

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, Thi công cáp quang truyền dẫn

+ Tổng quy mô:

Stt	Tuyến cáp		Cáp TKL			Cột mới	
	Điểm đầu	Điểm cuối	12FO	24FO	48FO	7m	8m
I	Tổ hạ tầng Gò Dầu						
1	VT Hiệp Thạnh	BTS Công ty Cao Su (Site remote)		1.300			
2	VT Hiệp Thạnh	BTS Đá Hàng		2.000			
3	VT Thạnh Đức	BTS Công ty Tanifood		2.150			
4	VT An Hòa	BTS Tái định cư TTC		2.450			
5	VT An Hòa	BTS C4D12			4.900		
6	BTS C4D12	TNH-2024-72			850		
7	BTS Long Tân 2	BTS Long Bình		2.400		9	3
8	BTS Long Bình	VT Long Chữ			4.200	4	
II	Tổ Hạ tầng Tân Ninh						
1	VT Hòa Thành (HTH007)	Host Tây Ninh (TNI023)			7.200		
2	Host Tây Ninh (TNI023)	Host Tây Ninh (TNI023)			150		
3	BTS Bến Xe	Nguyễn Gym			200		
4	Nguyễn Gym	KCC TP Vàng			700	1	
5	BTS Gia Long	BTS Bình Minh 2	1.300				
6	TNI058M	Hộp vào BTS	500				
7	VT Châu Thành (CTH008)	BTS Huyện Đội (CTH059)			1.550	1	1
8	BTS Huyện Đội (CTH059)	VT Tua 2 (CTH039)			6.100	4	
9	VT Châu Thành (CTH008)	BTS Cao Xá (CTH076)			1.650	2	
10	BTS Cao Xá (CTH076)	BTS Lò Mì 7 Nghe (CTH083)			2.500	9	2
11	BTS Ba Chàm (CTH002)	BTS Chợ Biên Giới (CTH070)		2.150		6	
III	Tổ hạ tầng Tân Châu						

Stt	Tuyến cáp		Cáp TKL			Cột mới	
	Điểm đầu	Điểm cuối	12FO	24FO	48FO	7m	8m
1	VT Tân Hưng	MX Cty Thuận Phát		1.150		1	
2	Mx đầu của chữ S Suối Ngô	Mx cuối của chữ S Suối Ngô		550		2	2
3	Mx UB Suối Ngô	Mx Cầu Suối Ngô			300		1
4	Mx UB Suối Ngô	Mx qua cầu Suối Ngô			400		
5	MX N3 Tầm Phô	MX biệt thự Thành Tỷ		1.950		1	
6	Mx48 xưởng tôn Phú Bằng	MX 48 Cty Hữu Đức			650	1	1
7	VT Cầu Khởi (DMC006)	BTS Khởi Nghĩa (DMC031)	5.650			5	
8	BTS Ấp Lộc Thuận (DMC036)	VT Lộc Ninh (DMC016)	3.200			10	1
9	BTS Ấp 4 Bến Củi (DMC044)	VT Bến Củi (DMC005)	4.500				
10	BTS Tân Biên 3	BTS Trần Phú		2.200		1	2
11	BTS Trần Phú	BTS Công An Huyện		1.500		4	1
	TỔNG CỘNG		15.150	19.800	31.350	61	14

2. Thời hạn hoàn thành: 60 ngày

3. Vật tư A cấp cho công trình để nhà thầu thi công: Giao tại kho VNPT Tây Ninh, nhà thầu tự vận chuyển đến công trình.

Stt	Nội dung	Đvt	Số lượng
1	Cáp quang treo kim loại 12FO	m	15.150
2	Cáp quang treo kim loại 24FO	m	19.800
3	Cáp quang treo kim loại 48FO	m	31.350
4	Măng xông 12FO	bộ	2
5	Măng xông 24FO	bộ	4
6	Măng xông 48FO	bộ	11
7	Hộp OTB Out 24FO SC/APC, đủ phụ kiện	bộ	1
8	Hộp OTB Out 48FO SC/APC, đủ phụ kiện	bộ	1

II. Yêu cầu về tiến độ thực hiện

Nêu yêu cầu về thời gian từ khi khởi công đến khi hoàn thành hợp đồng theo ngày/tuần/tháng.

Trường hợp ngoài yêu cầu thời hạn hoàn thành cho toàn bộ công trình còn có yêu cầu tiến độ hoàn thành cho từng hạng mục công trình thì lập bảng yêu cầu tiến độ hoàn thành.

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

Thực hiện theo các văn bản:

