

## Phần 2. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

### Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

#### I. Giới thiệu về gói thầu

1. Phạm vi công việc của gói thầu : Toàn bộ khối lượng xây lắp các hạng mục gói thầu “Thi công xây lắp khu vực đội viễn thông Phúc Thọ, Đan Phượng, Thạch Thất” theo hồ sơ BCKTKT công trình “Xây dựng mạng ODN năm 2025 – TTVT8”. Cụ thể:

a. Đội Viễn thông Phúc Thọ

- Kéo mới tổng cộng 19.850m cáp quang, trong đó :
  - + Cáp quang treo loại 24Fo kéo treo chiều dài: 1.246m.
  - + Cáp quang treo loại 12Fo kéo treo chiều dài: 4.892m.
  - + Cáp quang treo loại 12Fo Midspan kéo treo chiều dài: 13.712m.
- Lắp mới 02 bộ OTB (đầy đủ phụ kiện) các loại, trong đó:
  - + Hộp OTB Outdoor 24Fo (treo cột): 02 hộp.
- Lắp mới 89 bộ Splitter và naked splitter (đầy đủ phụ kiện) các loại, trong đó:
  - + Naked Splitter (1:8): 12 bộ.
  - + Module Splitter (1:8): 02 bộ.
  - + Hộp Splitter outdoor 1:8 (treo cột): 75 bộ.
- 01 ống PVC F61 bảo vệ cáp vào ra Splitter, OTB – 77 điểm.
- Phụ kiện treo cáp cột Điện lực: 447 bộ.
- Phụ kiện treo cáp cột Bưu điện: 64 bộ.

+ Khối lượng Đội viễn thông Phúc Thọ

TT	CHUNG LOẠI VẬT TƯ	ĐƠN VỊ	ĐỘI VIỄN THÔNG PHÚC THỌ	
			CD Cáp	CD Tuyến
<b>A</b>	<b>CÁP CÁC LOẠI</b>			
1	Cáp quang treo phi kim loại 24Fo	m	1.246	1.195
	- Kéo treo	m	1.246	1.195
2	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo Mid Span Access	m	13.712	12.805
	- Kéo treo	m	13.712	12.805
3	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo	m	4.892	4.615
	- Kéo treo	m	4.892	4.615
	<b>TỔNG CÁP</b>	<b>m</b>	<b>19.850</b>	<b>18.615</b>
<b>B</b>	<b>BỘ SPLITER (ĐẦY ĐỦ PHỤ KIỆN KÈM THEO)</b>	<b>bộ</b>	<b>89</b>	
1	Naked Splitter 1:8 (input no - input no)	bộ	12	
2	Module Splitter 1:8 (input no - output: SC/APC)	bộ	2	
3	Splitter 1:8 treo cột (input no - output: SC/APC)	bộ	75	
<b>C</b>	<b>BỘ OTB (ĐẦY ĐỦ PHỤ KIỆN KÈM THEO)</b>	<b>bộ</b>	<b>2</b>	
1	OTB 24Fo (Outdoor SC/APC)	bộ	2	
<b>D</b>	<b>VẬT LIỆU KHÁC</b>			

TT	CHUNG LOẠI VẬT TƯ	ĐƠN VỊ	ĐỘI VIỄN THÔNG PHỨC THỌ	
			CD Cáp	CD Tuyến
1	Phụ kiện treo cáp cột điện lực	bộ	447	
2	Phụ kiện treo cáp cột buro điện	bộ	64	
3	Biển báo cáp quang treo dọc tuyến	bộ	511	
4	Biển báo độ cao (vượt đường)	bộ	61	
5	Ống PVC F61 bảo vệ cáp vào ra Splitter, OTB các loại	điểm	77	
6	Sơn mã hộp Splitter, OTB các loại	hộp	77	

b. Đội Viễn thông Đan Phượng

- Kéo mới tổng cộng 29.900m cáp quang, trong đó :
  - + Cáp quang treo loại 12Fo kéo treo chiều dài: 1.910m.
  - + Cáp quang treo loại 48Fo kéo treo chiều dài: 2.700m.
  - + Cáp quang treo loại 24Fo kéo treo chiều dài: 2.550m.
  - + Cáp quang treo loại 12Fo kéo treo chiều dài: 11.035m.
  - + Cáp quang treo loại 12Fo Midspan kéo treo chiều dài: 11.705m.
- Lắp mới 07 bộ OTB (đầy đủ phụ kiện) các loại, trong đó:
  - + Hộp OTB Outdoor 48Fo (treo cột): 01 hộp.
  - + Hộp OTB Outdoor 24Fo (treo cột): 01 hộp.
  - + Hộp OTB Outdoor 12Fo (treo cột): 05 hộp.
- Lắp mới 169 bộ Splitter và naked splitter (đầy đủ phụ kiện) các loại, trong đó:
  - + Naked Splitter (1:8): 29 bộ.
  - + Module Splitter (1:8): 05 bộ.
  - + Hộp Splitter outdoor 1:8 (xây bệ): 06 bộ.
  - + Hộp Splitter outdoor 1:8 (treo cột): 129 bộ.
- Lắp đặt 10m tuyến ống PVC các loại xây dựng mới, trong đó:
  - + Lắp đặt tuyến 01 ống PVC F61 sâu 0,3m hè BTXM – 10m.
- 01 ống PVC F61 bảo vệ cáp vào ra splitter, OTB – 136 điểm.
- Phụ kiện treo cáp cột Điện lực: 632 bộ.
- Phụ kiện treo cáp cột Buro điện: 124 bộ.
- Xây bệ tủ: 06 cái.
- Cút cong F61: 05 cái

+ Khối lượng Đội viễn thông Đan Phượng:

TT	CHUNG LOẠI VẬT TƯ	ĐƠN VỊ	ĐỘI VIỄN THÔNG ĐAN PHƯƠNG	
			CD Cáp	CD Tuyến
<b>A</b>	<b>CÁP CÁC LOẠI</b>			
2	Cáp quang cống một lớp vỏ nhựa có băng thép bảo vệ loại cáp 12Fo	m	1.910	1.815

TT	CHUNG LOẠI VẬT TƯ	ĐƠN VỊ	ĐỘI VIỄN THÔNG ĐƠN PHỤ	
			CD Cấp	CD Tuyến
	- Kéo treo	m		
	- Kéo công	m	1.910	1.815
3	Cáp quang treo phi kim loại 48Fo	m	2.700	2.631
	- Kéo treo	m	2.700	2.631
	- Kéo công	m		
4	Cáp quang treo phi kim loại 24Fo	m	2.550	2.488
	- Kéo treo	m	2.550	2.488
	- Kéo công	m		
5	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo	m	11.035	10.288
	- Kéo treo	m	11.035	10.288
	- Kéo công	m		
6	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo Mid Span Access	m	11.705	10.624
	- Kéo treo	m	11.705	10.624
	- Kéo công	m		
	<b>TỔNG CẤP</b>	<b>m</b>	<b>29.900</b>	<b>27.846</b>
<b>B</b>	<b>BỘ SPLITTER (ĐẦY ĐỦ PHỤ KIỆN KÈM THEO)</b>	<b>bộ</b>	<b>169</b>	
1	Naked Splitter 1:8 (input no - input no)	bộ	29	
2	Module Splitter 1:8 (input no - output: SC/APC)	bộ	5	
3	Splitter 1:8 xây bệ (input no - output: SC/APC)	bộ	6	
4	Splitter 1:8 treo cột (input no - output: SC/APC)	bộ	129	
<b>C</b>	<b>BỘ OTB (ĐẦY ĐỦ PHỤ KIỆN KÈM THEO)</b>	<b>bộ</b>	<b>7</b>	
1	OTB 48Fo (Outdoor SC/APC)	bộ	1	
2	OTB 24Fo (Outdoor SC/APC)	bộ	1	
3	OTB 12Fo (Outdoor SC/APC)	bộ	5	
<b>D</b>	<b>VẬT LIỆU KHÁC</b>			
1	Phụ kiện treo cáp cột điện lực	bộ	632	
2	Phụ kiện treo cáp cột buro điện	bộ	124	
3	Biển báo cáp quang công	bộ	57	
4	Biển báo cáp quang treo dọc tuyến	bộ	756	
5	Biển báo độ cao (vượt đường)	bộ	4	
6	Ống PVC F61 bảo vệ cáp vào ra Splitter, OTB các loại	điểm	136	
7	Sơn mã hộp Splitter, OTB các loại	hộp	142	
8	Cọc tiếp đất L50x50x5-500 (cáp treo)	bộ	27	
12	Đào đặt mới 01 tuyến ống PVC F61 sâu 0,3m, hệ BTXM	m	10	
13	Bệ tủ	cái	6	
14	Cút cong F61	cái	5	

c. Đội Viễn thông Thạch Thất

- Kéo mới tổng cộng 24.261m cáp quang, trong đó :
  - + Cáp quang công kim loại 48Fo kéo công chiều dài: 1.912m.
  - + Cáp quang công kim loại 48Fo kéo treo chiều dài: 628m.
  - + Cáp quang treo loại 48Fo kéo treo chiều dài: 1.062m.

- + Cáp quang treo loại 24Fo kéo treo chiều dài: 2.599m.
- + Cáp quang treo loại 12Fo kéo treo chiều dài: 6.084m.
- + Cáp quang treo loại 12Fo Midspan kéo treo chiều dài: 11.976m.
- Lắp mới 17 bộ OTB (đầy đủ phụ kiện) các loại, trong đó:
  - + Hộp OTB Outdoor 48Fo (treo cột): 02 hộp.
  - + Hộp OTB Outdoor 24Fo (treo cột): 02 hộp.
  - + Hộp OTB Outdoor 12Fo (treo cột): 13 hộp.
- Lắp mới 91 bộ Splitter và naked splitter (đầy đủ phụ kiện) các loại, trong đó:
  - + Naked Splitter (1:8): 11 bộ.
  - + Module Splitter (1:8): 01 bộ.
  - + Hộp Splitter outdoor 1:8 (treo cột): 79 bộ.
- 01 ống PVC F61 bảo vệ cáp vào ra splitter, OTB – 96 điểm.
- Phụ kiện treo cáp cột Điện lực: 540 bộ.
- Phụ kiện treo cáp cột Bưu điện: 24 bộ.
- Lắp đặt cút cong F61: 01 cái
- + Khối lượng Đội viên thông Thạch Thất:

TT	CHUNG LOẠI VẬT TƯ	ĐƠN VỊ	ĐỘI VIÊN THÔNG THẠCH THẤT	
			CD Cáp	CD Tuyến
<b>A</b>	<b>CÁP CÁC LOẠI</b>			
1	Cáp quang cống một lớp vỏ nhựa có băng thép bảo vệ loại cáp 48Fo	m	2.540	2.390
	- Kéo treo	m	628	580
	- Kéo cống	m	1.912	1.810
2	Cáp quang treo phi kim loại 48Fo	m	1.062	1.020
	- Kéo treo	m	1.062	1.020
3	Cáp quang treo phi kim loại 24Fo	m	2.599	2.500
	- Kéo treo	m	2.599	2.500
4	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo Mid Span Access	m	11.976	11.095
	- Kéo treo	m	11.976	11.095
5	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo	m	6.084	5.665
	- Kéo treo	m	6.084	5.665
	<b>TỔNG CÁP</b>	<b>m</b>	<b>24.261</b>	<b>22.670</b>
<b>B</b>	<b>BỘ SPLITER (ĐẦY ĐỦ PHỤ KIỆN KÈM THEO)</b>	<b>bộ</b>	<b>91</b>	
1	Naked Splitter 1:8 (input no - input no)	bộ	11	
2	Module Splitter 1:8 (input no - output: SC/APC)	bộ	01	
3	Splitter 1:8 treo cột (input no - output: SC/APC)	bộ	79	
<b>C</b>	<b>BỘ OTB (ĐẦY ĐỦ PHỤ KIỆN KÈM THEO)</b>	<b>bộ</b>	<b>17</b>	
1	OTB 48Fo (Outdoor SC/APC)	bộ	2	
2	OTB 24Fo (Outdoor SC/APC)	bộ	2	
3	OTB 12Fo treo (Outdoor SC/APC)	bộ	13	

TT	CHUNG LOẠI VẬT TƯ	ĐƠN VỊ	ĐỘI VIỄN THÔNG THẠCH THẮT	
			CD Cấp	CD Tuyển
<b>D</b>	<b>VẬT LIỆU KHÁC</b>			
1	Phụ kiện treo cáp cột điện lực	bộ		540
2	Phụ kiện treo cáp cột bui điện	bộ		24
3	Biển báo cáp quang công	bộ		36
4	Biển báo cáp quang treo dọc tuyến	bộ		564
5	Biển báo độ cao (vượt đường)	bộ		78
6	Ống PVC F61 bảo vệ cáp vào ra Splitter, OTB các loại	điểm		96
7	Sơn mã hộp Splitter, OTB các loại	hộp		96
8	Dây thép mạ kẽm 3 ly cho tuyến cáp công kéo treo	m		580
9	Cút cong F61	cái		1

