác vận hành máy trộn phải theo đúng chỉ dẫn của nhà sản xuất.
- ◆ Trong trường hợp khối lượng cốt liệu được đo theo thể tích, xi măng sẽ được đo theo trọng lượng và nước sẽ được đo theo thể tích. Mỗi cỡ hạt cốt liệu sẽ được đo trong một thùng kim loại, chiều sâu của thùng ít nhất phải tương đương với chiều rộng lớn nhất của thùng. Thùng phải có hình dạng sao cho dung tích chứa trong thùng có thể xác định bằng phương pháp đo.
- ◆ Loại thiết bị trộn được chấp nhận phải có một thùng quay theo chiều ngang hoặc quay quanh một trục và phải luôn được đảm bảo trong điều kiện tốt. Thùng quay phải có tốc độ quay thích hợp theo sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

◆ Việc trộn bằng nước lạnh cũng như việc thêm chất phụ gia phải được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát.

◆ Khoảng 10% lượng nước yêu cầu cho mẻ trộn sẽ được rót vào thùng trước khi đổ xi măng và cốt liệu vào, lượng nước còn lại sẽ được bổ sung dần dần trong khi trộn cho đến cuối ¼ thời gian trộn. Bê tông sẽ được trộn cho đến khi cấp phối trộn có màu đồng nhất và đạt được độ đậm đặc yêu cầu. Đối với máy trộn có dung tích 750 lít hoặc ít hơn, việc trộn sẽ được tiếp tục đến ít nhất là 1,5 phút sau khi toàn bộ lượng nước yêu cầu đã được cho vào. Đối với máy trộn có dung tích lớn hơn dung tích của máy trộn nói trên 500l thì thời gian trộn tối thiểu phải tăng thêm 15 giây. Khi sử dụng trạm trộn hai thùng công suất cao đã được Tư vấn giám sát chấp thuận, thời gian trộn tối thiểu cho phép là 70 giây.

◆ Lượng bê tông trộn trong bất kỳ mẻ nào đều không được vượt quá công suất thiết kế của máy trộn. Toàn bộ mẻ trộn sẽ được đổ ra trước khi vật liệu của mẻ mới được cho vào thùng. Trong trường hợp ngưng công việc qua 20 phút, máy trộn và toàn bộ thiết bị vận chuyển phải được rửa bằng nước sạch. Các cặn của mẻ bê tông cũ trong thùng phải được rửa sạch bằng cách quay nước trước khi trộn mẻ bê tông mới.

◆ Bê tông được trộn như quy định ở trên không được phép thay đổi bằng cách bổ sung thêm nước hoặc bằng bất cứ cách nào khác để tiện cho việc vận chuyển bê tông hoặc vì bất cứ một lý do nào khác.

XIV.9.2 Đổ và đầm bê tông

◆ Tất cả các phương pháp đổ bê tông đều phải trình để Tư vấn giám sát phê duyệt trước khi đem ra áp dụng.

◆ Ngay sau khi trộn bê tông phải được vận chuyển đến vị trí đổ trên công trường bằng các phương pháp tránh được hiện tượng phân tầng, mất mát hoặc nhiễm bẩn bởi bất cứ thành phần nào.

◆ Vận chuyển bê tông từ trạm trộn phải nhanh nhất tới mức có thể và nhà thầu phải luôn có trách nhiệm để bê tông không bị đông cứng trong khoảng thời gian từ lúc cho nước cho đến khi được đổ và đầm.

◆ Trước khi đổ bê tông, ván khuôn phải được làm sạch kỹ càng không còn các chất bẩn, phơi bào, vụn đá hay các mảnh vụn vật liệu khác.

◆ Các ván khuôn sẽ được xử lý bằng cách quét hoặc tưới vật liệu không màu hoặc nhúng vào nước ngay trước khi đổ bê tông. Đối với các bề mặt lộ ra bên ngoài, ván khuôn sẽ được xử lý bằng một loại vật liệu không màu được Tư vấn giám sát chấp thuận để bê tông không bám chặt vào ván khuôn. Ván khuôn phải được làm sạch không để các chất có thể dính vào hoặc làm biến màu bê tông.

◆ Bê tông phải được đổ nhẹ nhàng vào vị trí và không được rơi tự do từ khoảng cách lớn hơn 1m.

◆ Bê tông phải được đổ sao cho nước không bị đọng ở đáy, góc và bề mặt ván khuôn.

◆ Bê tông được đổ và đầm thành các lớp đồng đều với các mẻ trộn được đổ sát nhau.

◆ Độ dày của các lớp bê tông sau khi đầm dao động trong khoảng 15-30cm đối với bê tông cốt thép và khoảng 45cm đối với bê tông không cốt thép.

◆ Bê tông phải được đầm liên tục và cẩn thận, đầm xung quanh cốt thép và các góc của ván khuôn để bê tông bám chặt vào cốt thép và không để lại các lỗ rỗng tổ ong.

◆ Bê tông phải được đầm bằng đầm dùi hoặc đầm rung cơ khí loại được Tư vấn giám sát chấp thuận. Không cho phép đầm rung quá mạnh bê tông trong ván khuôn bằng các thiết bị đầm rung.

◆ Đầm dùi phải có đường kính phù hợp với khoảng trống giữa các cốt thép, là loại có tần số đủ cao và phải được công nhân có kinh nghiệm vận hành. Đầm phải ngập trong bê tông tại các điểm cách đều nhau một khoảng gấp 10 lần đường kính của đầm và hết chiều sâu của lớp bê tông mới đổ. Chú ý cẩn thận để cốt thép không bị dịch chuyển và không làm ảnh hưởng đến sự đông cứng từng phần của bê tông. Trong bất cứ trường hợp nào các máy đầm rung đều không được chạm vào cốt thép. Mỗi lần ấn đầm vào bê tông phải để liên tục cho đến khi bọt khí của vữa không còn xuất hiện trên bề mặt bê tông nhưng không kéo dài quá 30 giây. Đầm phải được rút lên một cách đều đặn theo phương pháp thẳng đứng để không tạo thành túi khí trong bê tông.

◆ Đầm rung phải có khả năng truyền rung động sang bê tông ở tần số không nhỏ hơn 4500 rung trên một phút (75Hz) và hiệu quả có thể nhận thấy là thu được cấp phối thiết kế phù hợp với độ sụt 25mm trong khoảng cách ít nhất là 45cm từ vị trí đặt đầm rung.

◆ Nhà thầu phải có số đầm dùi dự phòng đặt tại vị trí cần đầm bê tông và luôn trong tình trạng sẵn sàng làm việc khi cần dùng. Công nhân vận hành đầm bê tông phải có đủ khả năng và kinh nghiệm trong công việc này. Những công nhân không thỏa mãn yêu cầu của Tư vấn giám sát sẽ được thay thế ngay theo yêu cầu của Tư vấn giám sát.

◆ Toàn bộ việc rung, đầm và hoàn thiện phải được kết thúc ngay sau khi bê tông đã đổ đến vị trí cuối cùng và trong mọi trường hợp không được vượt quá thời gian sơ ninh của bất cứ lớp bê tông nào đã được đổ trước đó.

◆ Bê tông phải được đầm chặt bằng máy cần thiết, có thể hỗ trợ việc đầm rung bằng cách sử dụng các dụng cụ cầm tay thích hợp để khuấy bê tông để đảm bảo độ đầm chặt đủ và thích hợp.

◆ Trong quá trình thi công không được phép đi trên bê tông mới đổ cho đến khi bê tông đạt đủ độ cứng để có thể đi lại mà không làm lõm bê tông.

◆ Phải chú ý phần cốt thép chừa ra ngoài lớp bê tông mới đổ không bị lắc hay va chạm làm hỏng hay phá phần bê tông mới đông cứng tiếp xúc với các cốt thép này.

◆ Khi bản và dầm cùng làm việc như một kết cấu toàn khối thì phải đổ bê tông thành một lần, trừ khi có quy định khác đã được chấp thuận cho việc tạo mỗi nôi thi công.

◆ Khi có yêu cầu của Tư vấn giám sát, Nhà thầu phải tiến hành công việc đổ bê tông ở bất cứ bộ phận đặc biệt nào đó của công trình một cách liên tục, không ngắt quãng từ lúc bắt đầu cho đến kết thúc. Trong trường hợp cho

phép ngắt quãng thì không được đổ bê tông trên mặt hoặc tiếp xúc với lớp bê tông đã đổ trước khi ngắt quãng cho đến khi phần bê tông đổ trước có đủ độ đông cứng để không bị hư hại.

- ◆ Để đảm bảo tính liên tục cho công tác đổ bê tông, việc đổ bê tông tại chỗ sẽ không được tiến hành nếu không có đầy đủ khối lượng vật liệu thiết bị cần thiết. Phải có đủ thiết bị dự phòng trước khi đổ bê tông.

- ◆ Bê tông mới đổ phải được che mưa, lóc bụi, các chất hóa học và các tác động có hại của mặt trời, nhiệt độ, gió, nước chảy và va chạm mạnh. Bê tông mới đổ cũng phải được che bằng rào ngăn hoặc bằng các cách khác để ngăn không cho người dẫm lên hoặc bị các vật khác đặt lên hay ném vào. Việc bảo vệ này phải tiếp tục cho đến khi bê tông đủ cứng và không còn bị những yếu tố trên gây hư hại nữa. Tư vấn giám sát có thể quyết định khi nào thì không cần bảo vệ nữa, nhưng trong mọi trường hợp thời gian bảo vệ không được ít hơn 24 giờ đồng hồ sau khi bê tông được đổ.

- ◆ Nhà thầu phải có các biện pháp phòng ngừa sự chênh lệch nhiệt độ vượt quá 20°C giữa bất kỳ bộ phận nào của kết cấu trong quá trình đổ và bảo dưỡng bê tông.

XIV.9.3 Đề phòng thời tiết

- ◆ Trong điều kiện thời tiết nóng, phải lưu ý đến việc làm lạnh nước trộn bê tông trước khi sử dụng, lựa chọn các phương pháp sản xuất, vận chuyển và bảo dưỡng thích hợp để giảm nhiệt độ của bê tông và giảm tỷ lệ bay hơi nước.

- ◆ Trạm trộn bê tông phải có lưới ngăn và lớp che phủ để ngăn gió, mưa và nắng. Các biện pháp phòng ngừa tương tự cũng phải được áp dụng khi vận chuyển, đổ và bảo dưỡng bê tông tùy từng điều kiện cụ thể.

- ◆ Khi nhiệt độ không khí trong bóng râm là 35°C và có chiều hướng tăng lên thì phải tiến hành các biện pháp phòng ngừa đặc biệt được Tư vấn giám sát chấp thuận trong quá trình sản xuất bê tông để nhiệt độ của bê tông khi đổ không vượt quá 32°C.

- ◆ Việc che phủ cốt liệu và máy trộn, việc làm lạnh nước trộn bê tông và các bước thi công khác phải được tiến hành đúng yêu cầu của Tư vấn giám sát.

- ◆ Không đổ bê tông ở nhiệt độ $\geq 35^{\circ}\text{C}$.

XIV.9.4 Định lượng vật liệu trộn

Việc cân đong vật liệu trộn sẽ được tiến hành tại trạm trộn.

- ◆ Xi măng:

- ◆ Không được sử dụng một phần xi măng của một bao (bao dỏ) cho một mẻ trộn bê tông nào đó trừ khi lượng xi măng đó được cân để xác định khối lượng.

- ◆ Độ chính xác trong định lượng vật liệu được phép nằm trong khoảng dung sai 1% so với trọng lượng yêu cầu.

- ◆ Nước

Nước có thể được xác định khối lượng theo thể tích hoặc cân nặng. Độ chính xác trong việc xác định khối lượng nước được phép nằm trong khoảng dung sai 1% so với khối lượng nước yêu cầu.

◆ **Cốt liệu**

◆ Các cốt liệu được sản xuất và vận chuyển bằng phương pháp phù hợp với biện pháp tổ chức thi công và các cốt liệu đã được rửa phải được đổ thành từng đống hoặc đổ vào thùng cho ráo nước ít nhất 12 giờ trước khi cho vào thùng trộn.

◆ Trong trường hợp hạt cốt liệu có độ ẩm cao hoặc độ ẩm không đồng đều. Tư vấn giám sát có thể yêu cầu nhà thầu phải để cốt liệu ráo nước quá 12 giờ.

◆ Độ chính xác trong định lượng cốt liệu được phép nằm trong khoảng dung sai 2% so với trọng lượng yêu cầu.

◆ **Đóng thùng và cân đong**

Trạm trộn bê tông kiểu mẻ trộn phải có các thùng riêng biệt để đựng xi măng rời cốt liệu mịn và cốt liệu thô các cỡ, một phễu cân, và một cân có thể xác định chính xác trọng lượng mỗi thành phần của mẻ trộn.

Cân chỉ được phép sai số 1% trong suốt quá trình sử dụng.

◆ **Định lượng vật liệu trộn bê tông**

◆ Khi chuyên vật liệu đến trạm trộn, xi măng rời phải được chứa trong các khoang kín nước hoặc đặt giữa cốt liệu mịn và cốt liệu thô. Nếu xi măng được đặt tiếp xúc với cốt liệu ẩm thì cả mẻ đó sẽ bị loại bỏ, trừ phi việc trộn được tiến hành ngay trong khoảng 1,5 giờ đồng hồ kể từ khi xi măng bị đặt tiếp xúc với cốt liệu ẩm. Xi măng đóng bao có thể vận chuyển bằng cách đặt lên trên các đống cốt liệu.

◆ Các mẻ trộn được đưa đến máy trộn lần lượt từng mẻ và để nguyên mẻ. Mỗi mẻ sẽ được đổ vào thùng trộn mà không được để thất thoát vật liệu và trong trường hợp một xe chở nhiều hơn một mẻ thì vật liệu giữa các mẻ không được tràn lẫn sang nhau từ ngăn này sang ngăn khác.

XIV.9.5 Vận chuyển

◆ Bê tông có thể được trộn tại trạm trộn hay bằng cách kết hợp trạm trộn với xe trộn bê tông, hoặc kết hợp trạm trộn với xe khuấy bê tông.