- QCVN 33:2019/BTTTT “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi 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”.
- TCVN 8665:2011 “Cáp sợi quang- Yêu cầu kỹ thuật”.
- TCVN 8691:2011 “Hệ thống thông tin cáp sợi quang- Yêu cầu kỹ thuật”.
- TCCS 01-2009/VNPT về tiêu chuẩn kỹ thuật cột bê tông treo cáp thông tin của Tập đoàn VNPT ban hành ngày 22/04/2009.
- Quyết định số 825/QĐ-VNPT-CN ngày 12/10/2023 của Tổng Giám đốc Tập đoàn Bru chính Viễn thông Việt Nam về việc ban hành tài liệu hướng dẫn thi công mạng truy nhập cáp quang.
- Quyết định số 777/QĐ-VNPT-CN ngày 06/11/2023 của Tổng Giám đốc Tập đoàn Bru chính Viễn thông Việt Nam về việc ban hành tài liệu hướng dẫn đo kiểm mạng truy nhập cáp quang.
- Quyết định số 44/QĐ-VNPT-CN ngày 16/01/2024 của Tổng Giám đốc Tập đoàn Bru chính Viễn thông Việt Nam về việc ban hành tài liệu hướng dẫn giám sát thi công và nghiệm thu công trình mạng truy nhập cáp quang FTTx-PON.
- Quyết định số 310/QĐ-VNPT-CN ngày 22/04/2024 của Tổng Giám đốc Tập đoàn Bru chính Viễn thông Việt Nam về việc ban hành tài liệu hướng dẫn khảo sát và thiết kế mạng truy nhập quang FTTx-PON;
- Thông tư 20/2019/TT-BTTTT ban hành “Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về lắp đặt mạng cáp ngoại vi viễn thông” của Bộ thông tin và truyền thông.
- Thi công theo BCKTKT, đã được phê duyệt, bản vẽ thi công.
- Tất cả vật tư, thiết bị và dịch vụ liên quan được cung cấp để thực hiện gói thầu phải có xuất xứ rõ ràng, hợp pháp. Nhà thầu phải nêu rõ ký hiệu, mã hiệu, nhãn mác (nếu có) và xuất xứ của vật tư, thiết bị. Bên mời thầu có thể yêu cầu nhà thầu cung cấp bằng chứng về xuất xứ của vật tư, thiết bị và tính hợp lệ của dịch vụ.
- Tất cả vật tư, thiết bị và dịch vụ liên quan được cung cấp để thực hiện gói thầu phải có xuất xứ rõ ràng.

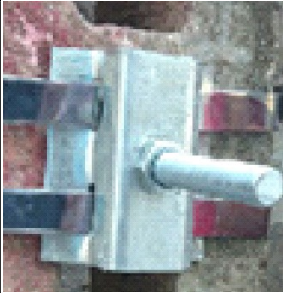
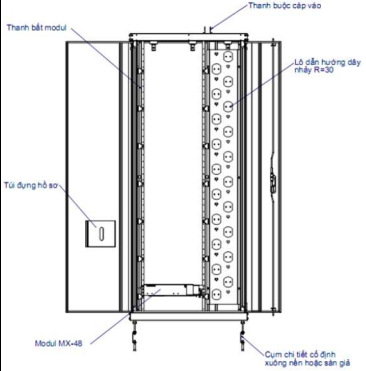
3.1. Yêu cầu các vật tư chính:

Stt	Nội dung	Đơn vị	Thông số
1	Bulon M 14 x 250 kèm đệm tán (2 đệm, 1 tán)		
	Sắt CT3 – Nhúng kẽm		
	Chiều dài (Thân bulon đầu lục giác: dày 8mm)	mm	$250 \pm 0,5$
	Đường kính	mm	$14 \pm 0,5$
	Chiều dài ren	mm	$100 \pm 0,5$
	Thử lắp ghép cùng tán + đệm		Vừa khít
	Ngoại quan		đẹp không có ba vía, không rỉ sét
2	Bulon M 14 x 350 kèm đệm tán		

Stt	Nội dung	Đơn vị	Thông số
	Sắt CT3 – Nhúng kẽm		
	Chiều dài (Thân bulon đầu lục giác: dày 8mm)	mm	$350 \pm 0,5$
	Đường kính	mm	$14 \pm 0,5$
	Chiều dài ren	mm	$100 \pm 0,5$
	Thử lắp ghép cùng tán + đệm	-	Vừa khít
	Ngoại quan	-	đẹp không có ba vía, không rỉ sét
3	Cọc tiếp đất L50x50x5-1500, mạ kẽm		
	Sắt CT-3 – L50 x 50, nhúng kẽm		
	Chiều dày sắt V	mm	≥ 5
	Chiều ngang sắt V	mm	$50 \pm 0,5$
	Chiều dài sắt V	mm	$1500 \pm 0,5$
	Vát nhọn đầu cọc		
	Khoan lỗ đầu cọc để lắp dây tiếp đất: 02 lỗ (vừa lắp ốc siết cáp 6 ly, lắp dây tiếp đất)	mm	$12 \pm 0,5$
4	Kẹp cáp 2 rãnh 3 lỗ (1 tắc 2)		
	Sắt CT3, nhúng kẽm	mm	
	Sắt la (khoan lỗ ô van : 16 x 25mmx 03 lỗ)	miếng	2
	Đế kẹp treo cáp được chế tạo từ vật liệu thép được nhúng kẽm, bề dày	mm	≥ 5
	Chiều ngang	mm	$40 \pm 0,5$
	Chiều dài	mm	$120 \pm 0,5$
	Bulon mạ kẽm	mm	14 x 40 x 02cái
	Tán 14mm	cái	2
	Kẹp có 2 rãnh nhờ gia công cơ khí, tạo ma sát trên bề mặt rãnh. Rãnh ôm cáp: Vừa khít, ôm chặt dây tim cáp quang loại 12FO, 24FO, không cần làm hư sợi cáp		Tải trọng kéo căng cáp đến 3000N
	Thử lắp ghép	-	Vừa khít, ôm chặt dây tim cáp, căng không tuột cáp
	Ngoại quan	-	đẹp không có ba vía, không rỉ sét
5	Ống thép F 21x1,9mm, mạ kẽm (ống dài 3m)		
	Đường kính ống thép		21
	Chiều dày ống thép	mm	1,9
	Chiều dài ống thép	m	3
	Ngoại quan		Mạ kẽm theo tiêu chuẩn