## 2. Vật tư bên A cấp

STT	CHUNG LOẠI VẬT TƯ	ĐƠN VỊ	KHỐI LƯỢNG	ĐƠN GIÁ	THÀNH TIỀN
<b>A</b>	<b>Đội Viễn thông Phúc Thọ</b>				
<b>I</b>	<b>Cáp quang</b>		<b>19.850</b>		<b>115.092.740</b>
1	Cáp quang treo phi kim loại 24Fo	m	1.246	6.870	8.560.020
2	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo	m	4.892	5.660	27.688.720
3	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo (Midspan)	m	13.712	5.750	78.844.000
<b>II</b>	<b>Phụ kiện các loại</b>		<b>91</b>		<b>33.855.000</b>
1	Hộp OTB loại 24Fo SC/APC	hộp	2	506.000	1.012.000
2	Splitter Naked 1:8	cái	12	28.000	336.000
3	Splitter Module 1:8	cái	2	53.500	107.000
4	Hộp Splitter OUT 1:8 SC-APC	hộp	75	432.000	32.400.000
<b>III</b>	<b>Vật tư khác</b>		<b>62</b>		<b>1.488.000</b>
1	Ống PVC Φ61 x 4,1mm	m	62	24.000	1.488.000
<b>IV</b>	<b>Tổng cộng: Đội Viễn thông Phúc Thọ</b>				<b>150.436.000</b>
<b>B</b>	<b>Đội Viễn thông Đan Phượng</b>				
<b>I</b>	<b>Cáp quang</b>		<b>29.900</b>		<b>182.683.850</b>
1	Cáp quang công kim loại 12Fo	m	1.910	5.050	9.645.500
2	Cáp quang treo phi kim loại 48Fo	m	2.700	9.540	25.758.000
3	Cáp quang treo phi kim loại 24Fo	m	2.550	6.870	17.518.500
4	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo	m	11.035	5.660	62.458.100
5	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo (Midspan)	m	11.705	5.750	67.303.750
<b>II</b>	<b>Phụ kiện các loại</b>		<b>176</b>		<b>62.890.500</b>
1	Hộp OTB loại 48Fo SC/APC	hộp	1	865.000	865.000

2	Hộp OTB loại 24Fo SC/APC	hộp	1	506.000	506.000
3	Hộp OTB loại 12Fo SC/APC	hộp	5	424.000	2.120.000
4	Splitter Naked 1:8	cái	29	28.000	812.000
5	Splitter Module 1:8	cái	5	53.500	267.500
6	Hộp Splitter OUT 1:8 SC-APC	hộp	135	432.000	58.320.000
<b>III</b>	<b>Vật tư khác</b>		<b>119</b>		<b>2.856.000</b>
1	Ống PVC Φ61 x 4,1mm	m	119	24.000	2.856.000
<b>III</b>	<b>Tổng cộng: Đội Viễn thông Đan Phượng</b>				<b>248.430.000</b>
<b>C</b>	<b>Đội Viễn thông Thạch Thất</b>				
<b>I</b>	<b>Cáp quang</b>		<b>24.261</b>		<b>155.388.650</b>
1	Cáp quang cổng kim loại 48Fo	m	2.540	9.490	24.104.600
2	Cáp quang treo phi kim loại 48Fo	m	1.062	9.540	10.131.480
3	Cáp quang treo phi kim loại 24Fo	m	2.599	6.870	17.855.130
4	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo	m	6.084	5.660	34.435.440
5	Cáp quang treo phi kim loại 12Fo (Midspan)	m	11.976	5.750	68.862.000
<b>II</b>	<b>Phụ kiện các loại</b>		<b>108</b>		<b>42.743.500</b>
1	Hộp OTB loại 48Fo SC/APC	hộp	2	865.000	1.730.000
2	Hộp OTB loại 24Fo SC/APC	hộp	2	506.000	1.012.000
3	Hộp OTB loại 12Fo SC/APC	hộp	13	424.000	5.512.000
4	Splitter Naked 1:8	cái	11	28.000	308.000
5	Splitter Module 1:8	cái	1	53.500	53.500
6	Hộp Splitter OUT 1:8 SC-APC	hộp	79	432.000	34.128.000
<b>III</b>	<b>Vật tư khác</b>		<b>77</b>		<b>1.848.000</b>
1	Ống PVC Φ61 x 4,1mm	m	77	24.000	1.848.000
<b>III</b>	<b>Tổng cộng: Đội Viễn thông Thạch Thất</b>				<b>199.980.000</b>

Ghi chú: Vật tư mua sắm tập trung được lấy từ dự án mua sắm tập trung, không tính vào giá trị công trình mà chỉ làm cơ sở để tính các chi phí của gói thầu.

- Giá gói thầu được phê duyệt trên cơ sở thuế VAT là 10% (Giá trị VAT hiện tại là giá trị tạm tính, giá trị VAT thực tế theo chính sách thuế của nhà nước tại thời điểm thanh toán; Chủ đầu tư đề nghị nhà thầu chào giá dự thầu với thuế VAT là 10 %)

**II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện: 90 ngày** từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng.

**III. Yêu cầu về kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật**

Nhà thầu phải tuân thủ theo các yêu cầu kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật thể hiện trên bản vẽ thiết kế thi công. Ngoài ra, nhà thầu còn phải thực hiện các công việc cần thiết trong quá trình xây dựng theo quy định của pháp luật về xây dựng bao gồm tổ chức thi công, giám sát, nghiệm thu, thử nghiệm, an toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ, huy động thiết bị, kiểm tra, giám sát chất lượng và các yêu cầu khác

**A. Tiêu chuẩn kỹ thuật**

- Luật xây dựng số 50/1414/QH13 ngày 18/06/1414 của nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam về Xây dựng; Luật xây dựng số 62/1420/QH14 ngày 17/6/1420 bổ sung một số điều Luật xây dựng số 50/1414/QH13;
- Nghị định số 06/1421/NĐ-CP ngày 26/01/1421 của Chính phủ về Quy định chi tiết một số nội dung về quản lý chất lượng và bảo trì công trình xây dựng;
- Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi Viễn thông: QCVN 33:2019-BTTTT;
- Theo quyết định số 2145/QĐ-VNPT-CNM ngày 29/12/1415 của Tập đoàn BC-VT Việt Nam về việc phê duyệt yêu cầu kỹ thuật cho dây thuê bao và cáp quang FTTx;
- Theo công văn số 433/VNPT-CN ngày của Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam về việc bổ sung, điều chỉnh yêu cầu kỹ thuật đối với cáp quang FTTx.
- Theo quyết định 865/QĐ-VNPT-CNM ngày 26/07/1418 của Tập đoàn VNPT về việc phê duyệt yêu cầu kỹ thuật đối với cáp quang có dung lượng  $\geq 48FO$ .
- Theo Quyết định 751/QĐ-VNPT-CN ngày 29/08/1424 của Tập đoàn VNPT về việc ban hành yêu cầu kỹ thuật đối với mạng sông cáp quang.
- Theo quyết định số 379/QĐ-VNPT-CNM ngày 02/04/1419 của Tập đoàn Bưu chính Viễn Thông Việt Nam về việc phê duyệt yêu cầu kỹ thuật đối với cáp quang có dung lượng  $\leq 24FO$ .
- Theo quyết định số 825/QĐ-VNPT-CN ngày 12/10/1423 của Tập đoàn Bưu chính Viễn Thông Việt Nam về việc ban hành tài liệu hướng dẫn thi công mạng truy nhập quang.
- Theo quyết định số 863/QĐ-VNPT-CN ngày 27/10/1423 của Tập đoàn Bưu chính Viễn Thông Việt Nam về việc ban hành bộ mã mạng ngoại vi.
- Theo quyết định số 5858/QĐ-VNPT-HNi-KT ngày 17/10/1423 của Viễn Thông Hà Nội Về việc Ban hành Nguyên tắc tổ chức và quản lý hạ tầng mạng cáp quang của VNPT Hà Nội.
- Theo quyết định số 871/QĐ-VNPT-VN ngày 31/10/1423 của Tập đoàn Bưu chính Viễn Thông Việt Nam về việc ban hành yêu cầu kỹ thuật đối với hộp đấu nối quang vô kim loại: OTB và Splitter.
- Theo văn bản số 6331/VNPT-HNi-KT ngày 09/11/1423 của Viễn thông Hà Nội về việc yêu cầu kỹ thuật hộp đấu nối cáp quang vô kim loại.
- Theo quyết định số 984/QĐ-VNPT-VN ngày 09/11/1423 của Tập đoàn Bưu chính Viễn Thông Việt Nam về việc ban hành yêu cầu kỹ thuật đối với hộp đấu nối quang vô nhựa: OTB và Splitter.
- Theo văn bản số 6359/VNPT-HNi-KT ngày 13/11/1423 của Viễn thông Hà Nội về việc hướng dẫn yêu cầu kỹ thuật đối với hộp đấu nối quang vô nhựa.
- Theo quyết định 777/QĐ-VNPT-CN ngày 06/11/1423 của Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam về việc ban hành tài liệu hướng dẫn đo kiểm mạng truy nhập cáp quang.
- Theo quyết định số 1071/QĐ-VNPT-CN ngày 30/09/1420 của Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam về việc ban hành quy chuẩn kỹ thuật ngầm hóa mạng ngoại vi.

#### **B. Yêu cầu kỹ thuật thi công:**

Nhà thầu phải tuân thủ theo các yêu cầu kỹ thuật/chỉ dẫn kỹ thuật thể hiện trên bản vẽ thiết kế thi công. Ngoài ra, nhà thầu còn phải thực hiện các công việc cần thiết trong quá trình xây dựng theo quy định của pháp luật về xây dựng bao gồm tổ chức thi công, giám sát, nghiệm thu, thử nghiệm, an toàn lao động, vệ sinh môi trường, phòng chống cháy nổ, huy động thiết bị, kiểm tra, giám sát chất lượng và các yêu cầu khác:

## 1. Yêu cầu kỹ thuật vật tư sử dụng trong công trình

### 1.1. Ống nhựa

Ống nhựa dùng cho hệ thống cống bể cáp phải đáp ứng các yêu cầu kỹ thuật theo Tiêu chuẩn quốc gia về Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm - Yêu cầu kỹ thuật TCVN 8699:2011

### 1.2. Cột thông tin Bưu điện

Theo tiêu chuẩn ngành TCCS 01-2009/VNPT ngày 22/4/1409 của Tập đoàn BCVTVN và theo văn bản số 6376/VNPT-CNM ngày 07/12/1417 của Tập đoàn Bưu chính Viễn Thông Việt Nam về việc “Triển khai cột bê tông loại nhỏ”.

- Để tiến tới giảm/hạn chế việc thuê treo cáp quang trên cột điện lực, Tập đoàn hướng dẫn triển khai loại cột mới với các nguyên tắc sau:
- Đối với loại cột thấp (từ 5 đến 6m) triển khai tại:
  - + Các khu vực ngõ/hẻm xóm, nơi khoảng vượt ngắn đảm bảo không bị vướng tầm mắt khi đi qua phía trước nhà dân.
  - + Tại các khu vực không có giao cắt với tuyến đường có phương tiện vận tải đi lại.
  - + Tại các vùng đồi núi, những đoạn không vướng cây cao.
  - + Sử dụng phối hợp với các loại cột đã ban hành TCCS trước đây (TCCS 01-2009/VNPT).
- Đối với loại cột 7m triển khai tại những khu vực ít gió lớn.

#### 1.2.1. Kích thước:

- Bảng kích thước cột bê tông treo cáp sợi quang

TT	Mẫu cột	Chiều dài cột	Kích thước cột góc		Kích thước ngọn cột	
			Đường kính	Chiều dày	Đường kính	Chiều dày
1	Cột ly tâm 7R-CQ	7m	175mm	40mm	100mm	40mm

#### 1.2.2. Lực đầu cột:

- Bảng lực đầu cột bê tông treo cáp sợi quang

TT	Mẫu cột	Chiều dài cột	Lực đầu cột	Trọng lượng cột
1	Cột ly tâm 7R-CQ	7m	2.000 N	230 kg

#### 1.2.3. Xi măng, cát vàng, đá

- Xi măng dùng để sản xuất cột bê tông treo cáp quang là xi măng Pooclang (PC) hoặc xi măng hỗn hợp (PCB), cũng có thể dùng loại xi măng khác nhưng phải phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 2682:1999.
- Cột liệu sử dụng sản xuất cột bê tông treo cáp quang là cát vàng và đá 1x2 hoặc sỏi đường kính 15 thỏa mãn tiêu chuẩn TCXDVN 7570:2006.