◆ Vận chuyển bê tông phải đều đặn để đảm bảo việc đổ bê tông được liên tục. Khoảng thời gian giữa các lần vận chuyển bê tông không được kéo quá dài khiến cho bê tông bị đông cứng từng phần ngay trong khi đổ, trong bất cứ trường hợp nào, khoảng thời gian này không được vượt quá 45 phút.

◆ Không được bổ sung thêm nước hoặc phụ gia vào cấp phối bê tông trộn trừ phi có sự chỉ dẫn đặc biệt của Tư vấn giám sát và nếu tỷ lệ nước/ xi măng trong cấp phối trộn được chấp nhận không bị vượt quá và xe tải trộn được chất tải không quá 70% trọng tải cho phép.

◆ Nếu bê tông không được đổ trong vòng 1 giờ kể từ khi đổ các thành phần trộn vào tang trộn hoặc nếu bê tông đã bắt đầu có hiện tượng đông cứng thì mẻ bê tông đó sẽ không được sử dụng.

XIV.10 Đổ bê tông

◆ Khái quát

◆ Bê tông chỉ được đổ sau khi ván khuôn và cốt thép đã được kiểm tra và đã được Tư vấn giám sát chấp thuận. Phương pháp và trình tự đổ bê tông phải đúng như đã được Tư vấn giám sát chấp thuận.

◆ Tư vấn giám sát có thể yêu cầu toàn bộ việc trộn, đổ và bảo dưỡng bê tông kết cấu phải được thực hiện có mái che trong điều kiện thời tiết không đảm bảo điều kiện thuận lợi cho công tác thi công.

◆ Trước khi tiến hành đổ bê tông, tùy theo hạng mục kết cấu nhà thầu bố trí phải thêm máy phát điện dự phòng, công suất máy phát dự phòng phải phù hợp với yêu cầu của hạng mục đang thi công và được Tư vấn giám sát chấp thuận. Việc bố trí thêm máy phát điện dự phòng được xem là nghĩa vụ đương nhiên của nhà thầu.

◆ Bề mặt ngoài của bê tông phải được hoàn thiện trong quá trình đổ bằng các loại dụng cụ đã được chấp thuận. Công việc phải thực hiện là loại bỏ toàn bộ cốt liệu thô ra khỏi bề mặt và đưa vữa đến thành ván khuôn, như vậy sẽ tạo được một bề mặt hoàn thiện bằng phẳng không bị đọng nước hay có các lỗ khí, rỗ tổ ong.

◆ Máng chuyên và ống xả bê tông

◆ Bê tông phải được đổ sao cho vật liệu không bị phân tầng và không dịch chuyển cốt thép.

◆ Toàn bộ máng chuyên, ống xối, ống dẫn phải được giữ sạch và không bị bám vữa đông cứng bằng cách xả nước kỹ sau mỗi lần sử dụng. Nước sử dụng để xả phải xả sạch vữa bê tông đã đông cứng trong ống. Không cho phép sử dụng máng chuyên, ống xối, ống dẫn làm bằng nhôm.

◆ Các hạt cốt liệu thô không được ở sát ván khuôn mà phải ở xung quanh cốt thép nhưng không được làm dịch chuyển các thanh cốt thép.

◆ Bơm bê tông

Có thể đổ bê tông bằng phương pháp dùng bơm chuyên dụng. Các thiết bị phải được bố trí sao cho độ rung của thiết bị không làm ảnh hưởng đến lớp bê tông mới đổ. Khi bê tông được vận chuyển và đổ bằng máy áp lực cơ, thiết bị sử dụng phải là loại có thiết kế thích hợp và có công suất đủ lớn. Thiết bị bơm phải được vận hành sao cho bê tông được chuyển đi liên tục và không tạo ra bọt khí. Khi kết thúc việc bơm vữa, bê tông còn dính lại trong ống nếu được sử dụng phải được phụt ra không làm nhiễm bẩn hay phân tầng phần bê tông đó.

XIV.11 Mối nối

◆ Khái quát

◆ Theo nguyên tắc, các mối nối thi công phải được giới hạn ở các vị trí chỉ ra trên bản vẽ và phải tuân theo quy định kỹ thuật.

◆ Trong khi thi công các khe co giãn phải được bảo vệ tránh rác bẩn hay các vật liệu hoặc hóa chất khác có thể rơi xuống làm ảnh hưởng đến chất lượng và độ khít của mối nối.

◆ Việc đổ bê tông tại các mối nối này phải được tiến hành liên tục.

- ◆ Mỗi nối thi công
- ◆ Mỗi nối thi công chỉ được đặt ở các vị trí: quy định trong bản vẽ thiết kế, quy định trong tài liệu này hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát. Trong trường hợp khi đổ bê tông bị hỏng hóc hoặc bị chậm trễ không lường trước và không tránh được, Tư vấn giám sát sẽ chỉ thị rõ có phải nối hay không.
- ◆ Các mối nối giữa các khối đầm thi công theo phương pháp đúc hẫng cân bằng hoặc bản mặt cầu liên tục nhiệt phải được hoàn thiện cân thận. Tại các vị trí mối nối trước khi đổ bê tông khối mới, bề mặt khối trước phải được tạo nhám và làm sạch. Công tác đổ bê tông chỉ tiến hành khi được Tư vấn giám sát kiểm tra và chấp thuận.
- ◆ Gờ của tất cả các mối nối tại bề mặt lộ ra ngoài có thể nhìn thấy phải được hoàn thiện cẩn thận đúng đường thẳng và cao độ. Các khóa chống cắt phải được tạo bên trong hay bên ngoài bề mặt lớp bê tông đã đổ từ trước hoặc sử dụng các chốt thép khi cần thiết.
- ◆ Phải luôn chú ý cẩn thận để không làm hỏng bê tông hoặc làm vỡ liên kết giữa thép và bê tông. Khi thi công sàn cầu nơi các mối nối dọc được xác định phải lắp dựng sàn công tác bên ngoài mối nối dọc và công nhân không được đứng hoặc đi trên các thanh cốt thép chìa ra ngoài cho đến khi bê tông đã đủ độ cứng.

- ◆ Các mối nối thi công không dính kết

Các mối nối thi công không dính kết được làm bằng cách xử lý bê tông đã đổ từ trước để tạo ra một bề mặt chuẩn, đồng đều. Sau khi bê tông đã đông cứng, bê tông mới sẽ được đổ sát vào lớp bê tông cũ, đầm nén kỹ để đảm bảo lớp bê tông mới tiếp xúc hoàn toàn với lớp bê tông cũ mà không cần phải tạo dính kết giữa lớp bê tông mới và lớp bê tông cũ.

XIV.12 Hoàn thiện bê tông

- ◆ Hoàn thiện bề mặt bê tông

Tất cả các bề mặt bê tông phải thỏa mãn yêu cầu của tiêu chuẩn TCVN 4453-1995 “Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép toàn khối” hoặc tiêu chuẩn thi công cầu AASHTO LRFD 2000.

- ◆ Sửa chữa bề mặt đã hoàn thiện
- ◆ Bất kỳ công tác sửa chữa nào đối với các bề mặt đã hoàn thiện phải được kiểm tra và thống nhất với Tư vấn giám sát sau khi dỡ ván khuôn và phải được tiến hành không chậm trễ.
- ◆ Bất cứ khối bê tông nào có bề mặt được xử lý lại trước khi Tư vấn giám sát kiểm tra đều có thể bị loại bỏ.

- ◆ Cố định các bộ phận bằng thép

Toàn bộ các giá đỡ, các vít đầu vuông hoặc các thiết bị bằng sắt khác có thể để lại các lỗ hỏng trong bê tông của công trình phải được phụt vữa vào đúng vị trí của chúng một cách cẩn thận.

- ◆ Thi công lại các bộ phận công trình bị sai sót

Trong trường hợp sau khi dỡ ván khuôn, bất kỳ một vị trí nào đó của công trình có biểu hiện thi công không tốt do thiếu tay nghề hoặc có các khiếm khuyết khác, hoặc các thí nghiệm nén vỡ trên các mẫu lấy từ công trình cho kết

quả là bê tông ở vị trí đó không đạt yêu cầu, những bộ phận đó phải được tháo dỡ, cắt bỏ và thi công lại hoặc xem xét của Tư vấn giám sát. Trong trường hợp có những sai sót làm thay đổi cường độ hoặc kích thước kết cấu đã được phê duyệt trong thiết kế kỹ thuật, phải báo cáo với chủ đầu tư và tư vấn thiết kế trước khi xử lý. Tùy mức độ sai sót và mức độ xử lý mà đề trình cấp có thẩm quyền phê duyệt.

XIV.13 Bảo dưỡng

◆ Tất cả bê tông mới đổ đều phải được bảo dưỡng công tác bảo dưỡng phải bắt đầu ngay sau khi hoàn thiện và kéo dài liên tục trong vòng ít nhất là 7 ngày. Công tác bảo dưỡng phải đảm bảo sao cho luôn giữ được độ ẩm trên bề mặt bê tông và công tác bảo dưỡng được coi là một phần không thể thiếu trong hoạt động đổ bê tông.

◆ Bê tông được bảo dưỡng không thỏa đáng sẽ bị coi là bê tông có khiếm khuyết, và Tư vấn giám sát có thể cho dừng mọi hoạt động đổ bê tông của nhà thầu cho đến khi nào nhà thầu áp dụng một quy trình bảo dưỡng thích hợp.

◆ Nhà thầu phải có các biện pháp phòng ngừa các chênh lệch nhiệt độ không vượt quá 20°C giữa bất kỳ các bộ phận nào của kết cấu trong giai đoạn đang đổ và bảo dưỡng bê tông.

◆ Phương pháp được mô tả trong mục “điều chỉnh độ ẩm” dưới đây sẽ được sử dụng để bảo dưỡng phần mặt ngoài bê tông trừ phi Tư vấn giám sát có các yêu cầu hoặc chấp thuận khác.

◆ Khi được Tư vấn giám sát chấp thuận bằng văn bản, Nhà thầu có thể sử dụng một trong những phương pháp sau đây hoặc kết hợp các phương pháp đó với nhau như quy định dưới đây để bảo dưỡng phần mặt ngoài của bê tông.

◆ Điều chỉnh độ ẩm

Phương pháp này bao gồm việc điều chỉnh độ ẩm bằng cách ngâm nước, phun nước hoặc phun hơi. Phải dùng bao tải ướt phủ lên bề mặt để giữ lượng nước được phun. Không được sử dụng mùn cưa và những vật liệu bao phủ có thể làm cho bê tông biến màu. Bất kỳ phương pháp nào làm cho bê tông lúc ướt lúc khô sẽ bị coi là phương pháp bảo dưỡng không thích hợp. Phải phủ vải ướt càng nhanh càng tốt sau khi kết thúc công tác hoàn thiện và chưa có nguy cơ làm cho bề mặt bê tông bị hư hại. Vải phủ phải được giữ ẩm liên tục.

◆ Chống mất mát độ ẩm

Phương pháp này bao gồm việc ngăn ngừa sự mất mát độ ẩm của bê tông. Thất thoát độ ẩm có thể ngăn ngừa bằng cách sử dụng giấy không thấm nước, các tấm vải nhựa hoặc hỗn hợp bảo dưỡng có dạng màng chất lỏng, trừ những chỗ cần sử dụng hỗn hợp này. Nếu bề mặt được đánh bóng, bê tông phải được giữ ẩm trước và trong suốt quá trình đánh bóng, và sẽ bắt đầu bảo dưỡng ngay khi bắt đầu đánh bóng trong khi bề mặt bê tông vẫn còn ẩm. Bàn mặt cầu, bàn dẫn, lan can phải được phủ vải bao bì hoặc một loại vải tương tự đã được chấp thuận ngay sau khi bê tông đạt đủ độ đông cứng mà không ảnh hưởng đến công tác hoàn thiện. Vật liệu giữ ẩm phải bão hòa nước và toàn bộ diện tích cần giữ ẩm phải được phủ bằng giấy không thấm nước hoặc các tấm vải nhựa.

◆ Giấy không thấm nước

Khổ rộng của giấy càng lớn càng tốt và các tấm gần kề nhau phải chồng lên nhau ít nhất là 15cm và phải được ép chặt vào nhau bằng thước nặng, bằng matít, keo dán hoặc các phương pháp được chấp thuận khác để tạo một lớp không thấm nước trên toàn bộ bề mặt bê tông. Giấy phải được ép chặt để không bị gió làm dịch chuyển. Nếu có phần nào đó của giấy bị rách trước khi kết thúc thời hạn bảo dưỡng thì phần giấy rách đó phải được thay thế ngay lập tức. Những đoạn giấy không đảm bảo chất lượng chống thấm nước sẽ không được sử dụng.

◆ Vải nhựa

Cách thức sử dụng vải nhựa giống như cách thức sử dụng giấy không thấm nước nói trên.

◆ Hỗn hợp bảo dưỡng

◆ Chỉ có hai loại hỗn hợp bảo dưỡng bằng màng chất lỏng phù hợp với các yêu cầu của TCVN 5592-1991 có thể sử dụng được khi TVGS chấp thuận để bắt đầu và kết thúc bảo dưỡng kết cấu bê tông. Nếu màng chất lỏng bị phá vỡ hoặc bị hỏng vào bất cứ thời điểm nào trong suốt thời gian bảo dưỡng thì khu vực đó phải được phủ lại màng chất lỏng như yêu cầu ban đầu. Hỗn hợp bảo dưỡng phải được phun vào những khu vực không có ván khuôn ngay sau khi không còn các ánh nước trên bề mặt bê tông, hoặc ngay sau khi ván khuôn được tháo khỏi bề mặt không cần đánh bóng. Hỗn hợp bảo dưỡng không được dùng ở những nơi cần đánh bóng bề mặt. Nếu xảy ra chậm trễ trong việc phun hỗn hợp bảo dưỡng thì bề mặt bê tông phải được giữ ẩm cho đến khi phun hỗn hợp này.

◆ Hoạt chất bảo dưỡng phải được phun bằng một loại thiết bị có khả năng phun một lớp mịn, và tất cả các hỗn hợp đều phải được khuấy đều và kỹ trước khi sử dụng. Bề mặt bê tông sẽ phun lại ngay tại các góc vuông trong lần phun đầu tiên. Lượng hỗn hợp sử dụng trong mỗi lần phun không ít hơn 1 lít trên 3,6m² bề mặt. Chú ý cẩn thận để tránh phun hỗn hợp này vào các mối nối cần có sự liên kết giữa bê tông và cốt thép hoặc vào các mối nối sẽ đổ chất bít mối nối.