Stt	Nội dung	Đơn vị	Thông số
			nhà sản xuất, không rỉ sét
6	Côliê dự trữ cáp trên cột: loại nhỏ		
	Sắt hộp 1,8 x 25 x 50 x 450	Cây	02
	Sắt hộp 1,8 x 25 x 50 x 300	Cây	02
	Sắt L40 x 40 x 3x 40	Cái	02
	Sắt D6 x 400	Cái	04
	Sắt D6 x 100	Cái	04
	Bulon M14 x 300 (1 bộ gồm : 04 cây bulon M14 x 300 + 02 đệm phẳng + 01 đai ốc)	Bộ	04
	Chế tạo có các ụ chữ V để ôm sát vào cột, giữ bộ gá đứng vững, không siêu vẹo.		
	Thử lắp ghép	-	Vừa khít, ôm cột chắc chắn, phù hợp cho loại cột tròn loại 7-8m
	Ngoại quan: Nhúng kẽm	-	Bóng đẹp không có ba vía, không rỉ sét
7	Hộp ODF 12-24FO rack trượt		
	Sắt CT3	Kg	4.2
	Chiều cao	mm	55± 0,5
	Chiều ngang	mm	320± 0,5
	Chiều dài	mm	495± 0,5
	Pát gắn đầu nối quang	Cái	1
	Thanh trượt	Bộ	2
	Khay nối quang	Cái	1
	Đầu nối quang SC/APC Đầu nối quang SC sử dụng cơ chế cắm/rút giúp thao tác dễ dàng. Chuẩn tiếp xúc đầu nối quang 2 đầu: APC. Single Mode APC≤0.2dB Tổn hao: ≤0.2dB Chênh lệch: ≤0.2dB Độ bền: ≥1000 lần	Cái	12 - 24
	Bao gồm dây nối quang, loại tép 12 sợi (ODF12FO), 24 sợi (ODF 24FO) Dây nối quang singlemode G652.D SM SC/APC Độ dài 1,5m Suy hao chèn(IL) ≤ 0.2dB Đường kính sợi 0.9mm Màu sắc, mỗi sợi 1 màu theo tiêu chuẩn,		Phù hợp theo loại ODF

Stt	Nội dung	Đơn vị	Thông số
	Ong co nhiệt	Cái	12 – 24
	Dây nối quang 0.9x1.5m	Sợi	12 – 24
	Thủ lắp ghép, đầy đủ phụ kiện hàn nối và lắp đặt trên khung rack		Vừa khít, lắp chắc chắn trên rack 19”, chắc chắn, không nghiêng
	Ngoại quang : Sơn tĩnh điện màu Gi	-	Bóng đẹp không có ba vía, không rỉ sét
8	Dây đơn cứng lõi đồng fi 2mm		
	Sản phẩm là dây điện có một lõi đồng bên trong, lớp vỏ bọc bên ngoài bằng nhựa PVC cao cấp. chiều dày cách điện 0,8mm		
9	Ống nhựa fi 56x3 x 1mét (màu cam, không nóng dầu)	Mét	
	Loại ống nhựa tron PVC chuyên dùng trong Viễn thông, chiều dài đúng 1 m. Ống có màu cam trên toàn bộ mặt ống, không biến đổi màu sắc trong môi trường tự nhiên. Ống thẳng, mặt trong và ngoài tron bóng không gợn sóng, Độ dày thành ống đều, mặt cắt 2 đầu ống vuông góc với trục của ống, không sần và sắc cạnh. Loại PVC-U/56 có đường kính ngoài là (56±0.2) mm; độ dày thành ống là (3±0.4) mm. Hoặc loại PVC-U/61 có đường kính ngoài là (61±0.2) mm, độ dày thành ống là (3±0.2) mm.		
10	Ốc xiết cáp 6 ly	Cái	
	Vật liệu thép mạ kẽm, loại 6mm, Sử dụng ngoài trời, không bị rỉ sét. Siết dây cáp đường kính 6 mm hoặc nhỏ hơn, ren 6mm.		
11	Sắt nối L100x100x10-1950mm	Thanh	
	Chế tạo sắt chữ L, mạ nhúng kẽm, khoan lỗ để lắp ít nhất 3 bulon vào cột tròn ly tâm, ít nhất 2 lỗ đầu thanh để lắp đặt treo cáp. Bao gồm 3 bộ Bulon M 14 x 250 kèm đệm tán (2 đệm, 1 tán)		