#### 1.2.4. Bê tông

- Bê tông dùng để sản xuất cột bê tông treo cáp quang là bê tông nặng đảm bảo đạt mác theo cường độ chịu nén không nhỏ hơn M500.

#### 1.2.5. Cốt thép

- Cốt thép dùng để sản xuất cột bê tông treo cáp quang được quy định và phải đảm bảo phù

hợp với các tiêu chuẩn tương ứng sau đây:

- Thép chịu lực sử dụng thép là thép thanh vằn thuộc nhóm CIII hoặc tương đương có R lớn hơn hoặc bằng 360 Mpa phù hợp tiêu chuẩn TCVN 1651:2008.
- Thép cấu tạo sử dụng thép tròn CT3 hoặc tương đương có R lớn hơn hoặc bằng 210 Mpa phù hợp tiêu chuẩn TCVN 1651:2008 và TCVN 3101:1979.
  - + Sai số chiều dài là:  $\pm 15\text{mm}$ .
  - + Sai số đường kính ngoài là:  $\pm 3\text{mm}$ .
  - + Sai số chiều dày là:  $\pm 2\text{mm}$ .

Bề mặt cột nhẵn bóng không cong vênh, không rạn nứt, bê tông phủ kín toàn bộ thép bên trong, các lỗ định vị trên cột để đúng theo quy định của thiết kế mẫu.

## 2. Yêu cầu kỹ thuật thi công

- Qui chuẩn kỹ thuật quốc gia về việc lắp đặt cáp ngoại vi viễn thông theo QCVN:33-2019/BTTTT, ban hành thông tư số 20/1419/TT-BTTTT ngày 31/12/1419 của Bộ Thông tin & Truyền thông;
- Theo quyết định số 4222/QĐ-VNPT-HNi-KT ngày 11/08/1420 của Viễn thông Hà Nội về việc điều chỉnh qui chuẩn ngầm hóa mạng ngoại vi.
- Theo quyết định số 777/QĐ-VNPT-CN ngày 06/11/1423 của Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam về việc ban hành tài liệu hướng dẫn đo kiểm mạng truy nhập cáp quang.
- Theo văn bản số 6957/VNPT-HNi-KTKH-KT-VP ngày 25/12/1417 của Viễn thông Hà Nội về việc Quy định bộ mã CCDC và dán tem QR code đối với TSCĐ, CCDC.
- Theo văn bản số 6302/VNPT-HNi-KT ngày 07/11/1423 của Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam về việc hướng dẫn thi công mạng truy nhập cáp quang.
- Theo quyết định số 825/QĐ-VNPT-CN ngày 12/10/1423 của Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam về việc ban hành tài liệu hướng dẫn thi công mạng truy nhập cáp quang.
- Quyết định 1303/QĐ-UBND ngày 21/03/1419 của UBND thành phố Hà Nội về việc ban hành “Thiết kế mẫu hệ đường đô thị trên địa bàn thành phố Hà Nội”.

### 1. Thi công công bở

- Công trình thi công tuyến công bở trên hè và dưới đường, trồng mới tuyến cột trên các khu vực thuộc huyện Phúc Thọ, Thạch Thất và Bình Phú có nhiều công trình ngầm thuộc ngành thông tin, điện, nước, kích thước rãnh đào đặt ống tuyến công bở nhỏ vì vậy dùng phương pháp đào, đắp đất bằng thủ công.
- Do rãnh cáp đào có độ rộng trên là 26,1cm và độ rộng dưới là 16,1cm (dạng rãnh hình thang) rất là nhỏ và hẹp, mà trong bộ định mức theo Thông tư số 12/1421/TT-BXD ngày 31/08/1421 thì công tác đào bằng máy có thể tích gàu nhỏ nhất là 0,4m<sup>3</sup> (tương đương miệng gàu rộng khoảng 60cm, dài 82cm và sâu 80cm) không phù hợp để đào rãnh cáp. Vì vậy rãnh cáp phải đào bằng thủ công để đảm bảo kỹ thuật theo TCVN 8700:2011: Công, bở, hầm, hố, rãnh kỹ thuật và tủ đầu cáp viễn thông- Yêu cầu kỹ thuật. Ngoài ra do vướng nhiều công trình ngầm như (điện, nước...) nên đào thủ công hạn chế tối đa hư hỏng cho các công trình ngầm và đảm bảo an toàn cao.
- Theo bảng 4: Bảng phân cấp đất (dùng cho công tác đào, vận chuyển, đắp đất) trong quyết định 381/QĐ-UBND ngày 16/1/1423 của UBND thành phố Hà Nội về việc công bố Đơn giá xây dựng công trình thành phố Hà Nội phần Xây dựng công trình thì các tuyến công bở trên hè thuộc cấp đất 2 gồm đất đen, đất mùn, đất màu mềm và đất cát; còn các tuyến công bở dưới đường thuộc cấp đất 3 gồm đất mặt đường cũ, đất mặt đường đá dăm.

### 1.1. Yêu cầu về độ sâu lấp đặt cống cáp (theo tiêu chuẩn QCVN 33:2019/BTTTT)

- Độ sâu lấp đặt cống cáp từ đỉnh của lớp cống cáp trên cùng đến mặt đất phải đảm bảo quy định sau:
  - + Dưới lòng đường tối thiểu là 0,7m (đối với tuyến ngầm hoá sâu 0,4m).
  - + Dưới vỉa hè hoặc dải phân cách đường một chiều tối thiểu là 0,5m (đối với tuyến ngầm hoá sâu 0,3m).

### 1.2. Yêu cầu về khoảng cách giữa đường cống cáp với các công trình khác:

a) Khoảng cách nhỏ nhất giữa đường cống cáp với các đường ống cấp nước, cống, nước thải, đường điện lực ngầm như quy định trong bảng sau:

Trạng thái đi gần của đường cống cáp	Khoảng cách nhỏ nhất đến các công trình ngầm khác (m)					
	Đường ống nước, cỡ ống $\Phi$ (mm)			Cống nước thải	Các ống dẫn khí, xăng dầu	Cáp điện lực
	<300	300÷400	>400			
Song song	1	1,5	2	1	0,6	0,6
Giao chéo	0,25	0,25	0,25	0,25	0,3	0,5

Ghi chú:

1. Trong mọi trường hợp tuyến cống cáp khi đi gần các công trình ngầm khác phải tuân theo quy định về khoảng cách an toàn của công trình ngầm này.
2. Cáp viễn thông ngầm khi vượt qua cáp điện lực phải đi bên trên cáp điện lực ngầm. Trường hợp một trong hai cáp có vỏ bọc bằng kim loại hoặc được đặt trong ống kim loại thì khoảng cách tại chỗ giao chéo có thể giảm xuống 0,25m.
3. Trong trường hợp đặc biệt không thể đạt được khoảng cách song song với cáp điện lực như quy định trong bảng này, cho phép giảm khoảng cách đó xuống đến 0,25m đối với cáp điện lực có điện áp đến 10kV. Đối với cáp điện lực có điện áp lớn hơn 10kV thì cho phép khoảng cách đó giảm xuống 0,25m nhưng một trong hai cáp đó phải đặt trong ống kim loại.

b) Khoảng cách nhỏ nhất giữa đường cống cáp với đường sắt và xe điện như quy định trong bảng sau:

Trạng thái đi gần của đường cống cáp	Khoảng cách nhỏ nhất đến các công trình khác (m)	
	Đường sắt	Đường xe điện
Song song	1	2
Giao chéo	1,2	1,1

Ghi chú:

1. Khoảng cách song song của đường cống cáp với đường sắt được tính từ tuyến cáp chôn tới chân taluy đường sắt gần nhất,
2. Cáp đồng và cáp quang đi ngầm qua đường sắt và đường xe điện, phải đặt trong ống thép hoặc ống nhựa bọc bê tông dài ra về hai phía so với đường ray ngoài cùng mỗi bên tối thiểu là 3m.
3. Phải tuân thủ quy định về khoảng cách an toàn của các công trình lân cận đường cống cáp.

c) Khoảng cách giữa đường cống cáp với một số kiến trúc khác như quy định trong bảng sau:

Loại kiến trúc	Khoảng cách nhỏ nhất (m) khi cống cáp đi	
	Song song	Giao chéo

Cột điện, cột treo cáp viễn thông	0,5	-
Mép vỉa hè	1	-
Móng cầu vượt, đường hầm	0,6	-
Móng tường, hàng rào	1	-

- Công đặt dưới đường không đủ độ sâu quy định, trong vùng đất không ổn định hoặc đất bị sụt phải được tăng cường bảo vệ.

### **1.3. Lắp đặt ống cống:**

- Sử dụng ống nhựa PVC  $\Phi 61$  cho tuyến công bề đi trên hè, ven đường, dưới đường có xe trọng tải nhỏ chạy qua ( $\leq 1,5$  tấn).
- Quy cách lắp đặt ống nhựa: (xem các bản vẽ quy cách).
- Rải cát đen đáy rãnh theo quy cách như trong bản vẽ, tưới nước, đầm nén (có độ dốc trong từng khoảng bề từ 3 đến 4mm về 1 hoặc 2 hướng. Phủ keo các đầu nối ống nhựa, sau 5 ÷ 10 phút mới được lắp đặt.
- Khi lắp đất rãnh công cáp phải rải từng lớp 150 ÷ 300mm, vằm, xăm, đầm chặt một lần cho đến lúc đầy rãnh theo yêu cầu kỹ thuật đảm bảo độ liên kết giữa các lớp đất trên rãnh.
- Lắp đất, hoàn trả lại mặt vỉa hè, mặt đường như hiện trạng ban đầu theo sự thoả thuận của đơn vị cấp giấy phép.
- Hoàn trả vỉa hè, mặt đường: Sau khi lắp đặt ống cống phải lắp đất trước và đầm chặt để phương tiện giao thông lưu thông qua lại, không làm ảnh hưởng đến an toàn giao thông. Tiến độ hoàn trả sẽ song song cùng với tiến độ thi công tuyến cáp để đảm bảo khi nghiệm thu bàn giao công trình thì phần hoàn trả cũng phải hoàn thiện.

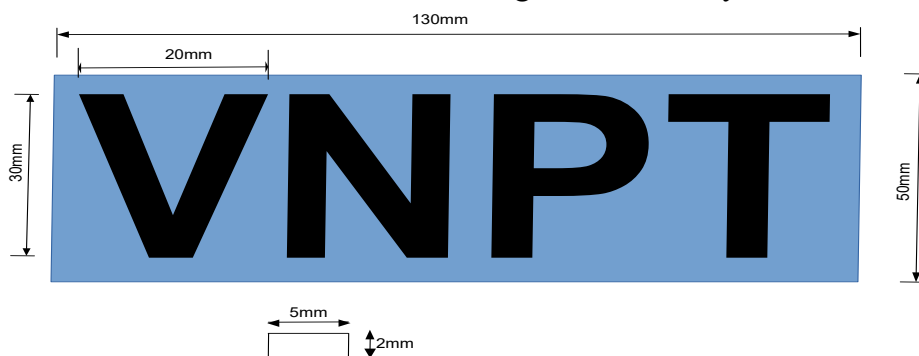
### **1.4. Xây bể cáp, ganivô**

- Đào và xây bể cáp phải theo đúng tiêu chuẩn ngành. Quy cách xây bể và đổ bê tông nắp đan xem bản vẽ quy cách.
- Phần tiếp giáp giữa ống nhựa và thành trong của bể phải đảm bảo trơn, láng tránh xước vỏ cáp.
- Bể cáp, ganivô có thể được xây dựng từ những vật liệu sau: gạch xây, bê tông, bê tông đúc sẵn bằng bê tông cốt thép, bê tông nhựa cốt thép, bằng gang thép, bằng chất dẻo.
- Yêu cầu thành, đáy bể cáp và ganivô không bị rò rỉ, thấm nước.
- Yêu cầu về vật liệu chế tạo nắp bể cáp, ganivô: gang xám, gang cầu, bê tông cốt thép, vật liệu composite.
- Tại các vị trí đục bể nối thông với tuyến cũ và tại vị trí cửa ống đã có sẵn để làm bể khi thi công cần chú ý cáp đang có trong công bể, không được gây chấn động mạnh hay làm biến dạng bề mặt của vỏ cáp. Khi thi công tại vị trí này, phải báo cho đơn vị quản lý để được chỉ dẫn và giám sát thi công.
- Sắt làm khung bể cáp, nắp bể cáp (phần lộ thiên), ke đỡ cáp phải được quét sơn chống gỉ và nhựa đường.