◆ Hàm ẩm ván khuôn

Ván khuôn gỗ bao phủ lớp bê tông sẽ được tạo ẩm bằng nước tưới theo chu kỳ đều đặn để tránh bị khô trong suốt thời gian bảo dưỡng. Ván khuôn kim loại lộ ra ngoài phải được che chắn để không tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời, được sơn trắng hoặc bảo vệ bằng cách nào đó trong suốt thời gian bảo dưỡng. Nếu ván khuôn được tháo ra vào trước ngày bảo dưỡng thứ 7, Nhà thầu phải tiến hành các bước bảo dưỡng quy định liên tục cho đến hết ngày thứ 7.

XIV.14 Đổ bê tông dưới nước

◆ Tại những vị trí, bộ phận hoặc hạng mục công trình được chỉ ra trên bản vẽ phải sử dụng phương pháp đổ bê tông dưới nước, Nhà thầu phải đệ trình Tư vấn giám sát thông qua quy trình thi công đề xuất của mình trước khi tiến hành thi công đổ bê tông dưới nước.

◆ Phương pháp đổ bê tông dưới nước phải đảm bảo sao cho phần bê tông đổ xuống tránh tiếp xúc trực tiếp với nước càng nhiều càng tốt để bê tông

không bị di chuyển hoặc bị khuấy nhanh trên các bề mặt lộ ra ngoài. Nếu có thể, công việc phải được tiến hành liên tục cho đến khi kết thúc. Trong trường hợp không thể tiến hành liên tục thì phần xi măng bị hòa vào nước, các cốt liệu bị nước xối đi hoặc các chất khác có thể lắng xuống bề mặt lớp bê tông đổ trước phải gạt bỏ hoàn toàn trước khi đổ bê tông lớp trên. Nhờ vậy, bê tông sẽ được đổ trực tiếp lên một bề mặt sạch.

- ◆ Ống đổ bê tông phải thẳng đứng, trơn tru, kín nước và gắn với các mối nối, gạt nhả nhanh và phải có diện tích mặt cắt phù hợp với cỡ hạt cốt liệu được sử dụng. Không được phép dùng ống nhôm. Phải thí nghiệm độ kín khít của ống bằng thí nghiệm kéo trên mặt bằng và đổ nước vào trong ống.

- ◆ Thùng ở đáy phải có cạnh thẳng, hoàn toàn bằng phẳng và gắn với các cửa kếp mở dưới đáy hoạt động bên ngoài và được phủ lên bằng vải bạt.

- ◆ Nhà thầu phải đệ trình đề Tư vấn giám sát thông qua đề xuất chi tiết của nhà thầu về việc đổ bê tông dưới nước.

- ◆ Tại những nơi bê tông được đổ dưới nước, tỷ lệ trộn thực tế và các cốt liệu được lựa chọn phải đảm bảo sao cho phần bê tông được trộn có độ chảy tốt và có độ kết dính tốt. Lượng xi măng tối thiểu khi thiết kế cấp phối cho bê tông đổ dưới nước phải tăng 10% so với cấp phối thi công trên cạn.

- ◆ Chiều dày lớp bê tông bịt đáy theo như quy định trong bản vẽ thi công được phê duyệt hoặc tổ chức xây dựng do Nhà thầu đề xuất và được Tư vấn giám sát chấp thuận tại từng vị trí trụ dựa trên kết quả tính toán của Nhà thầu.

XIV.15 Sai số

- ◆ Khái quát

Một số sai số liệt kê trong bảng A và B là những sai số cho phép về kích thước so với bản vẽ. Những dung sai này sẽ là cơ sở để nghiệm thu công việc.

- ◆ Mặt dưới

Mặt dưới của các vòm, cống hộp... phải là những đường cong hoặc thẳng như chỉ ra trong bản vẽ, có hình dạng tự do.

Bảng A

Hạng mục	Dung sai (mm)
Lắp đặt cốt thép	5 (không chế bằng chiều dày lớp bảo vệ; hoặc là một nửa đường kính thanh)
Lắp đặt ống ghen	5
Lớp bảo vệ bê tông	0 đến +5

Bảng B

Hạng mục		Dung sai (mm trừ khi được chỉ ra trong bản vẽ)
Móng		
Kích cỡ mặt phẳng	Móng và đài cọc	-15 đến +50
Bề dày	<300 mm	-5 đến +25
	> 300 mm	-10 đến +50
Cao độ đỉnh móng hoặc cao độ đầu cọc		-25 đến +25

Hạng mục	Dung sai (mm trừ khi được chỉ ra trong bản vẽ)
Chênh lệch tại vị trí bằng phẳng theo bất kỳ hướng nào	50
Trụ	
Thay đổi theo chiều thẳng đứng	25mm trong 3m
Chênh lệch tại vị trí bằng phẳng theo bất kỳ hướng nào	75
Thay đổi trên tiết diện cột, trụ, xà mũ, bản móng, tường, dầm và các phần tương tự (trừ bản mặt cầu)	
Kích thước < 3m	-5 đến +15
Kích thước > 3m	-10 đến +25
Bản mặt cầu	
Bề dày của bản mặt cầu (không xét độ võng và độ võng)	-0 đến +10
Cao độ bản mặt cầu	-10 đến +10
Mối nối bản mặt cầu	
Bề rộng của khe rãnh	-3 đến +3
Thay đổi so với phương đứng hoặc phương nghiêng quy định của cột trụ, tường, cột tay vịn	
Mặt bê tông không lộ ra ngoài	10mm trong 2.5m (1/250)
Mặt bê tông lộ ra ngoài	5mm trong 2.5m (1/500)
Lan can, gờ lan can, bó vỉa	2.5mm trong 2.5m (1/100)
Cao độ của mặt trên xà mũ và trụ	
Có đá kê gối	-10 đến +10
Không có đá kê gối	-5 đến +5
Sai khác cao độ theo bề rộng của xà mũ	5
Đá kê gối	
Chênh cao độ	-2.5 đến +2.5
Sai khác cao độ dọc theo bề rộng của từng đá kê gối riêng lẻ không vượt quá	1/200
Chênh lệch so với bề mặt phẳng	+1.0 đến -1.0
Độ lệch tại vị trí mặt bằng ở bất cứ cao độ nào	
Cột, trụ, tường, xà mũ, dầm, bản, sàn bó vỉa, lan can, và các phần tương tự	25
Các thay đổi liên quan đến các thành phần kể bên phải không vượt quá	10
Độ lệch so với đường trục	
Hàng của cột, mặt của trụ hoặc tường	10
Tay vịn lan can, mặt của cột lan can, bó vỉa	5
Tối đa cho phép đối với tính không đồng đều của bề mặt bê tông lộ ra ngoài	
Tiết diện có kích thước nhỏ hơn 1m khi đo ngang qua cạnh thẳng kích cỡ tiết diện	2.5
Tiết diện có kích thước lớn hơn 1m khi đo ngang qua cạnh thẳng kích cỡ tiết diện, trừ khi tiết diện lớn hơn 2.5 m, thì 2.5 cạnh thẳng	5

Hạng mục	Dung sai (mm trừ khi được chỉ ra trong bản vẽ)
sẽ được sử dụng độ không đồng đều của lan can	
Độ không đồng đều của lan can	2.5mm trong 2.5m
Hoàn thiện bề mặt bản bê tông	5mm trong 2.5m

XIV.16 Cấu kiện bê tông đúc sẵn

◆ Mô tả

Trình tự công tác giám sát, đánh giá chất lượng và nghiệm thu sản phẩm phù hợp với “TCVN 91145-2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – Quy phạm thi công và nghiệm thu”. Ngoài ra cần tuân thủ các phần dưới đây:

◆ Nhà thầu phải cung cấp, lắp đặt các cấu kiện bê tông đúc sẵn, chuẩn bị tất cả các vật liệu, nhân công, thiết bị và thực hiện các công việc yêu cầu như trong Bản vẽ thiết kế và các quy định dưới đây hoặc các mục quy định áp dụng được Tư vấn giám sát hướng dẫn.

◆ Việc thi công các cấu kiện đúc sẵn sẽ bao gồm, nhưng không hạn chế việc chuẩn bị và lắp đặt các chi tiết, thành phần bê tông đúc sẵn, trát vữa và toàn bộ các phụ kiện yêu cầu khác cho việc lắp đặt.

◆ Vật liệu

Vật liệu được sử dụng để sản xuất các cấu kiện bê tông hoặc cốt thép đúc sẵn phải tuân thủ các yêu cầu như được mô tả ở phần vật liệu mục này hoặc những mục quy định kỹ thuật thi công - nghiệm thu phù hợp khác và phải là loại bê tông như đã chỉ ra trong thiết kế.

◆ Sản xuất:

◆ Quá trình sản xuất, vận chuyển, xếp kho, nghiệm thu các cấu kiện bê tông và bê tông cốt thép đúc sẵn phải tuân thủ theo tiêu chuẩn “TCVN 9115-2012: Kết cấu bê tông và bê tông cốt thép lắp ghép – Quy phạm thi công và nghiệm thu”.

◆ Các cấu kiện đúc sẵn sẽ được hoàn thiện thô sau khi tháo dỡ khuôn.

◆ Để đảm bảo sự liên kết, dính bám tốt với các kết cấu khác, bề mặt tiếp giáp với kết cấu đó phải được tạo nhám lộ cốt liệu thô. Tại thời điểm bắt đầu đông cứng, cần phải loại bỏ toàn bộ vụn vữa tới chiều sâu không nhỏ hơn 3mm để lộ ra cốt liệu bê tông.

◆ Trước khi thi công, nhà thầu phải trình và nhận được chấp thuận của Tư vấn giám sát đối với các bản vẽ, bản tính và công nghệ thi công hoặc tổ chức thi công bao gồm bãi đúc, phương pháp vận chuyển, lắp đặt cho tất cả các thành phần hoặc cấu kiện đúc sẵn.

◆ Các cấu kiện đúc sẵn được sản xuất xa hiện trường sẽ không được vận chuyển trước khi bê tông đạt cường độ 28 ngày.

◆ Tất cả các chi tiết đúc sẵn khi vận chuyển phải được móc cầu tại các điểm chỉ ra trên bản vẽ thiết kế hoặc được Tư vấn giám sát chấp thuận.

◆ Các hạng mục đúc sẵn khi nâng, hạ hoặc vận chuyển lắp đặt không được gây ra các hư hại như nứt gãy, cong, vênh, có kích thước hình dạng khác so với thiết kế. Bất cứ hư hại nào đối với các chi tiết, cấu kiện đúc sẵn

trong quá trình vận chuyển hoặc lắp đặt sẽ được kiểm tra bởi Tư vấn giám sát và phải báo cáo với các bên liên quan. Tùy theo mức độ hư hại, Tư vấn giám sát có thể từ chối các chi tiết đúc sẵn nếu những hư hại đó ảnh hưởng đến chất lượng, cường độ hoặc hình thức bê tông.

XIV.17 Xác định khối lượng và thanh toán

- ◆ Xác định khối lượng
- ◆ Phương pháp và đơn vị đo đạc thanh toán hạng mục này được liệt kê trong danh mục thanh toán ứng với thiết kế được duyệt.
- ◆ Việc tính toán khối lượng sẽ được làm sát nhất với kết cấu chỉ ra trên bản vẽ thiết kế. Không trừ thể tích chiếm dụng của cốt thép và các kết cấu chôn trong bê tông.
- ◆ Đối với các hạng mục bê tông đúc sẵn, bao gồm các hạng mục đã trình bày trong các phần khác của quy định kỹ thuật thi công – nghiệm thu, việc xác định khối lượng sẽ thực hiện theo số lượng và chủng loại đã thi công, lắp dựng và nghiệm thu theo các yêu cầu kỹ thuật riêng và thiết kế kỹ thuật tương ứng.
- ◆ Cơ sở thanh toán:
- ◆ Đơn giá thanh toán cho 1m³ bê tông hoàn thiện đã bao gồm tất cả các công việc chuẩn bị vật liệu, trộn đổ, bảo dưỡng và hoàn thiện cùng với tất cả các công trình phụ trợ liên quan như đà giáo, ván khuôn, khung vây, sàn đạo...
- ◆ Với những hạng mục mà bê tông là một thành phần tạo nên hạng mục đó, thì khối lượng và đơn vị đo đạc thanh toán cho bê tông sẽ được xác định theo hạng mục chính, thể hiện trong đơn giá trúng thầu được duyệt.
- ◆ Đối với những hạng mục bê tông độc lập thì toàn bộ các chi phí nhân công, vật liệu, máy và các phụ phí cần thiết để thực hiện phần công việc theo đúng các yêu cầu chỉ ra trong mục quy định kỹ thuật thi công- nghiệm thu này cũng như trong bản vẽ thiết kế hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát, sẽ được thanh toán trên cơ sở khối lượng thi công thực tế đã được nghiệm thu, chấp thuận và đơn giá trúng thầu tương ứng.
- ◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của chủ đầu tư).
- ◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công đã được duyệt và khối lượng trong tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.
- ◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các quy định hiện hành.

XV CỐT THÉP THƯỜNG

XV.1 Mô tả

Mục quy định thi công và nghiệm thu này bao gồm các quy định, yêu cầu cho việc cung cấp, gia công và lắp đặt cốt thép. Ngoài ra phải theo đúng quy định trong bản vẽ hay hướng dẫn trực tiếp của Tư vấn giám sát.

XV.2 Các tiêu chuẩn áp dụng

Cốt thép bao gồm thép tròn trơn và thép có gờ phải tuân theo tiêu chuẩn TCVN 1651-2008 hoặc tương đương.