Stt	Nội dung	Đơn vị	Thông số
12	Đế chữ U: làm bằng thép CT3 (TCVN 1765:1975) hoặc thép SS400 (JIS G3101:1995) có độ dày $(4 \pm 0,1)\text{mm}$, và được mạ kẽm nhúng nóng theo ASTM-A123. 1 lỗ vuông để luồn buloong M14x130 tán tròn, cổ vuông; 4 vị trí luồn dây đai Inox đối xứng nhau. Thành phần gồm: 1 đế chữ U + 1 bộ buloong M14x130 tán tròn cổ vuông. ⇒ Được dùng trong trường hợp thay thế khi vị trí cột không có lỗ lắp bulon/cột góc, kể cả trường hợp thiết kế chưa tính khối lượng.		
14	Loại cột bê tông ly tâm dự ứng lực loại 7m Đạt tiêu chuẩn cột viễn thông TCCS 01:2009/VNPT-TL		Có kết quả test, kiểm định, phiếu xuất xưởng
15	Loại cột bê tông ly tâm dự ứng lực loại 8m Đạt tiêu chuẩn cột viễn thông TCCS 01:2009/VNPT-TL		Có kết quả test, kiểm định, phiếu xuất xưởng
16	Module 96FO tủ Sumtel, đủ phụ kiện loại SC/APC Lắp mở rộng cho tủ có sẵn, đảm bảo tương thích		Tương thích tủ ODF tập trung SAMETEL
17	Tủ tập trung có sẵn 5 module 96FO, dung lượng mở rộng 1920FO: Kích thước: 900x2200x300 (Cao x Rộng x Sâu) Vật liệu: Thép sơn tĩnh điện Dung lượng: mở rộng đến 1920FO. Dung lượng lắp sẵn: 5 module 96FO, đầy đủ phụ kiện lắp đặt, khay hàn, dây nối quang, co nhiệt, adapter, cố định cáp quang vào ODF, loại đầu nối SC/APC. Quản lý tập trung dây nhảy quang bên phải tủ Đầy đủ phụ kiện lắp đặt tủ Tương đương tủ tập trung TDQ-1920-HD của Postef		

3.2. Yêu cầu thi công cáp

a. Yêu cầu về an toàn lao động

- Công nhân tham gia thi công phải có chứng chỉ an toàn lao động do cơ quan tổ chức nhà nước có thẩm quyền cấp;
- Trước khi thi công phải có Biên bản bàn giao, khảo sát tuyến giữa Chủ đầu tư (Đơn vị quản lý dự án) và Đơn vị thi công;

- Dựa trên Hồ sơ thiết kế thi công và biên bản bàn giao tuyến, Đơn vị thi công phải lập phương án thi công, an toàn lao động và phải có đầy đủ giấy phép thi công của Cấp có thẩm quyền cấp phép;
- Phải có biển cảnh báo, rào chắn công trình đang thi công;
- Trang bị đủ bảo hộ lao động và dụng cụ lao động cho công nhân thi công;
- Trong quá trình thi công không để dụng cụ, vật tư và rác thải bừa bãi gây ách tắc, mất an toàn cho người và phương tiện tham gia giao thông;
- Tập kết vật tư tại kho bãi đảm bảo an toàn, cách xa các nơi có vật liệu dễ gây cháy nổ, và có người quản lý để tránh mất trộm;
- Không thi công khi trời mưa giông, có sấm sét.

b. 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 30 m trở lên.

c. Yêu cầu về chiều cao lắp đặt đối với tuyến cáp treo

Stt	Vị trí	Yêu cầu	Ghi chú
1	Cáp vượt đường	$\geq 5,5$ m với đường quốc lộ liên tỉnh, liên huyện $\geq 4,5$ m với đường liên xã	Tính với điểm thấp nhất ở vị trí cáp băng qua đường.
2	Vượt qua đường thủy có tàu thuyền đi lại bên dưới. (Trường hợp không lắp đặt được cáp dọc theo cầu vượt sông)	≥ 1 m	Tính đến điểm cao nhất của phương tiện đi lại bên dưới ở thời điểm mực nước cao nhất.
3	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.	
4	Cáp vượt qua ngõ hẻm	≥ 4 m	Tính với điểm thấp nhất ở vị trí cáp băng qua đường.
5	Cáp treo dọc theo đường quốc lộ, liên tỉnh, liên huyện, liên xã và tại các tuyến phố.	$\geq 3,5$ m	Tính theo mặt đường.
7	Tại vị trí song song với	Khoảng cách tối thiểu giữa cáp treo với đường dây	