### **1.5. Logo, nhận diện thương hiệu VNPT đối với bể cáp/ganivô nắp bê tông**

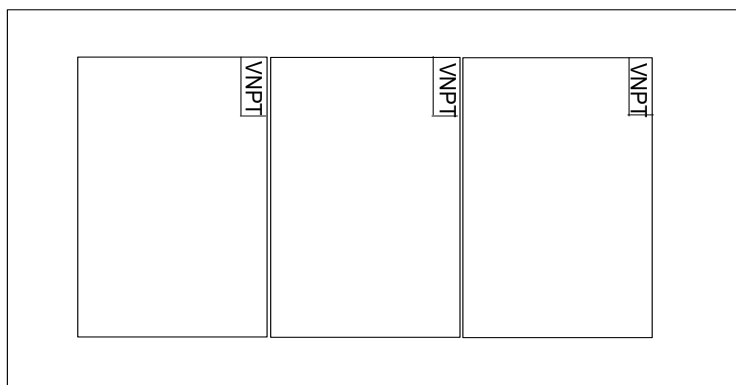
- Bể cáp/ganivô dùng nắp đan bê tông yêu cầu tất cả các nắp đan phải gắn thương hiệu VNPT (chữ VNPT).

- Yêu cầu kỹ thuật: Thay thế hướng dẫn nhận diện thương hiệu VNPT đối với bề nắp bê tông tại văn bản số 602/VNPT-HNi-KT của Giám Đốc VNPT Hà Nội về việc hướng dẫn triển khai, sử dụng bề cấp, nắp đan có gắn Logo, thương hiệu VNPT, cụ thể:
  - + Sử dụng tấm thép mạ kẽm dày 2mm dập nổi chữ VNPT hàn vào góc bên trái của khung nắp bề cấp/ganivo bê tông.
  - + Font: Arial hoặc Calibri
  - + Cỡ Chữ: Chiều cao 30mm, rộng 20mm, nét chữ rộng 5mm.
  - + Độ dày chữ VNPT: 2mm
  - + Kích thước Box: Dài 130mm, rộng 50mm, độ dày 2mm



**Chú thích:**

- Nội dung logo: VNPT
- Kích thước Box: 130 x50mm
- Font: Arial



Bề cấp 3 DVD

**1.6. Hoàn trả hệ, đường**

- Kết cấu sau khi hoàn trả phải có chất lượng bằng hoặc tốt hơn kết cấu ban đầu.
- Kết cấu hoàn trả của hệ, đường như sau:
  - + Đối với đường bê tông Asphalt hoàn trả với công tác chính như sau:
    - \* Khảo sát cao độ hiện hữu cho toàn bộ khu vực cần thi công.
    - \* Chia lưới cao độ cho đội thi công thẩm nhựa.
    - \* Vệ sinh và rải cấp phối đá dăm lớp dưới 30cm. cấp phối đá dăm lớp trên 15cm. tưới nhựa lót bám dính mặt đường 2kg/m<sup>2</sup>, thảm BTnhựa dày 5cm, tưới nhựa lót bám dính mặt đường 2kg/m<sup>2</sup>, thảm BT nhựa dày 3cm.
  - + Đối với hệ gạch block hoàn trả với kết cấu như sau: Cát vàng gia cố xi măng 8%

dày 10cm; Đệm cát vàng dày 5cm; Lát gạch Block màu dày 6cm.

\* Gạch block tự chèn trước khi đưa vào thi công phải được kiểm tra chất lượng phù hợp với chủng loại theo thực tế.

\* Thi công lớp cát vàng gia cố xi măng 8% dày 10cm làm chất kết dính giữa nền và gạch.

\* Đặt các viên gạch khít với nhau và dùng búa gỗ đến khi các viên gạch kín khít.

\* Lau chùi bề mặt gạch sau khi lát, tránh để vữa xi măng bám trên bề mặt gạch quá lâu gây ố gạch về sau.

\* Không cho đi lại trên khu vực mới lát cho đến khi lớp nền đã đạt đủ độ cứng.

\* Vía hè phải có độ dốc như thiết kế quy định, không tạo vũng đọng nước và được kiểm tra độ bằng phẳng bằng thước dài 3m.

### **1.7. Vận chuyển đất thừa**

- + Đối với đất thừa còn lại sau khi đã lấp rãnh cáp hoặc vệ sinh bề sẽ được vận chuyển đến các địa điểm xử lý chất thải rắn xây dựng do UBND thành phố Hà Nội qui định. (Cụ ly vận chuyển trong công trình này được tính từ điểm đào đặt công bề và trồng cột ở địa điểm thi công đến điểm xử lý chất thải rắn xây dựng ở Xuân Sơn dài khoảng 10km).

## **2. Thi công phân cáp**

### **2.1. Quy định về số lượng sợi cáp treo trên tuyến:**

- Tổng số cáp viễn thông của một doanh nghiệp viễn thông, tổ chức được cấp giấy phép thiết lập mạng viễn thông treo trên một tuyến tối đa 04 sợi cáp các loại.

### **2.2. Quy định kỹ thuật về lắp đặt hộp ODF, OTB, Splitter xây bệ:**

- Hộp ODF, OTB, Splitter được lắp đặt trên bệ xây hoặc lắp đặt trên giá đỡ kim loại.
- Hộp ODF, OTB, Splitter lắp đặt trên bệ phải có độ cao  $\geq 0,3\text{m}$  đảm bảo hộp không bị ngập nước khi xảy ra ngập lụt.
- Cáp ngầm đi vào hộp ODF, OTB, Splitter hoặc đi ra khỏi hộp ODF, OTB, Splitter phải được đặt trong ống dẫn cáp bằng nhựa. Ống dẫn có thể dùng loại ống PVC cứng hoặc ống xoắn HDPE.
- Qui chuẩn tiếp giáp cho hộp ODF, OTB, Splitter (theo tiêu chuẩn QCVN 33:2019/BTTTT), Quyết định 825/QĐ-VNPT-CN ngày 12/10/1423.

### **2.3. Quy định kỹ thuật về lắp đặt hộp ODF, OTB, Splitter treo cột:**

- Hộp ODF, OTB, Splitter được lắp đặt trên cột.
- Hộp ODF, OTB, Splitter lắp đặt trên cột phải có khoảng cách đến mặt đất  $\geq 2,5\text{m}$  (tính từ đáy hộp). Hộp cáp được cố định vào cột bằng 02 đai inox, khóa đai đúng hướng, các đai song song không bị xô lệch và lắp đặt hộp quay vào trong nhà dân. Cáp đi vào và cáp đi ra trên bề mặt cột phải được luồn trong ống nhựa PVC  $\Phi 61$  có độ dài từ 0,8m đến 1,2m. Ống dẫn cáp phải đặt thẳng dọc thân cột và cố định chắc chắn vào cột bằng 02 đai Inox với vị trí cách đầu ống từ 10cm đến 20cm. Ưu tiên treo ống tại vị trí bên phải hộp cáp hoặc vị trí thoáng nhất có thể dọc theo cột.
- Hộp ưu tiên treo ở vị trí phía sau cột, hướng từ ngoài đường vào để thuận lợi cho việc thi công khai thác và phải đảm bảo không che khuất tầm nhìn của các phương tiện giao thông.

### **2.4. Yêu cầu kỹ thuật thi công lắp đặt cáp quang:**

- Thi công các tuyến cáp quang mạng ODN phải tuân thủ đúng các quy định tại QCVN

33:2019/BTTTT [Quy định kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng ngoại vi viễn thông] và Quy phạm xây dựng mạng ngoại vi 68/QP-01:2004-VNPT.

- Không được treo cáp qua đường cao tốc, đường quốc lộ rộng từ 30m trở lên.

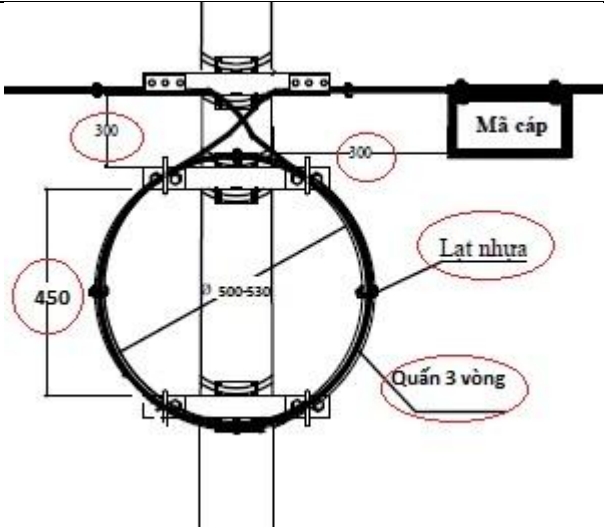
**2.4.1. Yêu cầu về chiều cao lắp đặt đối với tuyến cáp treo:**

STT	Vị trí	Yêu cầu	Ghi chú
1	Cáp vượt đường	$\geq 5,5\text{m}$ với đường quốc lộ liên tỉnh, liên huyện. $\geq 4,5\text{m}$ với đường liên xã.	Tính với điểm thấp nhất ở vị trí cáp băng qua đường.
2	Cáp vượt qua đường sắt	$\geq 7,5\text{m}$ trong ga $\geq 6,5\text{m}$ ngoài ga	Tính đến mặt đường ray.
3	Vượt qua đường thủy có tàu thuyền đi lại bên dưới. (Trường hợp không lắp đặt được cáp dọc theo cầu vượt sông)	$\geq 1\text{m}$	Tính đến điểm cao nhất của phương tiện đi lại bên dưới ở thời điểm mực nước cao nhất.
4	Cáp vượt qua sông, hồ. (Trường hợp không lắp đặt được cáp dọc theo cầu vượt sông)	Chiều cao của cột vượt sông phải đảm bảo tuyến cáp vượt sông, hồ có khoảng cách an toàn cho các loại phương tiện giao thông đi lại bên dưới và các yêu cầu khác có liên quan của ngành giao thông.	
5	Cáp vượt qua ngõ hẻm	$\geq 4\text{m}$	Tính với thời điểm thấp nhất ở vị trí cáp băng qua đường.
6	Cáp treo dọc đường quốc lộ, liên tỉnh, liên huyện, liên xã và tại các tuyến phố	$\geq 3,5\text{m}$	Tính theo mặt đường
7	Tại vị trí song song với đường dây điện lực hoặc treo dưới đường dây điện lực	Khoảng cách tối thiểu giữa cáp treo với đường dây điện lực: - Đường dây điện đến 1 kV: $\geq 1,25\text{m}$ . - Đường dây điện đến 15kV: $\geq 3\text{m}$ . - Đường dây điện từ 15kV trở lên: $\geq 5\text{m}$ .	
8	Tại vị trí giao chéo với đường dây điện lực	- Cáp treo khi giao chéo với đường dây điện lực có điện áp đến 1kV phải đi dưới đường dây điện lực và khoảng cách thẳng đứng giữa đường dây điện lực thấp nhất với cáp phải lớn hơn 1,2m. Dây treo cáp phải được nối đất, điện trở nối đất không được lớn hơn 25 $\Omega$ . - Khoảng cách thẳng đứng giữa đường dây điện lực thấp nhất có điện áp lớn hơn 1kV đến cáp quang tại vị trí giao chéo phải:	

STT	Vị trí	Yêu cầu	Ghi chú
		<p>+ Đến 10kV: <math>\geq 2m</math> (với đường dây có trang bị chống sét); <math>\geq 4m</math> (với đường dây không trang bị chống sét).</p> <p>+ Đến 35kV: <math>\geq 3m</math> (với đường dây có trang bị chống sét); <math>\geq 4m</math> (với đường dây không trang bị chống sét).</p> <p>+ Đến 110kV: <math>\geq 3m</math> (với đường dây có trang bị chống sét); <math>\geq 5m</math> (với đường dây không trang bị chống sét).</p> <p>+ Đến 220kV: <math>\geq 4m</math> (với đường dây có trang bị chống sét); <math>\geq 6m</math> (với đường dây không trang bị chống sét).</p> <p>- Khoảng cách từ điểm giao chéo đến cột điện lực có điện áp đến 1kV phải lớn hơn 1m; đối với đường dây điện lực có điện áp lớn hơn 1kV phải đảm bảo khoảng cách từ cột điện lực đến cáp quang không nhỏ hơn 7m, từ cột treo cáp quang đến đường dây điện lực không nhỏ hơn 10m.</p> <p>- Cột treo cáp viễn thông dưới đường dây điện lực tại chỗ giao chéo phải đảm bảo khoảng cách từ đỉnh cột đến đường dây điện lực thấp nhất không nhỏ hơn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5m đối với đường dây điện lực có điện áp đến 10kV</li> <li>- 6m đối với đường dây điện lực có điện áp đến 35kV</li> <li>- 7m đối với đường dây điện lực có điện áp đến 110kV</li> <li>- 8m đối với đường dây điện lực có điện áp đến 220kV</li> </ul> <p><i>Lưu ý: không lắp đặt cột treo cáp viễn thông dưới đường dây dẫn của đường dây siêu cao áp (từ 300kV trở lên). Khoảng cách từ đỉnh cột treo cáp quang đến dây dẫn của đường dây siêu cao áp không nhỏ hơn 20m; khoảng cách từ cột treo cáp viễn thông đến hình chiếu trên mặt đất dây dẫn điện siêu cao áp gần nhất không nhỏ hơn 15m; khoảng cách thẳng đứng từ cáp treo đến dây dẫn thấp nhất của đường dây siêu cao áp (tại chỗ giao chéo) ở nhiệt độ ngoài trời cao nhất không nhỏ hơn 5m.</i></p>	