XV.3 Yêu cầu vật liệu

◆ Cốt thép thanh

Tất cả các loại cốt thép thường được phân loại như sau:

◆ Thanh cốt thép trơn: CB240-T và CB300-T

Loại thép	Giá trị quy định của giới hạn chảy trên R_{eH} MPa	Giá trị quy định của giới hạn bền kéo R_m MPa	Tính chất dẻo		
			Giá trị quy định của R_m/R_{eH}	Giá trị quy định của độ giãn dài %	
	Nhỏ nhất	Nhỏ nhất		Nhỏ nhất	A_5 Nhỏ nhất
CB240-T	240	380	1,46	20	2
CB300-T	300	440		16	

◆ Thanh cốt thép có gờ: CB300-V, CB400-V và CB500-V

Mác thép	Giá trị đặc trưng của giới hạn chảy trên R_{eH} Nhỏ nhất MPa	Giá trị đặc trưng của giới hạn bền kéo R_m Nhỏ nhất MPa	Giá trị đặc trưng qui định của độ giãn dài %	
			A_5 Nhỏ nhất	A_{gt} Nhỏ nhất
CB300-V	300	450	19	8
CB400-V	400	570	14	8
CB500-V	500	650	14	8

◆ Chứng chỉ của nhà sản xuất.

Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát các tài liệu chứng nhận xuất xứ của sản phẩm theo từng lô hàng nhập về công trường, nội dung bao gồm:

- ◆ Nước sản xuất.
- ◆ Nhà máy sản xuất.
- ◆ Tiêu chuẩn dùng để sản xuất mác thép.
- ◆ Bảng chỉ tiêu cơ lý được thí nghiệm cho lô thép sản xuất ra.
- ◆ Lấy mẫu và thí nghiệm:

Với mỗi loại đường kính, mỗi loại mác thép một lô thép được quy định là $\leq 20T$.

Mỗi lô thép khi chở đến công trường nếu có đầy đủ các chứng chỉ sẽ lấy 9 thanh làm thí nghiệm: 3 mẫu kéo, 3 mẫu uốn, 3 mẫu thí nghiệm hàn theo mẫu hàn và phương pháp hàn thực tế tại công trường.

Khi kết quả thí nghiệm được Tư vấn giám sát chấp thuận mới được phép đưa lô thép đó thi công.

◆ Thay đổi:

- ◆ Chỉ được phép thay đổi kích thước thép khi có phê duyệt bằng văn bản của Tư vấn giám sát và thép thay thế phải có tiết diện tương đương hoặc lớn

hơn loại thép cho trong Bản vẽ. Nhà thầu phải chịu mọi kinh phí phát sinh do sự thay đổi này.

◆ Khi thay thế các thanh theo mã số không tương đương về diện tích với các thanh theo đường kính mm, khoảng cách giữa các thanh được điều chỉnh để tạo ra cùng diện tích cốt thép trên cùng một đơn vị khoảng cách. Việc thay thế các thanh có chiều dài tính theo mm cho các kích cỡ thanh không có sẵn từ nguồn Nhà thầu có thể tìm từ nguồn tương tự. Tất cả thay thế thanh đều phải có sự chấp thuận bằng văn bản của Tư vấn giám sát giám sát.

XV.4 Bảo quản cốt thép

Tất cả cốt thép phải được bảo vệ tránh hư hỏng bề mặt hoặc hư hỏng mang tính cơ học, tránh gỉ hoặc các nguyên nhân khác kể từ khi nhập hàng cho tới khi lắp đặt cốt thép. Cốt thép lưu kho tại công trường phải đặt trên sàn gỗ hoặc không được đặt trực tiếp trên mặt đất, cốt thép phải được che kín.

Trong nhà kho, cốt thép phải được xếp trên bệ để cách đất hoặc trên các mễ hay giá đỡ và phải được bảo quản một cách thiết thực tránh những hư hại về cơ học và tránh cho cốt thép bị gỉ. Phải đánh dấu và xếp kho sao cho tiện khi cần kiểm nghiệm.

Khi đem ra sử dụng, cốt thép không được bị nứt, không bị ép mỏng bẹt đi hoặc bị bám bụi, hoen gỉ, bị rỉ, có dính sơn, dầu, mỡ hay bị các tạp liệu ngoại lai khác bám vào.

XV.5 Cung cấp và kiểm soát chất lượng thép

Trước khi bắt đầu công tác sản xuất, lắp đặt cốt thép, Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát mẫu thép sẽ dùng trong công trường để xét duyệt, đồng thời trình chứng chỉ của nhà sản xuất cho mỗi loại mẫu và địa điểm của nhà sản xuất, ngày tháng và kích thước của lô hàng sẽ chuyển đến công trường và tất cả các giấy tờ có liên quan của các thành phần, sản xuất, cường độ và chất lượng thép.

Trong trường hợp mẫu thép thí nghiệm không đạt yêu cầu kỹ thuật tại bất kỳ thời gian nào, hoặc Tư vấn giám sát có ý kiến cho rằng mẫu được trình Tư vấn giám sát không đúng chất lượng hoặc không được duyệt để sử dụng trên công trường. Tư vấn giám sát có thể yêu cầu Nhà thầu loại bỏ hoàn toàn tất cả những bộ phận đã được xây dựng bằng loại thép đó.

Tất cả mẫu thép thí nghiệm phải đáp ứng yêu cầu và các tiêu chuẩn kỹ thuật của TCVN quy định cho các kích thước, loại và bất kỳ các yêu cầu nào khác.

XV.6 Danh mục cốt thép và sơ đồ uốn thép

Nhà thầu phải trình Tư vấn giám sát danh mục cốt thép và sơ đồ uốn thép để xét duyệt. Cốt thép không được phép gia công cho tới khi đệ trình các danh mục này. Nhà thầu phải chịu trách nhiệm về sự chính xác của các danh mục và sơ đồ này khi có xét duyệt. Nhà thầu phải chịu mọi chi phí trong trường hợp phải thay đổi vật liệu đã cho trong danh mục và sơ đồ sao cho đúng bản vẽ thiết kế.

XV.7 Gia công

◆ Uốn thép

Cốt thép phải được cắt và uốn theo đúng hình dạng cho trên bản vẽ. Toàn bộ cốt thép phải được uốn nguội, trừ khi có sự chấp thuận khác. Không được phép uốn lại cốt thép nếu không có sự phê duyệt của Tư vấn giám sát.

Tất cả các việc cắt và uốn thép phải được thực hiện bởi những công nhân có tay nghề với những thiết bị được Tư vấn giám sát kiểm tra chấp nhận. Các thanh thép sẽ được cắt và uốn trong xưởng hoặc tại hiện trường.

Khi uốn hay nắn thẳng không được làm hư hại cốt thép, các thanh thép vẹo hoặc bị uốn cong không được chỉ định trên bản vẽ đều bị loại bỏ.

Các thanh thép có một phần nằm trong bê tông thì không được uốn ở hiện trường, trừ trường hợp có hướng dẫn trong bản vẽ hay được chấp thuận của Tư vấn giám sát.

Đường kính trong của chỗ uốn như hướng dẫn trong bản vẽ, nếu không thì quy định theo quy phạm hiện hành.

◆ Kích thước móc và uốn

Kích thước móc và đường kính uốn phải được đo bên trong cốt thép theo đúng bản vẽ. Khi trên bản vẽ không chỉ ra kích thước móc hoặc đường kính uốn, sẽ phải theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

◆ Lắp đặt, kê và buộc cốt thép

Phải đặt cốt thép chính xác và trong cấp pha khi đổ bê tông các cốt thép phải được giữ chặt bằng những giá đỡ (hay thanh chống) được chấp nhận. Các thanh thép phải được buộc vào với nhau thật chắc không được phép đặt hay lộn cốt thép vào trong bê tông sau khi đổ bê tông vào khuôn.

Tất cả các chỗ thép giao nhau phải buộc thật chặt vào nhau và các đầu thép uốn phải quay vào phần thân chính của bê tông.

Các cục bê tông kê cốt thép theo yêu cầu để bảo đảm cốt thép được đặt đúng vị trí phải càng nhỏ càng tốt phù hợp với mục đích của chúng và phải có hình dạng được Tư vấn giám sát chấp thuận và không được lật ngược trong khi đổ bê tông.

Không được phép dùng đá cuội, các mảnh đá hay gạch vỡ, ống kim loại hay các khối gỗ làm con chèn, cục kê.

Trước khi đổ bê tông Tư vấn giám sát sẽ kiểm tra và nghiệm thu cốt thép.

◆ Lưới cốt thép

Các cốt thép ở dạng tấm lưới hay tấm đan sẽ chồng lên nhau đủ để duy trì một cường độ đồng nhất và phải được buộc vào nhau ở cuối và ở các mép, chỗ mép chồng lên sẽ có chiều rộng nhỏ hơn 1 mắt lưới.

Chỗ các thanh thép giao nhau sẽ được buộc hoặc hàn với nhau.

◆ Uốn và neo

Mỗi thanh cốt thép phải được cắt và uốn theo đúng kích thước quy định trên bản vẽ. Đối với một số kết cấu, số lượng và chiều dài thanh thép cần phải đo tại hiện trường để theo đúng kích thước kết cấu.

Đối với việc uốn thép, cần phải có chỉ dẫn của nhà sản xuất cho từng trường hợp cụ thể. Cần phải tuyển những thợ có tay nghề để cắt và uốn thép, đồng thời cũng phải cung cấp thiết bị phù hợp cho các công việc này.

XV.8 Lắp đặt cốt thép

Cốt thép phải được lắp đặt theo đúng hình dạng và kích thước như chỉ dẫn trên bản vẽ và phù hợp tiêu chuẩn TCVN 4453-1995. Các thanh phải được định vị chắc chắn theo đúng chỉ dẫn trên bản vẽ. Các thanh này phải được liên kết chặt chẽ tại các nút giao để đảm bảo khung cốt thép giữ đúng hình dạng và hệ cốp pha sẽ chống đỡ tạm thời sao cho giữ đúng vị trí trong suốt quá trình đổ bê tông. Các đầu dây thép phải nằm bên trong bê tông và không được phép chồi lên bề mặt. Con kê phải là bê tông đúc sẵn và có cường độ ít nhất phải tương đương với bê tông đổ tại chỗ. Kích thước con kê phải theo đúng tiêu chuẩn và được định vị chính xác bằng dây thép. Các con kê này phải được ngâm nước ngay trước khi đổ bê tông.

Tại thời điểm đổ bê tông, cốt thép phải được vệ sinh sạch gỉ sắt, bụi, dầu, đất hoặc bất kỳ lớp phủ nào có thể phá huỷ hoặc giảm độ dính kết

Việc lắp đặt cốt thép phải được Tư vấn giám sát kiểm tra và không được phép đổ bê tông khi Tư vấn giám sát chưa duyệt. Tư vấn giám sát không cho phép cài đặt hoặc tháo bỏ phần cốt thép chờ tại các vị trí đã đổ bê tông. Phần cốt thép chờ tại các mạch ngừng không được uốn khi chưa được Tư vấn giám sát xét duyệt.

Cốt thép chưa chịu lực chỉ được phép nối tại các điểm đã cho trên bản vẽ hoặc theo các bản vẽ thi công đã được duyệt.

Khoảng cách tối thiểu giữa các thanh cốt thép phải gấp 2,5 lần đường kính của chúng và khoảng tĩnh không giữa các cốt thép không được nhỏ hơn 1.5 lần so với kích thước tối đa của cốt liệu thô.

XV.9 Nối cốt thép

◆ Yêu cầu chung

Các vị trí, hình loại và kích thước cho phép của các mối nối, bao gồm cả việc đặt so le đối với các thanh cốt thép phải tuân thủ theo yêu cầu của tiêu chuẩn 22TCN 272-05 và được thể hiện trong các bản vẽ. Tất cả cốt thép phải được cung cấp với chiều dài đầy đủ theo chỉ dẫn trên bản vẽ.

◆ Mối nối chồng:

Các mối nối chồng phải có chiều dài như chỉ dẫn trên bản vẽ hoặc tiêu chuẩn 22TCN 272-05.

Không được dùng mối nối chồng đối với các thanh chịu kéo đường kính lớn hơn 36mm.

Các thanh được nối bằng nối chồng không tiếp xúc trong các cấu kiện chịu uốn không được đặt cách nhau theo chiều ngang xa hơn 1/5 chiều dài mối nối chồng yêu cầu hoặc 150mm.

◆ Mối nối bằng liên kết cơ khí

Sức kháng của một liên kết cơ khí đầy đủ phải không được nhỏ hơn 125% cường độ chảy quy định của thanh chịu kéo hoặc chịu nén, tùy yêu cầu. Tổng độ trượt của thanh nằm trong ống bọc mối nối của đầu nối sau khi chất tải

kéo tới 207 MPa không được vượt quá giá trị 0.25 mm được đo giữa các điểm định cỡ trống của ống bọc mỗi nối.

◆ Mỗi nối bằng liên kết hàn

Các mối nối hàn chỉ được sử dụng nếu được nêu chi tiết tại các bản vẽ hoặc nếu được sự phê duyệt của Tư vấn thiết kế.

Liên kết hàn có thể thực hiện theo nhiều phương pháp khác nhau, nhưng phải đảm bảo chất lượng mối hàn theo yêu cầu thiết kế.

Việc hàn các mối nối phải theo đúng Tiêu chuẩn hàn cốt thép – 22 TCN 280-01.

Các thanh phải được nối bằng các mối nối đối đầu hàn thấu. Sức kháng của mối nối phải được quy định là không nhỏ hơn 125% cường độ chảy quy định của thanh chịu kéo.

Các kiểu mối nối hàn hoặc bằng liên kết cơ khí được phân loại và phải tuân thủ các quy định sau:

◆ Liên kết cơ khí hoặc mối nối hàn chịu kéo:

- ✘ Các liên kết cơ khí hoặc các mối nối hàn chịu kéo, được sử dụng khi diện tích cốt thép bố trí nhỏ hơn yêu cầu 2 lần, phải đáp ứng các yêu cầu của các liên kết cơ khí đầy đủ hoặc của các mối nối hàn đầy đủ.
- ✘ Các liên kết cơ khí hoặc các mối nối hàn chịu kéo, được dùng khi diện tích cốt thép bố trí ít nhất bằng 2 lần diện tích theo phân tích và khi mối nối so le ít nhất là 600mm, có thể được thiết kế để tăng không nhỏ hơn 2 lần ứng lực kéo ở trong thanh tại mặt cắt hoặc một nửa cường độ chảy quy định của cốt thép.