Stt	Vị trí	Yêu cầu	Ghi chú
	đường dây điện lực hoặc treo dưới đường dây điện lực.	điện lực: - Đường dây điện đến 1 kV: $\geq 1,25$ m - Đường dây điện đến 15 kV: ≥ 3 m - Đường dây điện từ 15 kV trở lên: ≥ 5 m	
6	Tại vị trí giao chéo với đường dây điện lực.	- Cáp treo khi giao chéo với đường dây điện lực có điện áp đến 1 kV phải đi dưới đường dây điện lực và khoảng cách thẳng đứng giữa đường dây điện lực thấp nhất với cáp phải lớn hơn 1,2 m. Dây treo cáp phải được nối đất, điện trở nối đất không được lớn hơn 25 Ω. - Khoảng cách thẳng đứng giữa đường dây điện lực thấp nhất có điện áp lớn hơn 1 kV đến cáp quang tại vị trí giao chéo phải: + Đến 10 kV: ≥ 2 m (với đường dây có trang bị chống sét); ≥ 4 m (với đường dây không trang bị chống sét). + Đến 35 kV: ≥ 3 m (với đường dây có trang bị chống sét); ≥ 4 m (với đường dây không trang bị chống sét). + Đến 110 kV: ≥ 3 m (với đường dây có trang bị chống sét); ≥ 5 m (với đường dây không trang bị chống sét). + Đến 220 kV: ≥ 4 m (với đường dây có trang bị chống sét); ≥ 6 m (với đường dây không trang bị chống sét). - Khoảng cách từ điểm giao chéo đến cột điện lực có điện áp đến 1 kV phải lớn hơn 1 m; đối với đường dây điện lực có điện áp lớn hơn 1 kV phải đảm bảo khoảng cách từ cột điện lực đến cáp quang không nhỏ hơn 7 m, từ cột treo cáp quang đến đường dây điện lực không nhỏ hơn 10 m. - Cột treo cáp viễn thông dưới đường dây điện lực tại chỗ giao chéo phải đảm bảo khoảng cách từ đỉnh cột đến dây điện lực thấp nhất không nhỏ hơn: - 5 m đối với đường dây điện lực có điện áp đến 10 kV - 6 m đối với đường dây điện lực có điện áp đến 35 kV - 7 m đối với đường dây điện lực có điện áp đến 110 kV - 8 m đối với đường dây điện lực có điện áp đến 220 kV <i>Lưu ý: không lắp đặt cột treo cáp viễn thông dưới dây dẫn của đường dây siêu cao áp (từ 300 kV trở lên). Khoảng cách từ đỉnh cột treo cáp quang đến dây dẫn của đường dây siêu cao áp không nhỏ</i>	

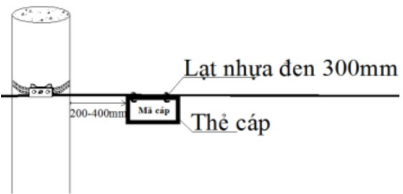
Stt	Vị trí	Yêu cầu	Ghi chú
		<i>hơn 20 m; khoảng cách từ cột treo cáp viễn thông đến hình chiếu trên mặt đất của dây dẫn điện siêu cao áp gần nhất không nhỏ hơn 15 m; khoảng cách thẳng đứng từ cáp treo đến dây dẫn thấp nhất của đường dây siêu cao áp (tại chỗ giao chéo) ở nhiệt độ ngoài trời cao nhất không nhỏ hơn 5 m.</i>	

d. Yêu cầu về dự phòng cáp

Tuân thủ các quy định về dự phòng cáp 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 (QP 68 - 01-2004) của VNPT.

e. 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	Phương pháp ra cáp khỏi bôbin cáp (Rulo cáp): - Ra cáp theo phương pháp hình số 8: chỉ áp dụng đối với tuyến cáp ngắn, chiều dài không quá 500 m. Yêu cầu cáp không bị vặn xoắn, gập gãy. - 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.	Ưu tiên sử dụng phương pháp ra cáp bằng giá đỡ/bàn xoay cáp => cáp không bị vặn xoắn, gập hoặc rối cáp.
4	Kéo, căng hãm cáp trên cột: - Toàn bộ tuyến cáp khi kéo phải được luôn qua các ròng rọc treo từ đầu tuyến đến cuối tuyến nhằm đảm bảo cáp không bị gãy gập, vỏ cáp bị xước xát làm ảnh hưởng đến chất lượng cáp. - Đối với các tuyến đã được quy hoạch, bó gọn trong vòng khuyên, cáp phải được luôn trong các vòng khuyên có sẵn. - 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 khỏi phần kim loại của dây rường.	Không sử dụng quang treo thay thế ròng rọc trong quá trình kéo cáp.

Stt	Chỉ tiêu kỹ thuật	Ghi chú - Hình ảnh tham khảo
	- Đế chữ U phải được lắp ngay thẳng, chắc chắn trên cột bằng đai Inox; kẹp cáp 2 rãnh - 3 lỗ được lắp chặt, thẳng trên đế chữ U bằng buloong.	
5	Các vị trí lắp đặt phụ kiện cố định, chốt giữ cáp trên cột (đế chữ U, kẹp cáp, gông treo cáp dự phòng): - Vị trí cột bắt đầu và cột kết thúc tuyến cáp. - Vị trí cột đổi chuyển hướng cáp. - Vị trí cột vượt đường, vượt sông, hồ, kênh, rạch, đầm nước... - Vị trí cột để cáp dự phòng. - Khoảng cách lắp đặt kẹp cáp, đế chữ U: tối đa 2 cột. Cột trung gian sử dụng móc chữ J để đỡ cáp.	
6	Cáp kéo xong phải đảm bảo: - Cáp treo trên cột phải căng, thẳng và không xoắn, bện vào các sợi cáp khác trên tuyến. - Độ căng tối đa phải nhỏ hơn độ căng cho phép của cáp. - Độ chùng võng của cáp không được vượt quá 1% khoảng cột. - Phải treo đầy đủ thẻ cáp và biển báo độ cao của cáp theo đúng quy định.	
8	*. Kéo cáp trong cống bể: - Cáp sử dụng phải đúng chủng loại theo Hồ sơ Thiết kế & Thi công đã được phê duyệt. - Vệ sinh các bể cáp, kiểm tra độ thông và làm sạch ống cống sẽ luôn cáp trước khi kéo cáp. - Sử dụng giá đỡ hoặc bàn xoay để ra cáp. - Sử dụng ghi luồn cáp để kéo cáp trong ống cống. - Lực kéo cáp phải nhỏ hơn lực kéo căng cho phép của cáp quang kéo trong cống. *. Cáp lắp đặt xong phải đảm bảo: - 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). - 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	- Ghi kéo cáp phải có khớp xoay để tránh bị xoắn cáp trong khi kéo. - Đặt con lăn đặt tại vị trí bể cáp đầu tiên, sát với rulo cáp và sử dụng chất bôi trơn trong quá trình thi công cáp nhằm làm giảm ma sát, tránh ảnh hưởng đến chất lượng cáp. - Tại vị trí bể góc, chuyển hướng cáp phải bố trí nhân lực đỡ cáp.