#### 2.4.2. Yêu cầu về dự phòng cáp:

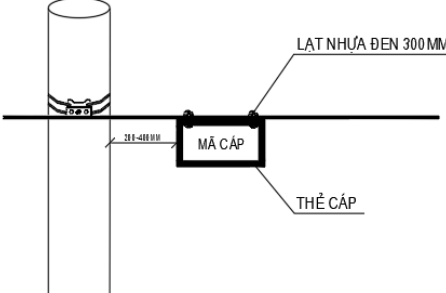
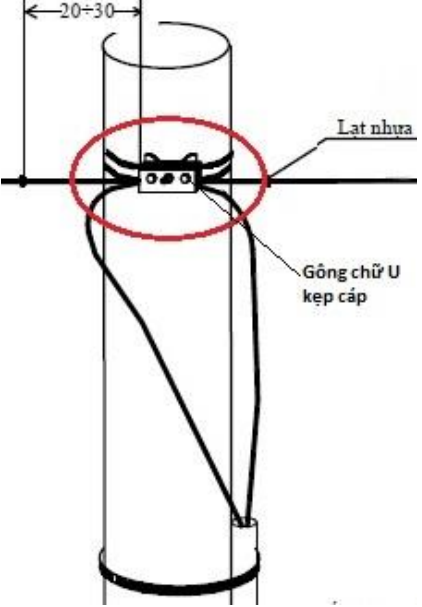
STT	Dự phòng cáp	Hình ảnh minh họa cách thức dự phòng cáp
1	<p><b>* Đối với tuyến cáp treo:</b></p> <p>- Chỉ thực hiện dự phòng cáp tại các tuyến cáp có chiều dài từ 500m trở lên và tại vị trí hàn nối măng sông nối thẳng (măng sông rẽ nhánh được coi là điểm kết cuối cáp).</p> <p>- Cáp dự phòng sau khi đã trừ đoạn cáp từ điểm bắt đầu trên cột xuống tới mặt</p>	

STT	Dự phòng cáp	Hình ảnh minh họa cách thức dự phòng cáp
	<p>đất, phần còn lại có chiều dài tối đa không quá 10m.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tại vị trí hàn nối măng sông: để dự phòng mỗi đầu cáp không quá 2,5m (đủ để hàn nối trong trường hợp măng sông bị hỏng, cần thay thế).</li> <li>- Cáp dự phòng được cuộn thành vòng tròn (đường kính nhỏ hơn 0,6m) treo trên gông G6.</li> <li>- Ưu tiên đặt tại các cột của VNPT và cột trung gian không lắp đặt tủ/hộp cáp nhằm đảm bảo mỹ quan.</li> <li>- Khoảng cách giữa các vòng cáp dự phòng trên cùng một tuyến phải lớn hơn 200m.</li> <li>- Vị trí cáp dự phòng treo ở độ cao thấp hơn 300mm đến 500mm tính từ vị trí kẹp cáp.</li> <li>- Khoảng cách giữa 2 gông dự phòng cáp trên cột là 450mm.</li> </ul>	 <p style="text-align: center;"><b>Quy cách treo cáp dự phòng trên cột</b></p>
2	<p><b>* Đối với tuyến cáp kéo trong cống bể:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chỉ thực hiện dự phòng cáp tại các tuyến cáp có chiều dài từ 500m trở lên và tại vị trí hàn nối măng sông nối thẳng (măng sông rẽ nhánh được coi là điểm kết cuối cáp) và tại đoạn cáp qua cầu.</li> <li>- Độ dài cáp dự phòng tại mỗi tuyến không quá 2,5%. Tại vị trí hàn nối măng sông để dự phòng mỗi đầu cáp không quá 2,5m. Với đoạn cáp qua cầu, để dự phòng tối thiểu 15m tại bể cáp ở 2 đầu cầu.</li> <li>- Tại vị trí kết cuối tủ/hộp cáp để dự phòng không quá 5m, đảm bảo đủ độ dài để đấu nối cáp quang vào hộp cáp (treo trên cột/tường cách mặt đất <math>\geq</math> 2m). Tại vị trí măng sông rẽ nhánh (đầu nối cáp chính và cáp nhánh) mỗi</li> </ul>	

STT	Dự phòng cáp	Hình ảnh minh họa cách thức dự phòng cáp
	<p>đầu cáp để dự phòng 1,5m đủ để hàn nối trong trường hợp mãng sông bị hư hỏng, cần sửa chữa hoặc thay thế.</p> <p>- Cáp dự phòng được chia đều tại các bể cáp, đảm bảo thuận lợi trong việc kéo dãn cáp phục vụ công tác sửa chữa, khắc phục sự cố đứt cáp trên tuyến. Cáp dự phòng tại vị trí mãng sông và vị trí lắp đặt tủ/hộp được cuộn tròn và đặt lên ke đỡ cáp trong bể cáp.</p>	

### 2.4.3. Chỉ tiêu kỹ thuật thi công tuyến cáp:

STT	Chỉ tiêu kỹ thuật	Ghi chú – Hình ảnh tham khảo
1	Cáp và các phụ kiện treo cáp (kẹp cáp, đế chữ U, gông cáp, đai Inox, ống nhựa PVC...) phải đúng chủng loại theo Hồ sơ Thiết kế & Thi công đã được phê duyệt.	Trường hợp có sự thay đổi chủng loại phải có sự đồng ý của Chủ đầu tư và Tư vấn Thiết kế (nếu có).
2	Vận chuyển cáp phải đảm bảo tránh xô và bị lỏng các vòng cáp; chống lại các tác động rung, giật làm ảnh hưởng đến chất lượng cáp.	
3	<p>Phương pháp ra cáp khỏi bôbin cáp (Rulo cáp):</p> <p>- Ra cáp theo phương pháp hình số 8: chỉ áp dụng đối với tuyến cáp ngắn, chiều dài không quá 500m. Yêu cầu cáp không bị vặn xoắn, gập gãy.</p> <p>- Ra cáp sử dụng giá đỡ hoặc bàn xoay cáp: áp dụng đối với các tuyến cáp treo có chiều dài từ 500m trở lên và các tuyến cáp kéo trong cống bể.</p>	Ưu tiên sử dụng phương pháp ra cáp bằng giá đỡ/bàn xoay cáp => cáp không bị vặn xoắn, gập hoặc rôi cáp.
4	<p>Kéo, căng hãm cáp trên cột:</p> <p>- Toàn bộ tuyến cáp khi kéo phải được luồn qua các ròng rọc treo từ đầu tuyến đến cuối tuyến nhằm đảm bảo cáp không bị gập gãy, vỏ cáp bị xước xát làm ảnh hưởng đến chất lượng cáp.</p> <p>- Đối với các tuyến đã được quy hoạch, bó gọn trong vòng khuyên, cáp phải được luồn trong các vòng khuyên có sẵn.</p> <p>- Dây treo cáp (dây rường) không được tách khỏi thân cáp và cố định chắc chắn trong kẹp cáp lắp trên đế chữ U. Lớp vỏ nhựa của dây rường tại vị trí kẹp cáp không được tách khi phân kim loại của dây rường.</p>	Không sử dụng quang treo thay thế ròng rọc trong quá trình kéo cáp.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đế chữ U phải được lắp ngay thẳng, chắc chắn trên cột bằng ai Inox; kẹp cáp 2 rãnh – 3 lỗ được lắp chặt, thẳng trên đế chữ U bằng bulông.</li> </ul>	
5	<p>Các vị trí lắp đặt phụ kiện cố định, chốt giữ cáp trên cột (đế chữ U, kẹp cáp, gông kẹp cáp dự phòng):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vị trí cột bắt đầu và cột kết thúc tuyến cáp.</li> <li>- Vị trí cột đổi chuyển hướng cáp.</li> <li>- Vị trí cột vượt đường, vượt sông, hồ, kênh, rạch, đầm nước.</li> <li>- Vị trí cột để cáp dự phòng.</li> <li>- Khoảng cách lắp đặt kẹp cáp, đế chữ U: tối đa 2 cột. Cột trung gian sử dụng móc J để đỡ cáp.</li> </ul>	
6	<p>Cáp kéo xong phải đảm bảo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cáp treo trên cột phải căng, thẳng và không xoắn, bện vào các sợi cáp khác trên tuyến.</li> <li>- Độ căng tối đa phải nhỏ hơn độ căng cho phép của cáp.</li> <li>- Độ chùng võng của cáp không được vượt quá 1% khoảng cột.</li> <li>- Phải treo đầy đủ thẻ cáp và biển báo độ cao của cáp theo đúng quy định.</li> </ul>	
7	<p>Tại vị trí lắp đặt tủ/hộp OTB/hộp splitter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cáp phải được luồn trong ống nhựa (đường kính ngoài <math>\Phi 61</math>) để bảo vệ, cáp từ vị trí cố định cáp trên cột đi thẳng, dọc theo thân cột xuống tới điểm lắp đặt tủ/hộp cáp.</li> <li>- Cáp không được vặn xoắn, cuốn quanh cột và bện vào các sợi cáp khác.</li> <li>- Tại vị trí đặt hộp splitter (còn cáp đi tiếp – Midspan): <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Không được cắt cáp và để chờ với độ dài khoảng 3,5m tính từ vị trí dự kiến treo hộp splitter (tính ở điểm đáy tủ).</li> <li>+ Cáp chờ cuốn tròn với đường kính 30cm, treo chắc chắn lên cột tại vị trí 2,5m tính từ mặt đất.</li> <li>+ Cáp xuống hộp và cáp đi tiếp (Midspan) phải đi song song cùng nhau, đi sát cột từ kẹp cáp xuống đến cuối đáy tủ không được xoắn vào các sợi cáp khác.</li> <li>+ Sử dụng lạt nhựa để bó gọn cáp lên – xuống</li> </ul> </li> </ul>	 <p><b>Quy cách kết cuối cáp tại điểm lắp đặt hộp OTB/hộp splitter</b></p>

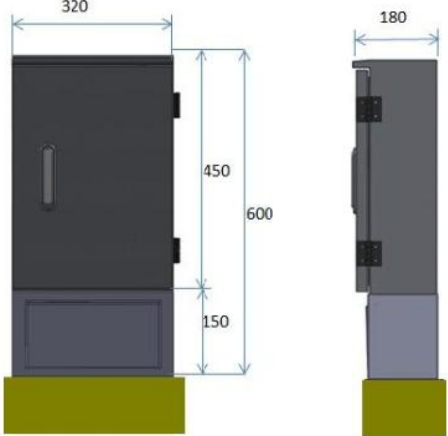
	hộp.	
8	<p>* Kéo cáp trong cống bể:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cáp sử dụng phải đúng chủng loại theo Hồ sơ Thiết kế &amp; Thi công đã được phê duyệt.</li> <li>- Vệ sinh các bể cáp, kiểm tra độ thông và làm sạch ống cống sẽ luôn cáp trước khi kéo cáp.</li> <li>- Sử dụng giá đỡ hoặc bàn xoay để ra cáp.</li> <li>- Sử dụng ghi luôn cáp để kéo cáp trong ống cống.</li> <li>- Lực kéo cáp phải nhỏ hơn lực kéo căng cho phép của cáp quang kéo trong cống.</li> </ul> <p>* Cáp lắp đặt xong phải đảm bảo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kéo đúng lỗ cống theo Hồ sơ thiết kế đã được phê duyệt (trường hợp thay đổi lỗ cống phải có sự chấp thuận bằng văn bản của Chủ đầu tư).</li> <li>- Cáp không bị vặn xoắn hay bện vào các sợi cáp khác có sẵn trong bể, lỗ cống. Tại vị trí bể cáp, cáp không được kéo thẳng căng trong bể nhằm tránh bị đứt, gập cáp trong trường hợp nắp bể cáp rơi xuống hoặc trong quá trình khai thác, sửa chữa vô ý đứng, giẫm lên cáp.</li> <li>- Tại các vị trí để dự phòng cáp, cáp phải được cuộn tròn và gác lên ke đỡ cáp.</li> <li>- Tại vị trí cáp ngoi lên mặt đất để đầu nối vào tủ/hộp cáp: cáp phải được luôn trong ống nhựa PVC tới vị trí sát điểm thấp nhất của đáy hộp treo trên tường/cột. Trường hợp đầu nối vào hộp splitter, sau đó cáp đi tiếp đến cáp hộp splitter khác (cáp Midspan), yêu cầu: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Không được cắt cáp và để cáp chờ với độ dài cáp tính từ bể cáp theo ống nhựa ngoi lên cột tới vị trí dự kiến treo hộp splitter (tính ở điểm đáy hộp).</li> <li>+ Cáp chờ được cuộn tròn với bán kính 30cm, buộc gọn và treo chắc chắn trên cột tại vị trí lắp đặt hộp splitter (độ cao <math>\geq 2m</math> tính từ mặt đất) hoặc tạm để dưới bể chờ đầu nối hàn nối vào hộp splitter.</li> <li>+ Tại các bể cáp phải treo thẻ nhận diện cáp với đầy đủ thông tin theo quy định: <i>Tên chủ sở hữu, mã cáp, số điện thoại...</i></li> </ul> </li> </ul>	

#### 2.4.4. Yêu cầu kỹ thuật thi công lắp đặt tủ, hộp và măng sông cáp quang

- Thi công lắp đặt, đầu nối tủ, hộp cáp và măng sông cáp quang phải tuân thủ đúng các quy

định tại QCVN 33:2019/BTTTT [Quy định kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng ngoại vi viễn thông] và Quy phạm xây dựng mạng ngoại vi của VNPT (QP 68 – 01 – 2004 của VNPT).