◆ Liên kết cơ khí hoặc mối nối hàn chịu nén: Các liên kết cơ khí hoặc các mối nối hàn chịu nén, được dùng phải thỏa mãn các yêu cầu đối với các liên kết cơ khí đầy đủ hoặc các mối nối được hàn đầy đủ như quy định trên.

◆ Mối nối bằng phương pháp hàn của lưới cốt thép:

◆ Mối nối tấm lưới sợi thép có gờ hàn chịu kéo:

- ✘ Chiều dài nối chồng của các mối nối chồng của tấm lưới sợi thép có gờ hàn có các sợi thép ngang nằm trong chiều dài chồng, được đo giữa các đầu của mỗi tấm lưới, phải không được nhỏ hơn hoặc 1,3 ld hoặc 200mm. Đoạn chồng được đo giữa các sợi thép ngang ngoài cùng của mỗi tấm lưới không được nhỏ hơn 50mm.
- ✘ Các mối nối chồng của các tấm lưới sợi thép có gờ hàn khi không có các sợi thép ngang ở trong chiều dài mối nối chồng phải được xác định như là đối với sợi thép có gờ phù hợp với các quy định của mối nối chồng chịu kéo tại Điều 5.11.5.3.1 trong 22 TCN-272-05.

◆ Mối nối tấm lưới sợi thép trơn hàn chịu kéo: Khi diện tích cốt thép được bố trí là nhỏ hơn hai lần diện tích yêu cầu tại vị trí mối nối, chiều dài nối chồng được đo giữa các sợi thép ngang ngoài cùng của mỗi tấm lưới phải không được nhỏ hơn:

- ✘ Tổng của một khoảng cách của các sợi thép ngang cộng 50mm hoặc 1,5 ld (ld chiều dài triển khai được lấy theo Điều 5.11.2 trong 22 TCN-272-05) hoặc 150 mm
- ✘ Khi diện tích cốt thép bố trí ít nhất bằng hai lần diện tích cốt thép yêu cầu tại vị trí nối, chiều dài chồng lên nhau được đo giữa các sợi thép ngang ngoài cùng của mỗi tấm lưới phải không nhỏ hơn hoặc 1,5 ld hoặc 50 mm.

XV.10 Xác định khối lượng và thanh toán

◆ Phương thức đo đạc

Khối lượng cốt thép được xác định bằng cách tính tổng trọng lượng (kilôgam, tấn) dựa trên chiều dài và kích thước của thép được thể hiện trên bản vẽ, lắp đặt vào vị trí và được kiểm tra xác nhận của Tư vấn giám sát.

◆ Thanh toán

◆ Việc thanh toán cho mỗi đơn vị đo đạc của các hạng mục sẽ theo đơn giá và đơn vị đo đạc tương ứng của dự toán được duyệt.

◆ Không được thanh toán riêng cho các hạng mục kẹp thép, dây thép, đai thép, dụng cụ bẻ và các vật liệu khác dùng để buộc chặt thép tại chỗ.

◆ Khi bố trí mối nối khác so với bản vẽ hoặc được duyệt tại các bản vẽ thi công nhằm tạo thuận lợi cho nhà thầu, số lượng thép phát sinh sẽ không được thanh toán.

◆ Đối với trọng lượng thép tính toán cho việc thanh toán, trọng lượng thép sẽ lấy theo tiêu chuẩn TCVN 1651-2008 như sau:

- ✘ Đối với thép tròn trơn CB240-T và CB300-T

Đường kính thanh danh nghĩa d (mm)	Diện tích mặt cắt ngang danh nghĩa ^a A _n (mm ²)	Khối lượng 1 m chiều dài	
		Yêu cầu ^b kg/m	Sai lệch cho phép ^c %
6	28,3	0,222	±8
8	50,3	0,395	±8
10	78,5	0,617	±6
12	113	0,888	±6
14	154	1,21	±5
16	201	1,58	±5
18	254,5	2,00	±5
20	314	2,47	±5
22	380	2,98	±5
25	490,9	3,85	±4
28	615,8	4,83	±4
32	804,2	6,31	±4
36	1017,9	7,99	±4
40	1256,6	9,86	±4

^a A_n = 0,7854 x d²

^b Khối lượng theo chiều dài = 7,85 x 10⁻³ x A_n

^c Sai số cho phép đối với một thanh đơn.

- ✘ Đối với thép có gân CB300-V, CB400-V và CB500-V

Đường kính danh nghĩa thanh ^a d (mm)	Diện tích danh nghĩa mặt cắt ngang ^b A _n (mm ²)	Khối lượng 1 m dài	
		Yêu cầu ^c kg/m	Sai lệch cho phép ^d %
6	28,3	0,222	±8
8	50,3	0,395	±8
10	78,5	0,617	±6
12	113	0,888	±6
14	154	1,21	±5
16	201	1,58	±5
18	254,5	2,00	±5
20	314	2,47	±5
22	380,1	2,98	±5
25	491	3,85	±4
28	616	4,84	±4
32	804	6,31	±4
36	1017,9	7,99	±4
40	1257	9,86	±4
50	1964	15,42	±4

^a Đường kính lớn hơn 50mm phải có sự thỏa thuận giữa nhà sản xuất và người mua. Sai lệch cho phép trên từng thanh thép là ±4%.

^b $A_n = 0,7854 \times a^2$

^c Khối lượng theo chiều dài = $7,85 \times 10^{-3} \times A_n$

^d Sai lệch cho phép đối với một thanh đơn.

◆ Với những hạng mục mà cốt thép là một thành phần tạo nên hạng mục đó thì khối lượng và đơn vị đo đặc thanh toán cho cốt thép sẽ được xác định theo hạng mục chính, thể hiện trong đơn giá trúng thầu được duyệt.

◆ Đối với những hạng mục tính toán cốt thép riêng thì toàn bộ các chi phí nhân công, vật liệu, máy và các phụ phí cần thiết để thực hiện phần công việc theo đúng các yêu cầu chỉ ra trong mục quy định kỹ thuật thi công – nghiệm thu này cũng như trong bản vẽ thiết kế hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát, sẽ được thanh toán trên cơ sở khối lượng thi công thực tế đã được nghiệm thu, chấp thuận và đơn giá trúng thầu tương ứng.

◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của chủ đầu tư).

◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công đã được duyệt và khối lượng trong tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.

◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các quy định hiện hành.

XVI KẾT CẤU THÉP VÀ KIM LOẠI

XVI.1 Mô tả

Hạng mục này bao gồm mô tả các yêu cầu và quy trình lắp đặt, chế tạo và cung cấp các bộ phận thép kết cấu được thể hiện trên bản vẽ được phê duyệt.

Nhà thầu phải cung cấp nhân công, vật liệu, thiết bị thí nghiệm và các dịch vụ cần thiết để mua hoặc chế tạo, vận chuyển, cất giữ và lắp đặt các kết cấu thép và kim loại cần thiết được sử dụng cho dự án.

XVI.2 Tài liệu trình nộp

- ◆ Kế hoạch thi công
- ◆ Nhà thầu phải trình nộp kế hoạch thi công cho tất cả công tác thép lên Tư vấn giám sát để Tư vấn giám sát xem xét và thông qua.
- ◆ Kế hoạch thi công phải được trình lên Tư vấn giám sát không muộn hơn 30 ngày trước ngày bắt đầu công việc.
- ◆ Chứng nhận của nhà sản xuất/cung ứng vật tư
- ◆ Nhà thầu phải cung cấp một báo cáo có chứng nhận của nhà máy, gồm 3 bản sao, về thí nghiệm cần thiết của các vật liệu thép/kim loại sẽ được dùng để chế tạo các bán thành phẩm.
- ◆ Giấy chứng nhận phải nói rõ kết quả thí nghiệm về thành phần hóa học cũng như các tính chất cơ lý của vật liệu, kể cả các kết quả thí nghiệm mà quy định thi công – nghiệm thu yêu cầu.
- ◆ Trong trường hợp kết quả của một thí nghiệm nào đó không phù hợp với yêu cầu của quy định thi công – nghiệm thu thì Tư vấn giám sát có quyền yêu cầu tiến hành thí nghiệm bổ sung trong phòng thí nghiệm. Khi có yêu cầu phải tiến hành thêm thí nghiệm bổ sung trong phòng thí nghiệm thì Nhà thầu phải cung cấp, cắt và gia công trên máy các mẫu thí nghiệm theo yêu cầu của Tư vấn giám sát.
- ◆ Danh mục vật liệu
- ◆ Nhà thầu phải trình nộp một danh mục vật liệu dùng cho các bộ phận được chế tạo.
- ◆ Khi Tư vấn giám sát yêu cầu, nhà thầu phải cung cấp ba (03) bản copy của tất cả các phiếu giao hàng, chứng chỉ phân tích và chứng chỉ vật liệu xuất xưởng, bao gồm tất cả các phiếu và chứng chỉ của từng Nhà thầu. Nếu có yêu cầu thí nghiệm tại nhà máy, các phiếu giao hàng và chứng chỉ vật liệu phải nêu rõ địa chỉ nơi tiến hành thí nghiệm và tên của đơn vị tiến hành thí nghiệm. Đối với các bộ phận kết cấu hoàn chỉnh được giao tới công trường, Nhà thầu cũng phải cung cấp một vận đơn hoặc một biên bản ghi nhớ của từng lần giao hàng, có ký hiệu và ghi rõ trọng lượng của từng bộ phận, số lượng các bộ phận và tổng trọng lượng.
- ◆ Mẫu vật liệu
- Nhà thầu phải đệ trình mẫu của từng loại vật liệu (kể cả que hàn) sẽ được cung cấp trong phạm vi mục quy định thi công – nghiệm thu này để Tư vấn giám sát thông qua.

XVI.3 Kết cấu sản xuất bằng phương pháp hàn

XVI.3.1 Quy trình hàn điện

- ◆ Nhà thầu phải trình nộp một bản liệt kê hoàn thiện về quy trình hàn đối với từng loại kết cấu thép cần phải hàn. Bản liệt kê này phải nêu rõ các quy định thi công – nghiệm thu về quy trình hàn chi tiết cũng như các bản vẽ hoặc biểu đồ thể hiện quy trình sẽ được sử dụng để hàn từng mối nối yêu

cầu. Quy trình hàn phải bao gồm các yêu cầu về chất lấp bằng kim loại, gia nhiệt trước, đã qua thử nhiệt và xử lý ứng suất bằng nhiệt. Từng bước hàn phải được xác nhận rõ là đã qua đánh giá hoặc đã được yêu cầu phải đánh giá bằng các thí nghiệm.

♦ Quy trình hàn thép kết cấu phải được đánh giá tính hợp lý từ trước hoặc phải được đánh giá bằng các thí nghiệm như quy định trong tiêu chuẩn 22TCN 280-01. Để thiết lập một quy trình hàn có đầy đủ tiêu chuẩn như đã được đánh giá sơ bộ thì phải có đầy đủ các bằng chứng dưới dạng văn bản tuân thủ đúng các yêu cầu của các quy định thi công - nghiệm thu đối với các thí nghiệm đánh giá trước đó. Đối với các quy trình hàn được đánh giá bằng các thí nghiệm thì những lần hàn thí nghiệm và những lần thí nghiệm mẫu phải có sự chứng kiến của Tư vấn giám sát và các báo cáo thí nghiệm phải có chữ ký của Tư vấn giám sát. Việc Tư vấn giám sát chấp thuận một quy trình hàn nào đó không có nghĩa là Nhà thầu không còn trách nhiệm trong việc hoàn thiện một kết cấu đáp ứng đầy đủ mọi yêu cầu quy định trong quy định thi công – nghiệm thu này. Nhà thầu sẽ được chỉ dẫn hoặc ủy nhiệm thực hiện một số thay đổi so với quy trình hàn đã được chấp thuận trước đó nếu như Tư vấn giám sát thấy rằng những thay đổi đó là cần thiết.

XVI.3.2 Trình độ của kỹ thuật viên hàn

♦ Nhà thầu phải xác nhận rằng những kỹ thuật viên hàn thực hiện công việc hàn thép kết cấu phải có trình độ về loại công việc cần thực hiện. Các cấp bậc theo quy định của Bộ GTVT từ bậc 5 trở lên có thể được chấp thuận nếu Tư vấn giám sát đồng ý.

♦ Giấy chứng nhận tay nghề phải ghi tên người được công nhận trình độ và phải đề cập rõ quy phạm và quy trình hàn mà người đó được cấp chứng nhận, đồng thời cũng phải ghi rõ ngày cấp chứng nhận. Giấy chứng nhận cấp từ trước sẽ được chấp nhận nếu kỹ thuật viên hàn thực hiện tốt công việc thỏa mãn mọi yêu cầu đối với quy phạm công việc mà anh ta được chứng nhận trình độ trong vòng 3 tháng trước đó. Nhà thầu phải yêu cầu những kỹ thuật viên hàn thực hiện lại thử nghiệm kiểm tra trình độ nếu sản phẩm của họ tỏ ra không đạt yêu cầu. Những người đạt kết quả tốt khi thực hiện lại thử nghiệm kiểm tra trình độ sẽ được cấp chứng nhận lại. Những người không đạt kết quả tốt thì sẽ chưa được cấp chứng nhận cho đến khi họ thực hiện thành công thử nghiệm kiểm tra trình độ. Tất cả các chi phí liên quan đến việc kiểm tra và kiểm tra lại trình độ sẽ do nhà thầu chịu.

XVI.3.3 Vật liệu

Vật liệu được sử dụng cho các kết cấu hàn phải tuân thủ quy định trong bản vẽ và phải tuân thủ đúng các tiêu chuẩn sau:

- ♦ Các khung và tấm kết: Tiêu chuẩn ASTM A36 M.
- ♦ Đai ốc thép: ASTM A563 M.
- ♦ Gioăng thép: ASTM F436 Loại 1.
- ♦ Que hàn: Các quy định áp dụng của TCVN 3222-2000.

XVI.3.4 Quy trình hàn hồ quang và axetylen

Hàn các bộ phận kết cấu phải theo đúng tiêu chuẩn về hàn hồ quang và hàn gas trong tiêu chuẩn 22TCN 280-01 và chỉ được thực hiện công tác hàn này

tại những nơi Tư vấn giám sát quy định hay cho phép. Các bề mặt và các đường gờ cần hàn phải được chuẩn bị theo 22TCN 280-01. Tất cả công tác hàn phải được những kỹ thuật viên đã được công nhận trình độ theo đúng khả năng làm việc của họ thực hiện. Công tác hàn phải đảm bảo giảm tối thiểu ứng suất dư, biến dạng co ngót.