Stt	Chỉ tiêu kỹ thuật	Ghi chú - Hình ảnh tham khảo
	khai thác, sửa chữa vô ý đứng, giẫm lên cáp. - Tại các vị trí để dự phòng cáp, cáp phải được cuộn tròn và gác lên ke đỡ cáp. - Tại vị trí cáp ngoi lên mặt đất để đấu 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. - Tại các bề 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>	

f. Yêu cầu kỹ thuật thi công lắp đặt tủ, hộp và mạng sông cáp quang

- Thi công lắp đặt, đấu nối tủ, hộp cáp và mạng 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).

3.3. Yêu cầu kỹ thuật hàn nối/suy hao:

+ *Yêu cầu về hàn nối:*

- Khi hàn nối trong ODF hoặc mạng sông cần đảm bảo tất cả các sợi đều được hàn nối, đúng luật màu ống lỏng và sợi.
- Sợi quang cuộn trong mạng sông/ODF phải đảm bảo đường kính vòng uốn $\geq 60\text{mm}$.
- Ống nung bảo vệ mối hàn được đặt trong khay đỡ.
- Mạng sông phải được đóng kín khít, có gioăng cao su giữa 2 tấm ốp, bịt kín các lỗ cáp khi chưa sử dụng... nhằm tránh nước xâm nhập, suy giảm chất lượng mối hàn.

+ *Yêu cầu về suy hao:*

- Suy hao trung bình/mối hàn $\leq 0,1\text{dB}$
- Suy hao trung bình/km cáp quang (đo tại bước sóng 1550nm): $\leq 0,25\text{dB/km}$
- Khi đo sợi quang mà không đảm bảo suy hao như trên cần phải thực hiện sửa tuyến trước khi đưa vào khai thác sử dụng.

3.4. Các chỉ tiêu, yêu cầu kỹ thuật và các bài đo:

MẪU BẢNG KẾT QUẢ ĐO KIỂM

[Đo suy hao tuyến cáp quang]

Mã tuyến:.....Dung lượng cáp:.....Fo

Điểm đầu:.....Tọa độ:.....

Điểm cuối:.....Tọa độ:.....

1. Thiết bị đo:
2. Thành phần tham gia đo kiểm:
3. Ngày thực hiện đo kiểm:

Sợi	Chiều dài (m)	Suy hao tại 1550 nm (dB/km)			Yêu cầu thiết kế		Đạt/ Không đạt
		A → B	B → A	AVG	Suy hao trung bình/mỗi hàn $\leq 0,1\text{dB}$	Suy hao trung bình/km cáp quang $\leq 0,25\text{dB/km}$	
# 1							
# 2							
# 3							
# 4							
# 5							
# 6							
# 7							
# 8							
# 9							
# 10							
# 11							
# 12							

3.5 Công tác nghiệm thu

(Mẫu 1)
MẪU BIÊN BẢN BÀN GIAO MẶT BẰNG THI CÔNG
(Tham khảo)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN BÀN GIAO MẶT BẰNG THI CÔNG
 (Số: /BGMB)

Tên công trình: **Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**

Số hiệu công trình:

Địa điểm: Tỉnh Long An

Căn cứ Hợp đồng xây lắp số: giữa [Tên VNPT tỉnh/thành phố] và [Tên Đơn vị thi công] về việc thi công xây lắp công trình “Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx”;

Căn cứ Hồ sơ Thiết kế và Thi công công trình “Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx” do [Tên đơn vị Tư vấn Thiết kế] lập và được [Tên VNPT tỉnh/thành phố] phê duyệt.

Căn cứ.....

Hôm nay, ngày tháng năm , tại địa điểm công trình ‘**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**’, chúng tôi gồm:

1. Đại diện Chủ đầu tư [Tên VNPT tỉnh/thành phố]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
2. Đại diện [Tên Đơn vị giám sát thi công]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
3. Đại diện [Tên Đơn vị thi công]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
4. Đại diện [Tên Đơn vị Tư vấn Thiết kế]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Các bên cùng nhau tiến hành bàn giao mặt bằng thi công công trình với các nội dung như sau:

A. Bàn giao mặt bằng thi công.

- Sau khi kiểm tra thực tế hiện trường và các vấn đề liên quan đến việc thi công xây dựng công trình, [Tên VNPT tỉnh/thành phố] đã thực hiện xong việc chỉ dẫn và chính thức bàn giao toàn bộ mặt bằng, hướng tuyến thi công các tuyến cáp tại công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**” cho [Tên Đơn vị thi công].
- [VNPT tỉnh/thành phố] tạo mọi điều kiện thuận lợi để [Đơn vị thi công] triển khai thi công công trình.