	<b>Chỉ tiêu kỹ thuật</b>	<b>Ghi chú – Hình ảnh tham khảo</b>
1	<p><b>Lắp đặt tủ cáp:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tủ cáp phải được lắp đặt ngay ngắn trên vỉa hè, vị trí lắp đặt tủ cáp phải đồng nhất trên toàn tuyến phố, đảm bảo chắc chắn, mỹ quan và thuận tiện cho công tác khai thác, bảo dưỡng.</li> <li>- Không lắp đặt tủ cáp tại vị trí cạnh cột điện lực có treo trạm biến áp hoặc cạnh trạm biến áp.</li> <li>- Tủ cáp được lắp đặt trên vỉa hè với khoảng cách từ mép vỉa hè đến điểm gần nhất của bệ tủ không nhỏ hơn 30cm. Trường hợp đặc biệt, có thể lắp tủ lù vào trong hoặc sát vào tường nhà trong (khu đô thị) và phải đảm bảo phù hợp với cảnh quan đô thị, tầm nhìn cho người đi bộ và các phương tiện giao thông. Hướng tủ cáp không được mở ra phía mặt đường nhằm đảm bảo an toàn giao thông và an toàn cho người khai thác thao tác đấu nối, bảo dưỡng.</li> <li>- Phần bệ tủ (bao gồm cả đế và phần bệ bê tông/giá đỡ) có độ cao khoảng 50cm, đảm bảo tủ cáp không bị ngập khi xảy ra ngập lụt. Bệ bê tông phải chôn sâu tối thiểu 250mm dưới mặt đất và được chèn bằng xi măng, cát sỏi nhằm đảm bảo vững chắc.</li> <li>- Khe tiếp giáp giữa bệ tủ bằng kim loại và bệ bê tông phải được bịt bằng keo silicon để tránh nước mưa lọt vào gây gỉ sét.</li> <li>- Cáp quang và dây thuê bao quang ra/vào tủ phải được luồn trong ống nhựa kết nối giữa bệ tủ với bệ cáp/ganivo. Sử dụng ống nhựa PVC cứng hoặc ống nhựa xoắn mềm có đường kính phù hợp với đường kính và số lượng cáp đấu nối vào tủ cáp.</li> <li>- Trường hợp tủ cáp sử dụng giá đỡ tủ làm bằng kim loại: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Yêu cầu sử dụng thép mạ kẽm nhúng nóng chữ V kích thước 50x50x4mm, các điểm liên kết được hàn chắc chắn. Chân giá đỡ được chôn sâu dưới đất với độ sâu tối thiểu 250mm và được gia cố bằng bê tông mác 200.</li> <li>+ Xây gạch và trát bao quanh phần ngoài giá đỡ</li> </ul> </li> </ul>	 <p><b>Bệ tủ bằng bê tông đúc sẵn</b></p>  <p><b>Tủ cáp dùng chung cho các nhà mạng</b></p>  <p><b>Tủ cáp quang VNPT</b></p>

		 <p style="text-align: center;"><b>Bộ tủ dùng giá đỡ kim loại sau khi đã lắp đặt hoàn thiện</b></p>

**2.5. Quy định về ký hiệu, bộ mã mạng ngoại vi theo Quyết định 863/QĐ-VNPT-CN ngày 27/10/1423 của Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam:**

**2.6. Quy định kỹ thuật đối với lắp đặt mạng sông cáp quang:**

- Mạng sông cáp quang treo được bố trí tại các cột (đầu cột). Cáp quang tại cột có treo mạng sông cần để mỗi đầu dôi ra tối đa 03 m để phục vụ hàn nối. Phần cáp quang dư được bó vòng với đường kính không quá 0,6m. Khoảng cách giữa các vòng cáp dự phòng trên cùng một tuyến phải lớn hơn 200m. Các đầu cáp quang dự phòng này là phục vụ cho việc hàn nối và sửa chữa.
- Mạng sông cáp quang ngầm được bố trí tại các bể cáp ngầm. Cáp quang tại bể cáp có lắp đặt mạng sông cần để mỗi đầu dôi ra tối đa 03m để phục vụ hàn nối. Phần cáp quang dư sẽ được quấn tròn và lắp đặt trong lòng bể cáp ngầm.
- Qui chuẩn nối tiếp đất trong mạng sông (theo tiêu chuẩn **QCVN 33:2019/BTTTT**)

**2.7. Quy cách treo cáp tại cột tiếp giáp giữa ngầm và nổi:**

- Cáp thông tin đi từ bể cáp ngầm lên cột phải được lắp đặt trong ống nhựa PVC hoặc ống nhựa gân xoắn HDPE (đường kính ống sử dụng tùy thuộc vào số lượng sợi cáp), Ống nhựa PVC hoặc ống nhựa gân xoắn HDPE này được đặt thẳng dọc thân cột và cố định chắc chắn vào cột bằng các đai thép không gỉ, khoảng cách giữa các đai là 50cm.
- Hạn chế việc lắp đặt mạng sông cáp tại vị trí cột tiếp giáp giữa hệ thống ngầm và nổi. Phải lắp đặt mạng sông cáp tại bể cáp ngầm để đảm bảo an toàn và mỹ quan đô thị.

**2.8. Quy định kỹ thuật đối với tuyến cáp thuê bao kéo cống:**

- Cáp đi từ bể lên đầu nổi vào hộp phải thẳng, không được vặn xoắn chữ S.
- Phải vệ sinh cống bể cũ trước khi kéo cáp.
- Ra và kéo cáp phải nhẹ nhàng, cần bôi trơn bằng mỡ tại các điểm đầu của ống, tất cả các vị trí để đưa cáp vào, những vị trí kéo cáp trung gian.
- Cáp quang trong bể phải được gác lên ke đỡ.
- Cáp dự trữ trong bể phải được quấn thành cuộn gọn gàng với bán kính lớn hơn bán kính uốn cong cho phép của cáp.
- Tại các bể cáp được dự trữ:

- + Bề đặt măng sông: 3m (mỗi đầu)
- + Bề góc: 1,5m.
- + Bề thẳng: 1m.

### **2.9. Các hành vi nghiêm cấm:**

- Không được treo cáp vượt qua đường cao tốc, đường giao thông có độ rộng lớn hơn 70 m và các tuyến đường giao thông trọng điểm của Thành phố (đường vành đai 2, vành đai 3, đường sắt đô thị trên cao ...).
- Không được kéo cáp thuê bao ngang qua đường, phố; trên các dải phân cách giữa hai làn đường; trong các khu đô thị mới, khu nhà tái định cư, khu nhà thu nhập thấp.
- Không được lắp đặt tủ cáp tại các cột nằm ngay vị trí giao nhau của đường giao thông.
- Không được lắp đặt tủ cáp trên cột điện lực có treo trạm biến áp.
- Không được để các cuộn cáp dự phòng trên cột và trong lòng bể cáp ngầm (trừ cáp dự phòng để lắp đặt măng xông).
- Không được treo nổi các đường dây, cáp trên các tuyến đường, tuyến phố đã thực hiện hạ ngầm.

## **3. Hàn nối cáp tại splitter**

---

- Hàn nối cáp quang tại Splitter được tính theo dung lượng cáp quang hàn nối vào bộ chia (1 sợi).
- Cáp đầu nối vào bộ chia theo phương thức hàn nối trực tiếp với các đầu cáp chờ sẵn tại bộ chia.
- Suy hao mỗi hàn cáp quang  $\leq 0,1\text{dB}$  trong trường hợp mỗi hàn hồ quang và  $\leq 0,3\text{dB}$  trong trường hợp mỗi hàn connector.
- Lỗi cáp quang sẽ được hàn cẩn thận luôn giữ được bán kính cong cao hơn mức cho phép.
- Dự trữ cáp tại hộp phục vụ hàn nối là 3m, sau thi công phải gọn gàng, không quấn cáp ngoài hộp.

## **4. Hàn nối cáp tại hộp ODF, OTB**

---

- Hàn nối cáp quang tại ODF, OTB được tính theo dung lượng cáp quang hàn nối vào hộp ODF, OTB.
- Suy hao mỗi hàn cáp quang  $\leq 0,1\text{dB}$  trong trường hợp mỗi hàn hồ quang và  $\leq 0,3\text{dB}$  trong trường hợp mỗi hàn connector.
- Lỗi cáp quang sẽ được hàn cẩn thận luôn giữ được bán kính cong cao hơn mức cho phép.
- Đối với OTB kết cuối: cáp được hàn tại 1 đầu vào, số lượng mỗi hàn được tính bằng số lượng đầu cáp.
- Đối với các ODF indoor lắp đặt trong các tổng đài: việc hàn nối cáp quang tại các ODF này yêu cầu sử dụng nguồn điện hiện có của tổng đài.
- Dự trữ cáp tại hộp phục vụ hàn nối là 3m, sau thi công phải gọn gàng, không quấn cáp ngoài hộp.

## **5. Hướng dẫn đánh mã hộp OTB, hộp Splitter và treo cáp, biển báo độ cao.**

### **5.1. Yêu cầu chung.**

- Thẻ cáp treo trên tuyến cáp viễn thông lắp đặt trên tuyến cột thông tin/cột điện lực và treo

trên tuyến cáp lắp đặt ngầm trong công cáp, hào kỹ thuật, tunnel kỹ thuật phải tuân thủ đúng quy định nhận dạng cáp viễn thông tại Thông tư số 21/1413/TT-BXD-BCT-BTTTT ngày 27/12/1413.

- Thẻ cáp phải thể hiện đầy đủ các thông tin: chuyên ngành của loại cáp, thông tin về chủ sở hữu, mã cáp, dung lượng cáp,...
- Biển báo độ cao được treo tại các tuyến cáp vượt đường.
- Mã hộp phải được in trên mặt trước của hộp và đầy đủ các thông tin theo quy định.

## **5.2. Hướng dẫn chi tiết.**

- Hiện nay, thẻ cáp treo trên các tuyến và biển báo độ cao cáp tại các tuyến cáp vượt đường cơ bản đã tuân thủ theo các quy định tại Thông tư 21/1413/TT-BXD-BCT-BTTTT ngày 27/12/1413 nên sẽ chỉ hướng dẫn chi tiết đối với mã hộp.

### **5.2.1. Tiêu chuẩn treo thẻ cáp, biển báo độ cao.**

#### **5.2.1.1. Thẻ cáp.**

- Thẻ cáp bằng nhựa màu vàng để nhận biết là cáp viễn thông.
- Mã cáp đánh đúng theo thiết kế.
- Vị trí treo trên cáp, cách tâm cột từ 20 cm đến 40 cm.
- Treo thẻ cáp tại các vị trí: điểm đầu, điểm cuối tuyến, vị trí chuyển hướng. Đối với tuyến cáp kéo trong công bể thì treo tại mỗi bể cáp
- Ở giữa tuyến cáp treo: cứ cách 150 m treo 1 thẻ.