XVI.3.5 Kỹ thuật hàn

◆ Kim loại hàn lấp: Điện cực, tổ hợp dòng điện cực và kim loại hàn phải tuân thủ các chỉ dẫn thích hợp trong 22TCN 280-01 đối với kim loại nền và quy trình hàn được sử dụng. Trong bản liệt kê các bước thực hiện công việc hàn phải nói rõ quy định về điện cực được sử dụng. Chỉ có các điện cực hydro thấp mới được sử dụng cho công tác hàn hồ quang kim loại được che chắn bằng tay mà không cần thiết phải xét đến độ dày của thép. Phải sử dụng một lò lưu giữ nhiệt được kiểm soát tại khu vực thực hiện công để duy trì độ ẩm thấp của các điện cực hydro thấp.

◆ Gia nhiệt trước và nhiệt độ yêu cầu trong quá trình hàn: Công tác gia nhiệt trước phải được thực hiện theo yêu cầu của 22TCN 280-01 hoặc theo các quy định khác trừ khi nhiệt độ của kim loại nền ít nhất là ở mức 20⁰C. Các bộ phận hàn cần gia nhiệt trước phải được làm nóng lên từ từ và đồng đều bằng các phương tiện đã được chấp thuận tới một nhiệt độ định trước, giữ tại mức nhiệt độ đó cho đến khi công tác hàn thực hiện xong và sau đó sẽ để nguội từ từ trong môi trường không khí tĩnh (không có gió).

◆ Xử lý nhiệt làm giảm ứng suất: Khi phương pháp xử lý nhiệt làm giảm ứng suất được áp dụng thì phải tuân thủ đúng các yêu cầu của 22TCN 280-01, trừ khi có chỉ dẫn khác đi.

◆ Tay nghề: Tay nghề hàn phải tuân thủ đúng 22TCN 280-01, và các yêu cầu khác của mục quy định thi công – nghiệm thu này.

XVI.3.6 Cắt gọt kim loại

◆ Thép kết cấu có hàm lượng carbon thấp phải được cắt bằng máy hoặc bằng đèn xì có hướng dẫn bằng tay. Không được sử dụng kéo hoặc cưa để cắt.

◆ Việc dùng lửa để cắt những vật liệu không phải là thép kết cấu có hàm lượng carbon thấp phải được sự chấp thuận của Tư vấn giám sát. Tại những nơi đề xuất cắt những loại vật liệu như vậy thì phải chỉ rõ vị trí của nó trong bản vẽ thi công. Nếu sử dụng đèn xì dẫn hướng cơ khí thì không cần phải bảo hay mài giữa nhẵn trừ khi cần quét sạch xỉ hoặc mài các gờ sắc cạnh. Nếu sử dụng đèn dẫn hướng bằng tay thì tất cả các vết cắt phải được bảo, giữa hoặc xử lý trừ những nơi vật liệu cần được hàn, trong trường hợp này thì chỉ cần xử lý các gờ sắc và các lề thô ráp. Nếu dùng đèn xì dẫn hướng cơ khí thì thiết bị đo lửa có thể sử dụng để chuẩn bị cho công tác hàn.

XVI.3.7 Chuẩn bị kim loại nền

Trước khi hàn, Nhà thầu phải kiểm tra các bề mặt được hàn để đảm bảo rằng mọi điều kiện đều tuân thủ đúng theo 22 TCN 280-01.

◆ Mỗi hàn tạm thời

Các mối hàn tạm thời để chế tạo và lắp dựng phải được tiến hành theo các điều kiện quy định được mô tả trong quy định thi công – nghiệm thu này cho

các mối hàn cố định. Các mối hàn tạm thời phải được thực hiện bằng cách sử dụng các điện cực hàn hydro thấp và do các thợ hàn có trình độ hàn các mối hàn cố định đảm nhiệm theo quy định của mục quy định thi công - nghiệm thu này. Công tác gia nhiệt trước các mối hàn tạm thời phải theo quy định của quy trình hàn đối với các mối hàn cố định trừ khi nhiệt độ tối thiểu đạt 50°C trong mọi trường hợp. Các mối hàn tạm thời sau đó phải được dỡ bỏ và các bề mặt xung quanh mối hàn phải được mài giữa nhẵn sau khi thực hiện xong công việc.

◆ **Kiểm tra công tác hàn thép kết cấu**

Theo quy định việc kiểm tra để đảm bảo rằng công tác hàn tuân thủ đúng các yêu cầu của 22TCN 280-01 sẽ do tổ chức kiểm tra chất lượng của Nhà thầu thực hiện. Tất cả các công tác hàn (100% các mối hàn) phải chịu sự kiểm tra bằng mắt thường và chỉnh sửa như sau:

◆ Tất cả các mối hàn đã hoàn thành phải sạch sẽ và được kiểm tra cẩn thận để đảm bảo không có những sai sót như độ co thắt hoặc chiều cao đường hàn không đủ, rạn nứt, cắt quá, chùng chéo, lồi quá nhiều, hoặc các sai sót về tăng cường và các sai sót bề mặt khác.

◆ Các mối hàn có sai sót phải được sửa chữa. Kim loại hàn bị hỏng phải được dỡ bỏ khỏi phần kim loại đạt yêu cầu bằng cách sử dụng hồ quang cacbon dạng khí hoặc oxygen.

XVI.4 Xử lý bề mặt kim loại

XVI.4.1 Chuẩn bị bề mặt kim loại

◆ Trước khi phủ bất kỳ lớp sơn nào hoặc lớp mạ nào, bề mặt phải được vệ sinh, đánh sạch gỉ sắt và các vật liệu không thích hợp. Bề mặt phải được tẩy sạch dầu, mỡ bằng chất dung môi hòa tan hoặc thuốc tẩy trước khi bắt đầu công việc làm sạch bằng thổi.

◆ Nếu sau khi làm sạch bằng cạo/thổi mà vẫn còn bất kỳ vết dầu mỡ nào thì chúng phải được vệ sinh sạch bằng thuốc tẩy và phần đó phải được thổi lại. Nếu bề mặt đã được vệ sinh mà vẫn còn gỉ hoặc bị bẩn có nguyên liệu khác dính bám vào thì chúng phải được vệ sinh lại trước khi sơn hoặc mạ.

◆ Các chi tiết hàn phải chú ý tẩy sạch xỉ hàn, oxit, khối hàn, vụn hàn và các vật liệu khác dính bám trên bề mặt. Các vết hàn xì xì phải được làm nhẵn.

XVI.4.2 Sơn bề mặt kim loại

Công tác sơn phủ lớp lót hoặc hoàn thiện bề mặt sẽ phải tuân thủ các quy định của tiêu chuẩn “TCVN 8789:2011 sơn bảo vệ kết cấu thép – yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử” (22 TCN 235-97 tham khảo) và tiêu chuẩn “TCVN 8790:2011 sơn cầu thép và kết cấu thép – quy trình thi công nghiệm thu” (22 TCN 253-98 tham khảo).

XVI.4.3 Mạ kim loại

Các thành phẩm hoặc bán thành phẩm được sản xuất trên dây chuyền tại công xưởng phải tuân thủ các quy định của ASTM A123/A123M.

Êcu, long đen và đệm thép được mạ phải tuân thủ các quy định của ASTM A153/A153M.

XVI.5 Phương pháp thi công

XVI.5.1 Yêu cầu chung

- ◆ Tất cả vật liệu kim loại phải có tình trạng tốt, không bị gỉ, ăn mòn.
- ◆ Diện tích mặt cắt ngang phải đồng đều và không bị hụt, trừ trường hợp gập hoặc uốn.
- ◆ Sau khi chế tạo, vật liệu phải đồng đều và không có một khiếm khuyết nào.
- ◆ Trừ những đường cắt phải thẳng góc với đường tâm của tấm thép.
- ◆ Các đường cắt không thẳng phải được cắt bằng một thước cắt định dạng thích hợp.
- ◆ Việc cắt và uốn thép bằng nhiệt phải được thực hiện trong nhiệt độ thích hợp. Vật liệu phải được làm bằng phương pháp không ảnh hưởng đến tính chất lý hóa của thép.
- ◆ Nếu không có các chỉ dẫn khác đi trong bản vẽ hoặc Tư vấn giám sát không có chấp thuận khác đi bằng văn bản thì các bộ phận thép làm bằng các miếng hàn lại với nhau sẽ không được sử dụng.
- ◆ Bu lông phải được vặn đến khi chặt.
- ◆ Các ống thép rỗng phải được bịt kín cả hai đầu.
- ◆ Thiết bị hàn, bao gồm máy hàn hồ quang điện, thiết bị cắt hơi, thiết bị bảo vệ, dụng cụ kiểm tra độ vặn và ứng suất co ngót, phải ở trong tình trạng hoạt động tốt, an toàn và phải được Tư vấn giám sát xem xét trước khi đưa vào sử dụng.

XVI.5.2 Dung sai kích thước cho phép đối với các kết cấu

- ◆ Các kích thước phải được đo bằng một thước thép định cỡ đã được chấp thuận, có nhiệt độ bằng với nhiệt độ của kết cấu vào thời điểm tiến hành đo.
- ◆ Độ gò ghe của tấm thép không được vượt quá giới hạn tiêu chuẩn kỹ thuật quy định trong “Hướng dẫn thi công thép” của Viện thi công thép Hoa Kỳ.
- ◆ Cho phép dung sai 1mm trong tổng chiều dài của các bộ phận có cả hai đầu được làm gờ.
- ◆ Các bộ phận không làm gờ hai đầu (được dùng để lắp ráp vào các bộ phận thép khác trong kết cấu) không được lệch so với các kích thước thể hiện trên bản vẽ quá các dung sai sau đây:
 - ✘ 1,8 mm đối với các bộ phận có chiều dài từ 10 mét trở xuống.
 - ✘ Không quá 3mm đối với các bộ phận có chiều dài lớn hơn 10 mét.

XVI.5.3 Độ cong

Độ cong trái chiều ở bất cứ một bộ phận thép kết cấu hay giàn thép nào vượt quá 1/1000 chiều dài nhịp đều bị loại bỏ. Độ võng do tĩnh tải tối thiểu đối với các bộ phận thép kết cấu phải theo các quy định thể hiện trên bản vẽ hoặc thép theo các chỉ dẫn khác.

XVI.5.4 Tấm thép và các góc bảo vệ

Tấm thép và các góc bảo vệ yêu cầu để bảo vệ kết cấu bê tông phải được lắp dựng đúng đường và độ dốc trong phạm vi các dung sai cho phép nêu sau

đây. Lệ của các bề mặt hờ được phép lệch so với đường thẳng cả về phương đứng và phương ngang tối đa là 3mm trên mỗi mét chiều dài với điều kiện là độ lệch của từng tấm đơn không được phép vượt quá 1mm, và nếu độ lệch này lớn hơn 1,6mm thì phải khoan thêm một lỗ neo gần góc chuẩn để giữ cho tấm thép vào đúng vị trí. Tất cả các đầu bu lông trên bề mặt hờ phải được bắt vào các lỗ khoét loe miệng và điều chỉnh cho vừa hoặc mài nhẵn sao cho đầu bu lông ngang bằng với bề mặt đã hoàn thiện. Các mối nối giữa các đoạn tiếp giáp phải tạo thành các góc vuông và bằng phẳng, các đầu giao nhau phải được mài nhẵn hoặc nếu không thì cũng phải làm cho bằng phẳng và đều đặn.

XVI.5.5 Lắp ráp tại xưởng

Các bộ phận kết cấu được cung cấp phải được lắp ráp tại xưởng. Các bộ phận lắp ráp tại xưởng sẽ được quy định cụ thể trong bản vẽ thi công. Một cuộc kiểm tra sẽ được tiến hành để kiểm tra xem công tác chế tạo và lắp ráp các bộ phận với nhau có được thực hiện đúng yêu cầu hay không. Dung sai không được vượt quá quy định trong các bản vẽ và từng bộ phận lắp ráp phải được kiểm tra kỹ để đảm bảo rằng tất cả các khe hở cần thiết đã được bố trí và các bộ phận di động không bị kiềm chế, cản trở. Việc lắp ráp và tháo dỡ phải được thực hiện với sự có mặt của một giám sát viên đại diện cho Tư vấn giám sát trừ khi Tư vấn giám sát đồng ý bằng văn bản rằng không cần sự có mặt của giám sát viên. Nhà thầu phải ngay lập tức sửa những lỗi sai hoặc khiếm khuyết phát hiện được. Trước khi tháo dỡ để vận chuyển, từng mảnh kết cấu phải được đánh dấu theo thứ tự để dễ dàng lắp dựng thực địa. Vị trí các ký hiệu đánh dấu phải thể hiện bằng một vòng tròn sơn trắng sau khi đã phủ lên các chi tiết kết cấu tại xưởng, hoặc theo các chỉ dẫn khác nếu có.

XVI.5.6 Lắp ráp tại công trường

Tất cả các bộ phận sắp được lắp đặt phải được lau chùi kỹ, tất cả các hợp chất gắn kín, gỉ sắt, rác, sạn và các chất lạ khác phải được chùi sạch; tất cả các hố và đường rãnh phải được lau sạch để tra dầu bôi trơn và tất cả các khoang hay lối đi khép kín phải được kiểm tra để đảm bảo rằng không có những chất liệu có hại còn sót lại trong đó. Nếu các bộ phận được vận chuyển dưới dạng các chi tiết lắp ráp thì phải được một đại diện của Tư vấn giám sát kiểm tra trước khi lắp đặt. Việc tháo dỡ lau chùi, tra dầu mỡ sẽ không được yêu cầu trừ khi có chỉ dẫn rằng công việc đó cần thiết phải tiến hành để thực hiện lắp ráp trong điều kiện sạch và tra dầu mỡ đầy đủ. Bu lông và đinh vít phải được vận khít và đồng bộ, nhưng phải lưu ý để không tạo ứng suất dư cho đường ren bằng cách sử dụng lực quá mạnh hoặc vặn quá chiều dài cần thiết.