B. Các nội dung triển khai thi công.

***. Đối với Chủ đầu tư và Tư vấn giám sát.**

- [VNPT tỉnh/thành phố] chỉ dẫn tuyến và các điểm mốc thi công công trình theo đúng Hồ sơ Thiết kế đã được phê duyệt.
- [VNPT tỉnh/thành phố] và Tư vấn giám sát tổ chức kiểm tra, giám sát Đơn vị thi công thi công theo đúng Hồ sơ Thiết kế đã được phê duyệt trong suốt quá trình thi công công trình.

***. Đối với Đơn vị thi công.**

- Quản lý toàn bộ mặt bằng thi công và vật tư, thiết bị đã được giao nhận để sử dụng, lắp đặt trong quá trình thi công công trình, từ khi khởi công đến khi bàn giao công trình hoàn thành đưa vào sử dụng cho Chủ đầu tư.
- Tổ chức thi công xây dựng công trình theo đúng Hồ sơ Thiết kế được phê duyệt, các cam kết trong Hồ sơ Dự thầu, Hợp đồng Kinh tế và các nội dung quy định của giấy phép thi công.
- Trực tiếp liên hệ với các Cơ quan, Ban ngành, Chính quyền địa phương, Cơ quan quản lý giao thông nơi công trình đi qua để xin phép thi công hoặc thực hiện các thủ tục cần thiết khác phục vụ triển khai thi công.
- Trong quá trình thi công, Đơn vị thi công hoàn toàn chịu trách nhiệm về đảm bảo an toàn giao thông, an toàn lao động trên công trường. Và có trách nhiệm liên hệ với Chính quyền sở tại để giải quyết các vấn đề liên quan đến an ninh trật tự, an toàn giao thông trong suốt quá trình thi công công trình.

- Đơn vị thi công phải đảm bảo thực hiện đúng tiến độ theo Giấy phép thi công, tiến độ thi công theo Hợp đồng xây lắp đã ký với Chủ đầu tư. Tuân thủ các quy định về giám sát thi công của Đơn vị giám sát.

- Trong quá trình thi công, nếu có phát sinh hoặc thay đổi cần báo ngay cho Chủ đầu tư, Tư vấn Thiết kế, Đơn vị giám sát và các bên có liên quan để cùng xem xét giải quyết tại hiện trường.

- Tuân thủ và thực hiện đầy đủ các biện pháp đảm bảo an toàn trong quá trình thi công. Hoàn toàn chịu mọi trách nhiệm liên quan đến an toàn lao động nếu có bất cứ vấn đề mất an toàn lao động xảy ra trong quá trình thi công công trình.

***. Đối với Đơn vị Tư vấn Thiết kế.**

- Có trách nhiệm thực hiện quyền giám sát tác giả, phối hợp với các đơn vị liên quan giải quyết, xử lý các vấn đề liên quan đến thiết kế và thi công trong quá trình thi công công trình.

- Phối hợp với Chủ đầu tư, các bên liên quan thực hiện các vấn đề liên quan đến việc điều chỉnh thiết kế, thi công (nếu cần) và các thay đổi phát sinh trong quá trình thi công công trình.

***. Đối với Đơn vị giám sát.**

- Thực hiện việc giám sát Đơn vị thi công từ giai đoạn chuẩn bị thi công công trình cho đến khi công trình được hoàn thành. Yêu cầu Đơn vị thi công tuân thủ đúng Hồ sơ Thiết kế đã được phê duyệt.

- Có trách nhiệm thực hiện quyền giám sát, phối hợp với các đơn vị liên quan giải quyết, xử lý các vấn đề liên quan đến thiết kế và thi công trong quá trình thi công.

C. Kết luận.

- Chủ đầu tư chính thức bàn giao mặt bằng thi công công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**” cho đơn vị thi công xây dựng công trình là [Tên đơn vị thi công].

- Các bên liên quan có trách nhiệm tuân thủ đầy đủ các điều khoản đã cam kết trong Hợp đồng kinh tế với Chủ đầu tư và các yêu cầu của Báo cáo Kinh tế kỹ thuật đã được phê duyệt cũng như quy định hiện hành của Nhà nước về quản lý chất lượng công trình xây dựng.

Biên bản này lập xong lúch cùng ngày, đã được các bên nhất trí thông qua và được lập thành 04 bản có giá trị như nhau. Chủ đầu tư [Tên VNPT tỉnh/thành phố] giữ 02 bản, các đơn vị còn lại mỗi đơn vị giữ 01 bản./.

Đại diện Chủ đầu tư

[Tên VNPT tỉnh/thành phố]

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Đơn vị thi công

[Tên đơn vị thi công]

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Tư vấn Thiết kế

[Tên công ty Tư vấn Thiết kế]

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Giám sát

(Ký tên)

(Mẫu 2)
MẪU BIÊN BẢN HIỆN TRƯỜNG
(Tham khảo)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN HIỆN TRƯỜNG
 (Số: /BBHT)

Tên công trình: **Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**

Số hiệu công trình:

Địa điểm: Khu vực quận xxx, huyện yyy - Thành phố zzz

Căn cứ Hợp đồng xây lắp số: giữa [Tên VNPT tỉnh/thành phố] và [Tên Đơn vị thi công] về việc thi công xây lắp công trình “Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx”;

Căn cứ tình hình thực tế tại hiện trường.