#### **5.2.1.2. Biển báo độ cao: bằng nhựa treo tại chính giữa khoảng vượt băng đường.**

### **5.2.2. Tiêu chuẩn in mã hộp.**

- Mã hộp tuân thủ theo quy định tại quyết định số 863/QĐ-VNPT-CN ngày 27/10/1423 về việc ban hành bộ mã mạng ngoại vi.
- Thẻ hiện đầy đủ các thông tin: mã tổng đài, mã cáp quang (chính/nhánh/thứ tự cáp,...).
- Sử dụng font Arial, 90pt, cách dòng 1,3 dòng. Cụ thể: chiều cao chữ = 20 mm; độ rộng chữ = 12 mm; độ rộng nét chữ = 2 mm.
- Màu sơn: sơn xanh theo màu nhận dạng thương hiệu của VNPT.
- Vị trí in mã: mặt trước của cánh cửa hộp, cách mép trên 07 cm, nằm cân đối ở mặt giữa cánh cửa (yêu cầu: không được in đè vào ký hiệu hộp của nhà sản xuất, logo VNPT,... đã in sẵn trên hộp).



### **5.2.3. Dụng cụ thi công và thực hiện in mã.**

- Hộp phun sơn.

- Bảng mã để in mã trên vỏ hộp.

#### **Yêu cầu:**

- Khi nghiệm thu hoàn thành công trình, toàn bộ các hộp OTB/hộp splitter lắp đặt mới phải đã được in mã trên cánh cửa hộp.
- Mã in trên hộp phải tuân thủ đúng quy định của VNPT Hà Nội; đảm bảo đồng nhất với cơ sở dữ liệu trong hệ thống GTCAS.
- Nét chữ in trên hộp phải gọn gàng, sắc nét và không bị chảy sơn ra khu vực khác trên cánh cửa.

### **6. Quy định công tác dán tem mã vạch/mã QR cho tài sản:**

- Công tác dán tem mã vạch/mã QR cho tài sản đảm bảo tiến độ, chất lượng và tuân thủ đúng theo Bộ quy trình Quản lý tài sản áp dụng trên hệ thống phần mềm ban hành kèm theo quyết định số 444/QĐ-VNPT-CN-KTTC-CL ngày 01 tháng 06 năm 2022 của Tập đoàn Bưu chính Viễn thông Việt Nam.

#### **6.1. Quy định chung**

##### 6.1.1. Đối tượng và phạm vi áp dụng:

- Quy định này áp dụng tất cả các đơn vị đơn vị trực thuộc VNPT Hà Nội trong công tác thực hiện dán tem QR code (2D) cho công cụ dụng cụ (CCDC), tài sản cố định (TSCĐ) của VNPT Hà Nội.

##### 6.1.2. Trong quy định này các thuật ngữ dưới đây được hiểu như sau:

6.1.2.1. Máy in tem/nhãn: Máy in nhãn trực tiếp cầm tay tiêu chuẩn công nghiệp với trọng lượng nhẹ và khả năng thiết kế, in nhãn nhanh chóng và dễ dàng; là máy in/tự mã hóa được mã QR.

6.1.2.2. Tem/nhãn QR: Các chủng loại tem/nhãn tiêu chuẩn sử dụng công nghệ in chất lượng cao có kích thước chiều rộng từ 18mm đến 24mm, có khả năng chống trầy xước, chống thấm nước, độ bám dính cao, chống dung môi hóa chất, chống bay màu.

##### 6.1.2.3. Cách dán tem/nhãn QR (hình ảnh minh họa theo phụ lục gửi kèm):

- ✓ Dán tem QR theo chế độ mặt phẳng (dán trên mặt phẳng): Tem QR được dán phủ hoàn toàn lên trên bề mặt và nằm trong một mặt phẳng đảm bảo tem QR tiếp xúc 100% với bề mặt cần dán.
- ✓ Dạng cờ (tầm nhìn ngang dọc theo sợi cáp): Thường dùng trong trường hợp dán trên các loại cáp, một phần chính giữa nhãn bao quanh cổ cáp, phần còn lại của nhãn dán chập với nhau.

##### 6.1.3. Yêu cầu chung:

6.1.3.1 Tất cả CCDC, TSCĐ hiện có, đang được khai thác trên mạng lưới {tất cả CCDC thuộc nhóm 90.91, CCDC thuộc các nhóm còn lại có giá trị từ 3.000.000đ trở lên (giá trị không có thuế GTGT)} đều phải được dán tem QR.

6.1.3.2 CCDC khuyến khích dán tem QR: Khuyến khích đơn vị dán tem QR đối với CCDC ngoài đối tượng quy định tại điểm 3.1 nêu trên để phục vụ công tác quản lý tài sản tại đơn vị.

6.1.3.3 Công tác dán tem được thực hiện và duy trì thường xuyên liên tục.

6.1.3.4 Công tác dán tem phải tuân thủ các nguyên tắc, quy cách quy định hiện hành. Các thay đổi trên mạng lưới phải thực hiện dán tem QR lại để đảm bảo tính chính xác của thông tin thể hiện trên từng tem.

6.1.3.5. Vị trí dán tem QR được dán tại vị trí dễ dàng để quan sát cho người khai thác, vận hành,

đảm bảo yếu tố thẩm mỹ, điểm dán không bong tróc hoặc trên vị trí không cố định (dễ di chuyển).  
Màu nền của tem phải khác với màu nền dán.

6.1.3.6. Việc dán tem phải đảm bảo các thiết bị hoạt động bình thường và không tạo ra bất kỳ nguy cơ mất an toàn sau khi dán nhãn.

## **6.2 Quy cách dán nhãn:**

6.2.1. Cách thức mã hóa, đánh mã và quy cách tem QR:

6.2.1.1. Các định nghĩa:

6.2.1.1.1. Đơn vị sử dụng: Theo tên VNPT Hà Nội (VNPT-HNi)/theo tên đơn vị trực thuộc VNPT Hà Nội (TTVT1÷9, TTĐHTT, TTTH ...).

6.2.1.1.2. Mã CCDC, TSCĐ: Áp dụng thống nhất theo bộ mã tại phụ lục 1 kèm theo văn bản.

6.2.1.1.3. Tên trạm: Sử dụng tên trạm thống nhất theo quy định hiện hành.

6.2.1.1.4. Tên thiết bị: Sử dụng tên thiết bị thống nhất theo quy định hiện hành.

6.2.1.1.5. Hãng sản xuất: là thông tin về hãng sản xuất thiết bị và có thể sử dụng ký hiệu viết tắt: AL- Alcatel, HU-Huawei, SI-Siemens, ZT-ZTE, FU-Fujitsu, CICisco...

6.2.1.2. Mã hóa các thông tin:

6.2.1.2.1. Các thông tin mã hóa QR:

- 08 trường thông tin tại điểm 2.1 văn bản số 6285/VNPT-KTTC-IT&VAS ngày 04/12/1417.

6.2.1.2.2. Các thông tin thể hiện bắt buộc (không mã hóa, đọc được bằng mắt thường):

- Mã tài sản.

- Tên tài sản.

- Đối với các TSCĐ đặc thù ngoài mạng/ngoài trời (cáp, hộp OTB, SPL ...):

Mã OTB/SPL\_Dung lượng; Mã cáp\_Dung lượng\_độ dài.

6.2.1.3. Quy cách tem QR:

6.2.1.3.1. Quy cách tem: Sử dụng tem tiêu chuẩn có độ rộng 18mm, 24mm màu trắng/vàng tùy theo từng CCDC/TSCĐ. cụ thể:

- Màu “Vàng” đối với TSCĐ đặc thù ngoài mạng/ngoài trời (cáp, hộp OTB, SPL ...). Sử dụng loại tem 18mm cho cáp; tem 24mm cho các TSCĐ còn lại.

- Màu “Trắng” đối với các CCDC, TSCĐ còn lại và sử dụng tem 24mm.

6.2.1.4. Phương thức dán tem:

6.2.1.4.1. Dán nhãn theo chế độ mặt phẳng:

+ Mẫu tem (2 dòng):

	<b>MÃ TÀI SẢN TÊN TÀI SẢN</b>	<b>Phần mã hóa QR</b>
---	-------------------------------	---------------------------

+ Kiểu chữ: Time New Roman, Regular, in hoa, kích thước 24 pt

+ Vị trí dán tem: Tại vị trí mặt trước, góc trên bên trái của thiết bị, dán theo mặt phẳng nằm ngang.

**Lưu ý: Không đề lên tên thiết bị và các thông số của thiết bị do nhà sản xuất in.**

Ví dụ:



6.2.1.4.2. Dán tem dạng cờ theo tầm nhìn ngang dọc theo sợi cáp.

+ Mẫu tem (2 dòng): áp dụng một trong hai mẫu.

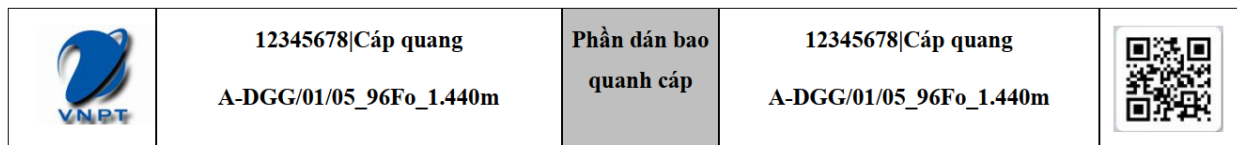
Mẫu 1:

Logo VNPT	MÃ TÀI SẢN TÊN TÀI SẢN Mã cáp_Dung lượng_độ dài	Phần dán bao quanh cáp	MÃ TÀI SẢN TÊN TÀI SẢN Mã cáp_Dung lượng_độ dài	Phần mã hóa QR
-----------	--	---------------------------	--	-------------------

+ Kiểu chữ: Time New Roman, Regular, in hoa, kích thước 18pt.

+ Vị trí dán tem: Trên sợi cáp/Tại vị trí cổ cáp quang (ngay sát MX, OTB, SPL ...) và theo quy định hiện hành việc treo biển cáp của VNPT Hà Nội.

Ví dụ:



Mẫu 2:

Phần mã hóa QR	MÃ TÀI SẢN TÊN TÀI SẢN Mã cáp_Dung lượng_độ dài	Phần dán bao quanh cáp (Logo)	MÃ TÀI SẢN TÊN TÀI SẢN Mã cáp_Dung lượng_độ dài	Phần mã hóa QR
-------------------	--	-------------------------------------	--	-------------------

+ Kiểu chữ: Time New Roman, Regular, in hoa, kích thước 18pt.

+ Vị trí dán tem: Trên sợi cáp/Tại vị trí cổ cáp quang (ngay sát MX, OTB, SPL ...) và theo quy định hiện hành việc treo biển cáp của VNPT Hà Nội.

Ví dụ:



## 7. Thi công hệ thống cột

- Cáp đất đào: đất đào hố trồng cột ở ven đường, dưới ruộng và trên hè, qua quan sát đất màu mềm có lẫn cát và dùng xẻng xúc dễ dàng, mai sắc được miếng mỏng, có chỗ dùng mai cuốc đào không thành tảng mà vỡ vụn ra rời rạc như xỉ vậy kết luận đất đào hố trồng cột là đất cấp II.
- Thi công theo hình thức cuốn chiếu, Các đội thi công tập trung lực lượng tiến hành công việc khẩn trương, làm đến đâu dứt điểm đến đó, thi công dứt điểm từng khoảng đoạn.
- Việc thi công hố cột: đào hố phải đạt tiêu chuẩn thiết kế và yêu cầu kỹ thuật nêu trên. Thi công đổ bê tông lót móng theo thiết kế, đổ bê tông móng cột tại chỗ hoặc bê tông đúc sẵn đạt tiêu chuẩn thiết kế. Trước khi lắp dựng cột phải được giám sát kỹ thuật bên A nghiệm thu kỹ thuật, chất lượng.

- Sau khi thi công xong phần móng, được giám sát nghiệm thu đạt chất lượng mới tiến hành lắp dựng cột.
- Trước khi thi công kéo cáp, phải tiến hành nghiệm thu tuyến cột đạt chất lượng mới tiến hành kéo cáp.
- Mọi công việc trên công trường đều phải có người cảnh giới, đề phòng mọi tình huống xấu có thể xảy ra.
- Mọi phát sinh công trình so với thiết kế (nếu có) theo yêu cầu thực tế phải được sự thoả thuận của chủ đầu tư và thiết kế bằng văn bản.
- **Phương án tập kết vật liệu:**
  - Vật liệu thi công trong công trình bao gồm: Cột, móng cột nếu là BT đúc sẵn, Cáp quang, xi măng, cát, đá, sỏi. trong đó cáp được đóng gói theo cuộn và được tập kết tại vị trí kho bãi, khi thi công mới vận chuyển đến công trường. xi măng, cát, đá, sỏi chủ yếu phục vụ việc xây móng cột trên tuyến.
  - Vị trí bố trí kho bãi phải tính toán sao cho phù hợp với cung đường vận chuyển, tránh sự lãng phí chi phí vận chuyển không cần thiết.
  - Căn cứ khả năng cung cấp vật liệu xây dựng như Xi măng, cát, đá sỏi, cung cấp dịch vụ vận tải trên thị trường: khá phong phú và thuận lợi.
  - Căn cứ khả năng của bản thân nhà thầu: Có thể tự gia công chế tạo được những loại vật tư sắt, bê tông đúc sẵn,...