Từng bộ phận kết cấu phải được định hướng chính xác bằng cách sử dụng các miếng chêm bằng thép, hoặc bằng các phương pháp được chấp thuận khác để hiện tượng dính kết không xảy ra đối với các bộ phận phải được đặt thẳng hàng với nhau trong phạm vi dung sai cho phép.

XVI.5.7 Công tác ráp nối

Công tác ráp nối tại thực địa phải được tiến hành bằng phương pháp hàn hoặc bắt bu lông như được thể hiện trên bản vẽ thiết kế hoặc như được chấp thuận trong bản vẽ thi công.

Khi hàn, lắp ráp, nối các thành phần của kết cấu hoặc lắp dựng các cấu kiện phải tiến hành theo đúng trình tự và thủ tục thể hiện trong hồ sơ biện pháp thi công đã được Tư vấn giám sát xem xét chấp thuận. Yêu cầu này phải được tuyệt đối tuân thủ để giảm thiểu ứng suất co ngót và tránh hiện tượng kết cấu bị vụn.

XVI.6 Thí nghiệm

Khi nghi ngờ chất lượng của một bộ phận nào đó thì bộ phận đó phải được mang ra thí nghiệm bằng bất cứ một phương pháp thí nghiệm nào không gây tổn hại cho bộ phận đó theo quyết định của Tư vấn giám sát. Phương pháp thí nghiệm có thể là sử dụng tia X, tia Gamma hoặc các phương pháp khác có khả năng kiểm tra kỹ toàn bộ bộ phận bị nghi ngờ. Chi phí cho việc kiểm tra này sẽ do nhà thầu chịu. Bất cứ một lỗi sai nào về sự cấu thành hoặc kết cấu hạt cũng sẽ là lý do chính đáng để loại bỏ bộ phận được kiểm tra và những bộ phận đó phải được nhà thầu thay thế hoặc thí nghiệm lại bằng chi phí của chính nhà thầu.

XVI.7 Xác định khối lượng và thanh toán

◆ Phương thức đo đạc

Khối lượng kết cấu thép và kim loại được xác định bằng cách tính tổng trọng lượng (kilôgam, tấn) hoặc đơn vị đo đếm (cái, bộ) dựa trên kích thước hình học của kết cấu được thể hiện trên bản vẽ, lắp đặt vào vị trí và được kiểm tra xác nhận của Tư vấn giám sát.

◆ Cơ sở thanh toán

Với những hạng mục mà kết cấu thép hoặc kim loại là một thành phần tạo nên hạng mục đó, thì khối lượng và đơn vị đo đạc thanh toán cho kết cấu thép hoặc kim loại sẽ được xác định theo hạng mục chính, thể hiện trong đơn giá trúng thầu được duyệt.

Đối với những hạng mục độc lập thì toàn bộ các chi phí nhân công, vật liệu, máy và các phụ phí cần thiết để thực hiện phần công việc theo đúng các yêu cầu chỉ ra trong mục quy định kỹ thuật thi công – nghiệm thu này cũng như trong bản vẽ thiết kế hoặc chỉ dẫn của Tư vấn giám sát, sẽ được thanh toán trên cơ sở khối lượng thi công thực tế đã được nghiệm thu, chấp thuận và đơn giá trúng thầu tương ứng.

Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của chủ đầu tư).

Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công đã được duyệt và khối lượng trong Tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.

Khối lượng phát sinh được xử lý theo các quy định hiện hành.

XVII BIÊN BÁO HIỆU ĐƯỜNG BỘ

XVII.1 Mô tả

Chỉ dẫn này đưa ra các qui định cho việc cung cấp, lắp đặt các biển báo hiệu đường bộ (sau đây gọi tắt là biển báo) đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật được chỉ ra trong bản vẽ thiết kế hoặc theo yêu cầu của Tư vấn giám sát.

Các biển báo phải tuân thủ tiêu chuẩn về hệ thống ký hiệu được áp dụng trong "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41-2012/BGTVT" và các chi tiết được chỉ ra trên bản vẽ thiết kế. Các loại biển báo bao gồm:

- ◆ Biển báo cấm;
- ◆ Biển báo nguy hiểm;
- ◆ Biển hiệu lệnh;
- ◆ Biển chỉ dẫn;
- ◆ Biển phụ.

Cơ bản, các loại biển báo đều có qui cách qui định trong "Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về báo hiệu đường bộ QCVN 41-2012/BGTVT". Tuy nhiên, tùy theo thiết kế cụ thể sẽ có thêm các loại biển báo phi tiêu chuẩn, với qui cách được thể hiện trong hồ sơ thiết kế.

XVII.2 Yêu cầu thi công

- ◆ Đào móng cột biển báo

Hố móng của cột biển báo được đào tới độ sâu yêu cầu của đáy móng như chỉ ra trên bản vẽ thiết kế hoặc theo chỉ dẫn của Tư vấn giám sát.

Sau khi đổ móng cột phải san lấp lại và đầm chặt bằng vật liệu thích hợp với bề dày từng lớp không được lớn hơn 150mm.

- ◆ Dựng cột biển báo

Cột biển báo phải được dựng trong khung móng trước khi đổ bê tông. Thân cột được giữ thẳng đứng bằng các thanh giằng để tránh bị dịch chuyển trong quá trình đổ và đầm nén bê tông.

Với loại cột mà được liên kết với móng cột bằng bu lông, đai ốc thì mặt bích của cột và của móng phải được sản xuất, lắp đặt sao cho tiếp xúc khít với nhau, các bu lông đai ốc phải được bắt chặt và đảm bảo giữ cột đứng thẳng và vững chắc.

- ◆ Lắp đặt biển báo

Các biển báo phải được lắp đặt tuân thủ các chi tiết thiết kế. Những biển báo bị sứt mẻ, cong vênh sẽ được thay thế bằng kinh phí của Nhà thầu.

Phần bên ngoài của các chi tiết liên kết như đỉnh tán, mũ bu lông đai ốc phải được sơn phủ bằng để chúng cùng màu với màu nền của biển.

XVII.3 Yêu cầu vật liệu

- ◆ Biển báo

Biển báo được chế tạo từ các tấm thép sẽ phải tuân thủ các quy định tại quy định và chỉ dẫn kỹ thuật, mục "Kết cấu thép và kim loại".

Biển báo được chế tạo từ các tấm hợp kim nhôm phẳng phù hợp với tiêu chuẩn ASTM B 209 và có chiều dày tối thiểu 3 mm.

- ◆ Lớp phủ phản quang
- ◆ Lớp phủ phản quang sử dụng cho các biển báo là một màng chất dẻo mỏng, phẳng, có chứa những viên bi thủy tinh phản quang. Lớp phủ phản quang phải có khả năng chịu được lực tác động khi lắp ráp biển.
- ◆ Trị số phản quang tối thiểu của màng phản quang được thể hiện trong tiêu chuẩn TCVN 7885:2008 Màng phản quang dùng cho báo hiệu đường bộ”.
- ◆ Hệ số phản quang của các màng phản quang (thử nghiệm theo 8.2 TCVN 7885:2008) phải đạt hay vượt yêu cầu tối thiểu theo quy định ở các bảng tương ứng với từng loại màng phản quang, cụ thể như sau:
 - × Loại I theo quy định tại Bảng 4;
 - × Loại II theo quy định tại Bảng 5;
 - × Loại III theo quy định tại Bảng 6;
 - × Loại IV theo quy định tại Bảng 7;
 - × Loại V theo quy định tại Bảng 8;
 - × Loại VI theo quy định tại Bảng 9;
 - × Loại VII theo quy định tại Bảng 10;
 - × Loại VIII theo quy định tại Bảng 11;
 - × Loại IX theo quy định tại Bảng 12;
 - × Loại X theo quy định tại Bảng 13.
- ◆ Lớp phủ phản quang phải đủ dẻo để dễ gắn vào bề mặt biển bằng hợp kim nhôm. Lớp phủ phản quang phải không bị hư hỏng khi được uốn đi một góc 90⁰ quanh một trục có đường kính bằng 50mm.
- ◆ Lớp phủ phải có khả năng chịu được tẩy rửa bằng dầu, xăng, cồn, nhựa thông và metanol.
- ◆ Lớp phủ phải không bị nứt vỡ hay bị giảm độ phản quang sau khi bị tác động bởi một quả cầu có đường kính 25mm từ độ cao 2m xuống dưới bề mặt.
- ◆ Chất dính bám sẽ phải có tác dụng sao cho lớp phủ vẫn có độ dính bám đủ 48h sau khi thí nghiệm ở nhiệt độ lên đến 90°C.
- ◆ Vật liệu phản quang phải chịu được tác động của thời tiết và khi làm sạch theo yêu cầu của nhà sản xuất vẫn không bị mất màu, không được nứt, rộp, bong hay bị thay đổi màu sắc.

- ◆ **Cột biển báo**

Cột biển báo trên đường phải được làm bằng thép trơn, mạ kẽm nóng, tuân thủ các yêu cầu của ASTM A120 và có kích thước đúng với bản vẽ thiết kế. Các đầu hở của cột phải được bịt lại để tránh nước mưa lọt vào.

Ngoài ra đối với cột biển báo dạng giá long môn theo biển, phải đáp ứng các yêu cầu chỉ ra trong Quy định và Chỉ dẫn kỹ thuật, mục “kết cấu thép và kim loại”.

- ◆ **Các chi tiết khác**

Bu lông, đai ốc, vòng đệm và các bộ phận bằng kim loại khác phải được gia công tráng kẽm nóng sau khi sản xuất tuân thủ các yêu cầu của AASHTO M111.

◆ **Khối b tông mĩng**

Bê tông móng phải là loại bê tông như được chỉ định trên các bản vẽ, đáp ứng các yêu cầu của phần quy định và chỉ dẫn kỹ thuật, mục "Bê tông và các kết cấu bê tông".

XVII.3.1 Xác định khối lượng và thanh toán

◆ **Xc định khối lượng**

Khối lượng biến báo được tính là số lượng biến báo đã thi công và nghiệm thu theo đúng bản vẽ thiết kế và yêu cầu kỹ thuật, bao gồm cả móng cột, cột đỡ, tấm hợp kim nhôm, màng phản quang và các phụ kiện cần thiết khác.

◆ **Cơ sở thanh toán**

◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xc định khối lượng để nghiệm thu đối với cc hạng mục công việc cũ trong hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp cc khối lượng phát sinh được chấp thuận của Chủ đầu tư),

◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong Bản vẽ thi công đã được duyệt & khối lượng trong Tin lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trong thầu đã được duyệt và cc điều kiện hợp đồng cũ liên quan.

◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo cc qui định hiện hành.

XVIII ĐÁ HỌC XÂY VỮA

XVIII.1 Mô tả

Hạng mục này bao gồm công tác cung cấp vật liệu, nhân công và thiết bị cần thiết để xây dựng các hạng mục bằng đá học xây vữa.

Các hạng mục đó có thể có các yêu cầu và mục đích kỹ thuật, mỹ thuật khác nhau, được thể hiện trên bản vẽ.

XVIII.2 Phạm vi áp dụng

Phạm vi áp dụng cho các hạng mục như: ốp mái taluy đường, đầu cầu, mái kênh...

XVIII.3 Yêu cầu vật liệu

Bê tông sử dụng để thi công các hạng mục thành phần nằm trong công trình đá học xây vữa phải tuân thủ qui định của mục XIX_ "Bê tông và các kết cấu bê tông", yêu cầu trên bản vẽ hoặc do Tư vấn giám sát chỉ định;

Vữa sử dụng cho các công trình làm bằng đá học phải tuân thủ các yêu cầu của Qui định và Chỉ dẫn kỹ thuật, mục XXX_ "Vữa xây dựng";

Yêu cầu về đá học:

◆ **Yêu cầu chung:**

✘ Đá dùng làm các công trình đá xây phải có nguồn gốc tốt, bền, chịu được những tác động của môi trường và có hình dạng, kết cấu, màu sắc phù hợp với yêu cầu, mục đích của hạng mục được xây dựng.

✘ Đá học định sẵn kích thước không bị rạn nứt, bề mặt không có những dấu vết bị phong hoá nặng bị cán mỏng hay có các vật liệu có thể gây mất màu hoặc bị thời tiết làm hư hại.

✘ Mẫu vật liệu, nguồn gốc và các chứng chỉ thí nghiệm sẽ phải được trình lên Tư vấn giám sát để được chấp thuận. Hình dạng của các viên đá

được sử dụng phải tuân thủ các chỉ dẫn trên bản vẽ hoặc chỉ dẫn từ phía Tư vấn giám sát.

- ✘ Khi không có qui định về kích cỡ, phải cung cấp đá có kích cỡ và bề mặt cần thiết để có được hình dạng và các đặc tính chung như qui định trên bản vẽ

- ◆ Đá học định sẵn kích thước:

Đá được gia công, chế tác từ vật liệu tự nhiên theo các cỡ khác nhau, Đá học xây vữa một hoặc nhiều bề mặt được tạo phẳng và được xây theo một trật tự nhất định bằng vữa.

- ◆ Đá học định hình:

Đá học được định hình, được sử dụng để thi công các hạng mục trang trí, ốp phẳng với dung sai 6mm và 19mm so với kích thước được thể hiện trên bản vẽ và được liên kết, chít mạch, có hoặc không có hoàn thiện mạch bằng vữa xi măng.

- ◆ Đá học không định hình:

Đá học không định hình, được sử dụng để xây tường chắn, đầu công ốp mái phẳng hoặc mái cong, nghiêng với dung sai 25 mm bằng vữa xi măng.

Các viên đá học loại này có thể được gia công, chế tạo tại chỗ trên công trường bằng thủ công, tùy thuộc vào vị trí của chúng trong kết cấu.

Đối với vật liệu đá học không định hình, kích cỡ các viên đá phải tuân thủ các yêu cầu sau đây:

- Chiều dày tối thiểu là 125 mm;
- Chiều rộng tối thiểu là 300mm hoặc hơn chiều dày từ 1-1/2 lần, lấy giá trị lớn hơn;
- Chiều dài tối thiểu bằng 1-1/2 lần chiều rộng;
- Ít nhất trong 50% tổng số khối lượng đá học phải có một khối lượng đá có thể tích 0,03 m³.