### **7.1. Đào hố cột:**

- Việc đào hố cột có thể được thực hiện bằng thủ công, đào đến đâu phải thu dọn gọn gàng ngay đến đó, tránh làm ảnh hưởng đến giao thông hoặc gây mất an toàn.
- **Trước khi đào hố cột, thực hiện các công tác sau đây:**
  - + Xác định lại vị trí, kích thước của hố dự định đào
  - + Xác định vị trí và độ sâu của các công trình ngầm khác thông qua các số liệu đã có hoặc tham khảo đơn vị quản lý các công trình ngầm này.
  - + *Chuẩn bị dụng cụ:* Xẻng, xà beng (búa), sọt... và các trang thiết bị phụ trợ khác...
- **Đào hố:**
  - + Chia lực lượng đào hố thành từng nhóm đào để sao cho bố trí hợp lý việc rải cột, tránh để đất sụt làm hỏng hố đào cũng như ảnh hưởng lớn đến các hoạt động giao thông.
  - + Tiến hành đào hố, dùng xẻng để lấy đất đá ra khỏi hố.
  - + Khi đào hố gần các cáp điện, chỉ được phép sử dụng dụng cụ có cán làm bằng gỗ hoặc bằng vật liệu cách điện.
  - + Thường xuyên theo dõi vị trí các cọc mốc, nếu thấy cọc mốc bị di chuyển hay bị mất thì phải tiến hành đo đạc lại thật chính xác rồi mới được đào.
  - + Đem đất đào lên để cách xa hố đào, hất đất về một phía, chú ý để không làm ảnh hưởng đến giao thông hoặc công trình khác.
  - + Sau khi đào xong, kiểm tra để đảm bảo hố đã đạt yêu cầu kỹ thuật.

+ Sau khi đào xong, kiểm tra để đảm bảo rằng hố đã đạt các yêu cầu kỹ thuật.

## **7.2. Lắp dựng cột:**

Sau khi đã có rãnh thỏa mãn các yêu cầu kỹ thuật, tiến hành lắp đặt ống công theo trình tự sau đây:

### **b. Công tác làm móng.**

Đào đất hố móng cột phải thực hiện theo quy định về đào đất và sơ đồ công nghệ được lập trong thiết kế tổ chức thi công. Đáy hố móng sau khi đào phải dọn sạch sẽ, bằng phẳng, và phải kiểm tra độ cao tương đối của đáy so với thiết kế. Sửa phẳng đáy hố móng bằng phương pháp xén phẳng đất để không làm hỏng kết cấu nguyên thổ của đất đáy móng. Độ sâu đáy hố móng phải theo đúng thiết kế. Trường hợp đào hố móng khó thực hiện độ sâu thiết kế thì phải được cơ quan thiết kế đồng ý.

### **c. Lắp ráp và dựng cột.**

- Mặt bằng lắp ráp ở mỗi vị trí cột phải đảm bảo thuận lợi cho việc thi công các chi tiết. Lắp ráp cột phải tiến hành theo đúng trình tự và sơ đồ công nghệ đã được lập trong thiết kế tổ chức thi công.
- Trước khi dựng cột bê tông cốt thép nhất thiết phải kiểm tra lại xem bề mặt thân cột có bị sứt, nứt và vỡ quá tiêu chuẩn cho phép hay không.
- Nếu có, phải xử lý theo điều đã chỉ dẫn trên. Bề mặt chỗ vỡ, xước dưới tiêu chuẩn khi xử lý phải xù xì không nhẵn để đảm bảo liên kết chặt với lớp vữa xi măng – cát trát vá.
- Cáp thép dùng để thi công phải tét đầu cáp và tính toán cho phù hợp với yêu cầu kỹ thuật.
- Cáp thép thi công phải được kiểm tra tải trọng ở thời điểm bắt đầu dựng cột vào móng bằng cách nâng tải ở độ cao không quá 30 cm tính từ mặt đất hoặc mặt giá kê. Việc nâng tải phải tiến hành từ từ đều đặn, nếu không bị tuột đứt, gãy là được. Khi tiến hành dựng cột vượt phức tạp phải có biện pháp riêng được lập trong thiết kế tổ chức thi công. Đối với cột bình thường thì theo sơ đồ công nghệ lắp dựng định hình.
- Ghi nhật ký công trình thi công móng và lắp ráp cột đã bảo đảm yêu cầu kỹ thuật, phần móng đã có biên bản nghiệm thu, thì người phụ trách thi công được phép ra lệnh dựng cột vào móng. Trước khi ra lệnh dựng cột, người phụ trách thi công phải cho tiến hành kiểm tra các công việc như sau:
  - + Khi dựng cột bằng phương pháp bản lề xoay thì phải kiểm tra các chi tiết mối buộc của bộ dựng và phải thử tải ở thời điểm bắt đầu dựng cột. Khi cần thiết phải tính toán gia cố thêm cho kết cấu cột bảo đảm vững chắc mới được tiến hành dựng cột. Phía đối diện với chiều dựng cột phải bố trí thiết bị phanh hãm chắc chắn. Đối với cột có dây néo và cột ly tâm khi dựng nhất thiết phải có dây tăng cạnh để đảm bảo trụ cột luôn trùng với tim hướng dựng cột.

+ Các phương án kỹ thuật lắp dựng cột phải tính toán khả năng chịu lực của cột và các chi tiết kết cấu thi công theo lực thi công để đảm bảo an toàn trong suốt quá trình lắp dựng cột, không làm biến dạng hư hỏng cột

#### 8. Các chỉ tiêu áp dụng:

- QCVN 07-8:2023/BXD Quy định kỹ thuật của công trình viễn thông;
- TCVN 8071:2009/BTTTT: Công trình viễn thông - Quy tắc thực hành chống sét và tiếp đất;
- TCVN 8665:2011/BTTTT: Sợi quang dùng cho mạng Viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật chung;
- TCVN 8699:2011/BTTTT: Mạng viễn thông - Ống nhựa dùng cho tuyến cáp ngầm - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 8700:2011/BTTTT: Cống, bể, hầm, hố, rãnh kỹ thuật và tủ đấu cáp viễn thông - Yêu cầu kỹ thuật.
- TCVN 11301:2016/BTTTT: Mạng truy nhập quang thụ động GPON - Lốp tiện ích truyền tải vật lý.
- QCVN 7:2010/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giao diện quang cho thiết bị kết nối mạng SDH.
- QCVN 9:2010/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về tiếp đất cho các trạm viễn thông.
- QCVN 22:2010/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn điện cho các thiết bị đầu cuối viễn thông.
- QCVN 32:2020/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chống sét cho các trạm viễn thông và mạng cáp ngoại vi viễn thông.
- QCVN 33:2019/BTTTT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông.

#### 9. Một số vấn đề khác

- Trong quá trình thi công nếu có phát sinh hoặc thay đổi cần báo cho chủ đầu tư, thiết kế và các bên liên quan để cùng xem xét, giải quyết tại hiện trường.
- Khi thi công phải tuân theo thiết kế được phê duyệt, giấy phép thi công.
- Nghiên cứu kỹ hiện trường để có giải pháp thi công tối ưu.
- Khi thi công phải đảm bảo an toàn cho các công trình khác.
- Thi công phải có nhật ký giám sát công trình.
- Những vấn đề khác không nêu ra ở đây cần áp dụng đúng theo quy trình, quy phạm thi công QCVN 33:2019/BTTTT quy định.

#### IV. Các bản vẽ

E-HSMT này gồm có các bản vẽ trong danh mục sau đây:

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
1		Bìa bản vẽ thiết kế thi công gói thầu xây lắp khu vực đội viễn thông Đan Phượng, Phúc Thọ, Thạch Thất	
2		Bảng tổng hợp khối lượng	
3		Bìa bản vẽ thiết kế thi công đội viễn thông Đan Phượng	

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
4	<b>THKL DPG</b>	<b>Bảng tổng hợp khối lượng đội VT Đan Phượng</b>	
5	THKL DPG 1	Bảng tổng hợp khối lượng-Trạm VT Đan Phượng	
6	THKL DPG 2	Bảng tổng hợp khối lượng-Trạm VT Đan Phượng	
7	PC DPG_01/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
8	PC DPG_02/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
9	PC DPG_03/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
10	PC DPG_04/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
11	DPG_01/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
12	DPG_02/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
13	DPG_03/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
14	DPG_04/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
15	DPG_05/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
16	DPG_06/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
17	DPG_07/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
18	DPG_08/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
19	DPG_09/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
20	DPG_10/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
21	DPG_11/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
22	DPG_12/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
23	DPG_13/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
24	DPG_14/14	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Đan Phượng	
25	<b>PC TOA_01/01</b>	<b>Phối cấp Trạm VT Thọ An</b>	
26	TOA_01/01	Bản vẽ chi tiết phối cấp Trạm VT Thọ An	
27	THKL-LNG	Bảng tổng hợp khối lượng Trạm VT Liên Hồng	
28	PC LNG_01/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
29	PC LNG_02/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
30	PC LNG_03/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
31	PC LNG_04/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
32	LNG_01/09	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
33	LNG_02/09	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
34	LNG_03/09	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
35	LNG_04/09	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
36	LNG_05/09	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
37	LNG_06/09	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
38	LNG_07/09	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
39	LNG_08/09	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
40	LNG_09/09	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Hồng	
41	<b>PC THI_01/01</b>	<b>Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Tân Hội</b>	
42	THI_01/02	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Tân Hội	

STT	Ký hiệu	Tên bản vẽ	Phiên bản/ngày phát hành
43	THI_02/02	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Tân Hội	
44	PC LNT_01/01	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Trung	
45	LNT_01/02	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Trung	
46	LNT_02/02	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Liên Trung	
47		<b>Bìa bản vẽ thiết kế thi công đội viễn thông Thạch Thất</b>	
48	<b>KL.TTT 01/01</b>	<b>Bảng tổng hợp khối lượng khu vực đội VT Thạch Thất</b>	
49	PC HBG_01/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
50	PC HBG_02/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
51	PC HBG_03/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
52	PC HBG_04/04	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
53	HBG_01/06	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
54	HBG_02/06	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
55	HBG_03/06	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
56	HBG_04/06	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
57	HBG_05/06	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
58	HBG_06/06	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Hạ Bằng	
59	PC BPU_01/02	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Bình Phú	
60	PC BPU_02/02	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Bình Phú	
61	BPU_01/03	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Bình Phú	
62	BPU_02/03	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Bình Phú	
63	BPU_03/03	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Bình Phú	
64		<b>Bìa bản vẽ thiết kế thi công đội viễn thông Phúc Thọ</b>	
65	<b>THKL PCT_01/01</b>	<b>Bảng tổng hợp khối lượng đội VT Phúc Thọ</b>	
66	PC TMH_01/02	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Tam Hiệp	
67	PC TMH_01/02	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Tam Hiệp	
68	TMH_01/04	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Tam Hiệp	
69	TMH_03/04	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Tam Hiệp	
70	TMH_03/04	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Tam Hiệp	
71	TMH_04/04	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Tam Hiệp	
72	PC VNM_01/02	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Vân Nam	
73	PC VNM_02/02	Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Vân Nam	
74	VNM_01/03	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Vân Nam	
75	VNM_02/03	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Vân Nam	
76	VNM_03/03	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Vân Nam	
77	<b>PC PCT_01/01</b>	<b>Phối cấp tuyển cấp ODN – Trạm VT Gạch</b>	
78	PCT_01/02	Tuyển cấp ODN – Trạm VT Gạch	

<b>STT</b>	<b>Ký hiệu</b>	<b>Tên bản vẽ</b>	<b>Phiên bản/ngày phát hành</b>
79	PCT_02/02	Tuyến cáp ODN – Trạm VT Gạch	
80	QC - 1	Quy cách treo cáp trên cột viễn thông và điện lực	
81	QC - 2	Quy cách sản xuất biển đeo cáp quang các loại	
82	QC - 3	Quy cách đổ block cột bê tông 8m và sắt nối cột	
83	QC - 4	Quy cách sản xuất và đổ bê tông bộ tủ Splitter, OTB	
84	QC - 5	Quy cách đóng cọc tiếp đất cho tuyến cáp treo	