- ◆ Đá rôi: viên đá ốp lát, không có hình dạng, kích cỡ nhất định, được ốp vào kết cấu không theo một trật tự bằng vữa xi măng.

XVIII.4 Yêu cầu thi công

- ◆ Nhà thầu phải chuẩn bị bề mặt sẽ được thi công theo đúng các quy định của các hạng mục có liên quan.

- ◆ Nhà thầu phải tiến hành đào móng, thi công các hạng mục như chân khay theo đúng các quy định của mục X_ "Đào hố móng công trình";

- ◆ Nhà thầu phải lựa chọn, gia công nhỏ, làm sạch các viên đá để đảm bảo các yêu cầu kỹ thuật như mức độ chèn chặt, độ kết dính với vữa.

- ◆ Vật liệu phải được tưới ẩm trong khoảng thời gian nhất định để đá có thể hút nước đạt gần tới độ bão hoà trong trường hợp có sử dụng vữa để lát.

- ◆ Nhà thầu phải dự kiến và trữ khối lượng đá cần thiết trên công trường để cung cấp kịp tiến độ thi công, đảm bảo không bị ngừng do thiếu vật liệu.

- ◆ Trong trường hợp công tác thi công hạng mục cần phải sử dụng đà giáo, cầu công tác, các hạng mục phụ trợ đó phải được thiết kế theo các quy định của Tiêu chuẩn xây dựng Việt Nam TCXD VN 296: 2004 "Dàn giáo - Các yêu cầu về an toàn"

- ◆ Làm sạch tất cả các viên đá một cách kỹ lưỡng và làm ẩm trước khi xây với thời gian đủ để vật liệu đạt tới độ bão hoà nước. Làm vệ sinh và chuẩn bị bề mặt thi công.
- ◆ Rải vữa, chiều dày vữa nền và mạch xây giữa các viên đá được qui định trong Bảng 1. Chiều dày các mạch phải tương đối đồng đều nhau.
- ◆ Bề mặt của kết cấu đá học xây vữa phải tuân thủ độ nghiêng được thể hiện trên bản vẽ, có thể nghiêng so với phương thẳng đứng từ 0 đến 450 (0 - 0,79 radian).
- ◆ Theo phương ngang, các viên đá phải được đặt sao cho chúng tạo nên đường song song theo từng lớp, trừ khi được chỉ ra khác đi trên bản vẽ.
- ◆ Xếp đá với bề mặt dài nhất theo chiều ngang và mặt lộ ra ngoài phải tương đối bằng phẳng. Các mạch phải được lấp đầy vữa, không được để hiện tượng cập kênh do thiếu vữa.
- ◆ Không gây chấn động hay chuyển vị những khối đá đã được xây vào vị trí. Nếu một viên đá bị long, lung lay, phải dỡ bỏ, lau sạch vữa và xây lại bằng vữa tươi.

Bảng 1. Chiều dày vữa nền và mạch vữa

Loại	Vữa lót - (mm)	Mạch vữa - (mm)
Đá rôi	13 – 16	13 - 64
Không định hình	13 - 50	13 - 50
Định hình	13 - 50	13 - 38
Kích thước tiêu chuẩn	10 - 25	19 - 25

XVIII.5 Xác định khối lượng và thanh toán

- ◆ Xc định khối lượng
Khối lượng đá học xây vữa được xác định theo mét khối (m³).
- ◆ Cơ sở thanh toán:
◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xc định khối lượng để nghiệm thu đối với cc hạng mục công việc cũ trong hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp cc khối lượng pht sinh được chấp thuận của Chủ đầu tư).
◆ Thanh toán: Căn cứ trn khối lượng thực tế thi công đ được nghiệm thu. Khối lượng ny phải ph hợp với khối lượng trong Bản vẽ thi công đ được duyệt & khối lượng trong Tin lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn gi trng thầu đ được duyệt v cc điều kiện hợp đồng cũ lin quan.
- ◆ Khối lượng pht sinh được xử lý theo cc qui định hiện hành.

XIX VỮA XÂY DỰNG

XIX.1 Mô tả

Hạng mục này bao gồm công việc cung cấp vật liệu, trộn và sử dụng vữa xây cho các hạng mục công việc, các kết cấu xây dựng bằng gạch, đá như được thể hiện trên bản vẽ.

XIX.2 Yêu cầu vật liệu

Hỗn hợp vữa bao gồm chất kết dính vô cơ, cốt liệu mịn và nước, được trộn theo tỷ lệ phù hợp với mục đích được sử dụng như xây lót và lát nền, trát

hoàn thiện bề mặt vv..... Trong một số trường hợp, có thể sẽ phải bổ sung phụ gia.

◆ Xi măng

Trừ khi được chỉ dẫn đặc biệt trên bản vẽ hoặc Tư vấn giám sát, xi măng được sử dụng để sản xuất có thể là loại Pooc lăng hỗn hợp (TCVN 6260:2009) hoặc với xi măng Pooc lăng (TCVN 2682-2009). Tiêu chuẩn AASHTO M85 cũng có thể dùng tham chiếu cho vật liệu xi măng có nguồn gốc nhập khẩu.

◆ Cấp phối hạt mịn

Cấp phối hạt mịn dùng cho vữa có thể là cát được khai thác trong tự nhiên. Tùy mục đích và yêu cầu của hạng mục được thiết kế mà chọn độ lớn của cát thông qua đặc trưng modul độ lớn. Cát được sử dụng cho công trình phải thỏa mãn yêu cầu trong TCVN 1770:1986 - Cát xây dựng: yêu cầu kỹ thuật.

Trong trường hợp thiết bị thí nghiệm tương thích với tiêu chuẩn AASHTO M45 thì cấp phối hạt mịn phải có thành phần lọt qua sàng 2,36mm (No.8) là 100% và lọt qua sàng 0,15mm không vượt quá 10%.

◆ Vôi xây dựng

Vôi canxi cho xây dựng được sản xuất dưới dạng vôi cục, vôi bột và vôi nhão (hay đã tôi), là chất kết dính truyền thống, đóng rắn trong không khí. Nhà thầu có thể sử dụng một trong các dạng vôi đã được sản xuất như sau:

◆ Vôi sống ở dạng cục.

◆ Vôi bột.

◆ Vôi nhão.

◆ Vôi cacbonnat – hỗn hợp nghiền mịn.

Vôi sẽ phải đáp ứng những tiêu chuẩn của TCVN 2231:1989, có thể tham chiếu các yêu cầu về độ cặn, độ rỗng, xốp và tiêu chuẩn giữ nước quy định cho vôi loại N theo ASTM C207.

◆ Nước xây dựng

Nước được sử dụng vào mục đích trộn vữa sẽ phải được kiểm tra và chấp thuận của tư vấn giám sát. Nước phải không chứa các tạp chất phá hại như: dầu, muối, axit, kiềm, đường, rác và cặn cứng. Trong trường hợp được yêu cầu hoặc chỉ ra trên bản vẽ, nhà thầu phải tiến hành các thí nghiệm cần thiết để kiểm tra chất lượng nước và so sánh với nước sạch được sản xuất bằng phương pháp lọc.

◆ Phụ gia

Nếu không được chỉ dẫn trên bản vẽ hoặc chấp thuận bằng văn bản của tư vấn giám sát, phụ gia sẽ không được đưa vào sử dụng trong thành phần của vữa. Nhà thầu phải trình nộp mẫu và tiêu chuẩn kỹ thuật của phụ gia dự kiến đưa vào công trình trước 28 ngày.

Phụ gia được sử dụng có thể là loại chống mất nước, tăng cường độ dính bám, xử lý bề mặt chống thấm...

XIX.3 Yêu cầu thi công

◆ Thiết kế mác vữa và thí nghiệm

Căn cứ vào hạng mục sử dụng vữa và mục đích, yêu cầu hoàn thiện được thể hiện trên bản vẽ, nhà thầu phải tiến hành thiết kế, trộn thử và thí nghiệm nhằm xác định thành phần chuẩn của vữa xây dựng được sử dụng cho dự án.

Kết quả thiết kế và thí nghiệm sẽ được trình nộp lên Tư vấn giám sát ít nhất là 14 ngày trước khi thi công, báo cáo thiết kế và thí nghiệm sẽ bao gồm:

- ◆ Vật liệu (xi măng; cốt liệu mịn; vôi; nước; phụ gia).
- ◆ Thành phần phối hợp và mác vữa tương ứng.
- ◆ Kết quả thí nghiệm (giới hạn bền khi uốn; giới hạn bền khi nén; độ dính bám nền; độ lưu động và độ hút nước).
- ◆ Thi công
- ◆ Chuẩn bị: Trước khi tiến hành thi công, các công tác chuẩn bị như tập kết vật liệu, thiết bị đo lường và trộn vữa, đà giáo v...v... Sẽ phải được kiểm tra.
- ◆ Bảo vệ các hạng mục liên kề: Tất cả các hạng mục hoặc một phần hạng mục đã thi công hoàn thiện hoặc chưa hoàn thiện không liên quan sẽ được bảo vệ tránh dây vữa, hư hại do bất cẩn trong quá trình thi công. Nhà thầu có thể có những biện pháp che chắn, phủ bằng bạt, phen v...v...
- ◆ Cân đong vật liệu và trộn vữa:
 - ✗ Nếu sử dụng trạm trộn để trộn vữa, các bộ thiết bị phải được kiểm tra để đảm bảo tính chính xác như thông số của trạm như trước khi tiến hành trộn.
 - ✗ Khi khối lượng sử dụng không lớn cho phép sử dụng máy trộn lưu động hoặc trộn bằng thủ công. Cốt liệu có thể được cân đong bằng thùng, xô tiêu chuẩn, ngoại trừ phụ gia phải sử dụng dụng cụ cân đong chính xác tới 1%.
 - ✗ Tất cả các loại vật liệu trừ nước sẽ được trộn cho đến khi hỗn hợp có màu đồng đều, sau đó đong, đổ nước và trộn đều cho tới khi đạt độ linh động cần thiết.
 - ✗ Vữa sẽ được trộn chỉ với số lượng yêu cầu cho sử dụng ngay. Vữa thành phẩm nếu không được sử dụng ngay trong vòng 90 phút tính từ thời điểm trộn với nước thì phải bỏ đi.

XIX.4 Xác định khối lượng và thanh toán

- ◆ Xác định khối lượng

Khối lượng vữa được sử dụng như một thành phần của công việc như xây gạch, xây đá sẽ không được đo đạc để thanh toán riêng biệt, khối lượng đó sẽ được coi là đã bao gồm trong khối lượng được thanh toán của hạng mục đó như thể hiện trong dự toán, đã hoàn thiện theo như bản vẽ thi công đã được duyệt và được Tư vấn giám sát chấp thuận.

Khối lượng vữa được sử dụng cho các hạng mục độc lập như trát hoặc hoàn thiện bề mặt sẽ được đo đạc để thanh toán riêng.

- ◆ Cơ sở thanh toán
 - ◆ Chỉ tiến hành đo đạc, xác định khối lượng để nghiệm thu đối với các hạng mục công việc có trong hồ sơ thiết kế bản vẽ thi công được duyệt (trừ trường hợp các khối lượng phát sinh được chấp thuận của chủ đầu tư).
 - ◆ Thanh toán: Căn cứ trên khối lượng thực tế thi công đã được nghiệm thu. Khối lượng này phải phù hợp với khối lượng trong bản vẽ thi công đã được duyệt và khối lượng trong tiên lượng mời thầu. Thanh toán theo đơn giá trúng thầu đã được duyệt và các điều kiện hợp đồng có liên quan.

- ◆ Khối lượng phát sinh được xử lý theo các quy định hiện hành.

XX HỒ SƠ HOÀN CÔNG VÀ BẢO HÀNH

XX.1 Mô tả

Nội dung công việc bao gồm:

- ◆ Thực hiện việc bảo hành theo đúng các quy định hiện hành.
- ◆ Lập hồ sơ hoàn công phần thuộc phạm vi trách nhiệm của Nhà thầu theo như Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình

XX.2 Yêu cầu thực hiện

- ◆ Công tác bảo hành:
 - ◆ Thời gian bảo hành: Thời gian bảo hành theo đúng các quy định hiện hành, được tính từ khi nghiệm thu bàn giao công trình đưa vào khai thác cho đến khi các bên ký xong biên bản phúc tra hết thời gian bảo hành.
 - ◆ Nhà thầu phải thực hiện sửa chữa các hư hỏng phát sinh thuộc phạm vi trách nhiệm bảo hành của Nhà thầu trong thời gian bảo hành.
- ◆ Lập hồ sơ hoàn công:
 - ◆ Nội dung hồ sơ hoàn công: Nghị định số 06/2021/NĐ-CP ngày 26 tháng 01 năm 2021 của Chính phủ quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng, thi công xây dựng và bảo trì công trình xy
 - ◆ Quy cách và số lượng hồ sơ hoàn công theo đúng các hướng dẫn của Cơ quan lưu trữ và Chủ đầu tư.
 - ◆ Khi lập xong hồ sơ hoàn công Nhà thầu phải có trách nhiệm trình cho Tư vấn giám sát, Chủ đầu tư kiểm tra xác nhận bằng văn bản, sau đó mới làm việc với cơ quan lưu trữ để làm thủ tục giao nhận hồ sơ.
 - ◆ Hồ sơ hoàn công chỉ được coi là thực hiện xong khi đã có văn bản tiếp nhận chính thức của cơ quan lưu trữ theo phân cấp.

XX.2.1 Thanh toán

- ◆ Chi phí bảo hành và chi phí lập hồ sơ hoàn công thuộc trách nhiệm của Nhà thầu. Nhà thầu phải cân đối các chi phí nói trên trong đơn giá các hạng mục xây lắp khi bỏ thầu.
- ◆ Các chi phí vận chuyển và các chi phí phục vụ cho kiểm tra soát xét hồ sơ hoàn công, các chi phí phục vụ cho lưu trữ theo phân cấp...Chủ đầu tư sẽ chấp thuận làm căn cứ cho Nhà thầu thương thảo và triển khai thực hiện.
- ◆ Chủ đầu tư chỉ thanh toán hết kinh phí cho Nhà thầu khi đã thực hiện xong trách nhiệm bảo hành và lập hồ sơ hoàn công công trình.

XX.2.2