Hôm nay, ngày tháng năm , chúng tôi gồm:

1. Đại diện Chủ đầu tư [Tên VNPT tỉnh/thành phố]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
2. Đại diện [Tên Đơn vị giám sát thi công]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
3. Đại diện [Tên Đơn vị thi công]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
4. Đại diện [Tên Đơn vị Tư vấn Thiết kế]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Các bên cùng nhau có mặt tại hiện trường để xác nhận các thay đổi so với Hồ sơ Thiết kế được duyệt, cụ thể:

***. Thay đổi so với Hồ sơ Thiết kế đã được phê duyệt:**

.....

***. Nguyên nhân:**

.....

***. Phương án xử lý:**

.....

***. Vật tư, phụ kiện thay đổi (tăng/giảm) so với Hồ sơ Thiết kế:**

.....

Kết luận:

- Các bên thống nhất nội dung biên bản các thay đổi nêu trên làm cơ sở trình Chủ đầu tư và các đơn vị liên quan cho ý kiến để có cơ sở thực hiện thi công các hạng mục công việc đảm bảo tiến độ công trình đề ra.
- Biên bản lập cùng ngày và các bên nhất trí thông qua.
- Biên bản được lập thành 04 bản có giá trị pháp lý như nhau, mỗi bên giữ 01 bản.

Đại diện Chủ đầu tư

[Tên VNPT tỉnh/thành phố]

*(Ký tên, đóng dấu)***Đại diện Đơn vị thi công**

[Tên đơn vị thi công]

*(Ký tên, đóng dấu)***Đại diện Tư vấn Thiết kế**

[Tên công ty Tư vấn Thiết kế]

*(Ký tên, đóng dấu)***Đại diện Giám sát***(Ký tên)*

(Mẫu 3)

**MẪU BIÊN BẢN NGHIỆM THU VẬT TƯ VÀ PHỤ KIỆN DO BÊN B
CUNG CẤP TRƯỚC KHI ĐƯA VÀO SỬ DỤNG TRONG CÔNG TRÌNH**
(Tham khảo)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN NGHIỆM THU QUY CÁCH, NGUỒN GỐC VẬT TƯ

(Số: /BBNT)

Tên công trình: **Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**

Số hiệu công trình:

Địa điểm: Tỉnh Long An

*Căn cứ Hợp đồng xây lắp số: giữa [Tên VNPT tỉnh/thành phố] và [Tên Đơn vị thi công] về việc thi công xây lắp công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**”;*

*Căn cứ Hồ sơ Thiết kế và Thi công công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**” do [Tên đơn vị Tư vấn Thiết kế] lập và được [Tên VNPT tỉnh/thành phố] phê duyệt.*

A. Đối tượng nghiệm thu.

Các vật tư, vật liệu, phụ kiện do [Tên Đơn vị thi công/cung cấp] cung cấp theo Hợp đồng xây lắp đã ký, gồm: **Kẹp cáp, Gông treo cáp, Đế chữ U, Đai Inox và khóa đai, Ống nhựa PVC, Cột bê tông ly tâm,...**

B. Thành phần tham gia nghiệm thu.

1. Đại diện [Tên Đơn vị giám sát thi công]

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....
- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

2. Đại diện [Tên Đơn vị thi công]

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....
- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

C. Thời gian nghiệm thu.

Bắt đầu: ngày.....tháng.....Năm.....

Kết thúc: ngày.....tháng.....Năm.....

D. Đánh giá về vật tư, vật liệu và phụ kiện đưa vào sử dụng.

Tại địa điểm....., các bên cùng nhau tiến hành kiểm tra, nghiệm thu các vật tư, vật liệu và phụ kiện do Đơn vị thi công chịu trách nhiệm cung cấp:

(a). Tài liệu làm căn cứ nghiệm thu.

- Phiếu yêu cầu nghiệm thu của Đơn vị thi công.
- Hồ sơ thiết kế và bản vẽ thi công được Chủ đầu tư phê duyệt và những thay đổi thiết kế (nếu có) đã được chấp thuận.
- Tiêu chuẩn kỹ thuật được áp dụng đối với từng chủng loại vật tư, vật liệu và phụ kiện.

.....

- Biên bản bàn giao hàng hóa và Nghiệm thu nội bộ giữa Đơn vị thi công và Nhà cung cấp.
- Chứng nhận nguồn gốc và chất lượng (nếu có).

(b). Nội dung nghiệm thu (Đơn vị thi công lập bảng kê thể hiện rõ: *Stt, Nội dung, Chứng loại, Xuất xứ, Số lượng, Phiếu nhập kho hoặc Biên bản bàn giao.*

.....

(c). Về chất lượng vật tư, vật liệu và phụ kiện đưa vào sử dụng

.....

(d). Các ý kiến khác nếu có

.....

E. Kết luận

- Đồng ý nghiệm thu và đưa vào sử dụng trong công trình: ☐
- Không đồng ý nghiệm thu: ☐

Đại diện Đơn vị thi công

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Giám sát

(Ký tên)

(Mẫu 4)
**MẪU BIÊN BẢN NGHIỆM THU GIAI ĐOẠN THI CÔNG XÂY DỰNG
 HOẶC BỘ PHẬN CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG**
(Tham khảo)
CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**BIÊN BẢN NGHIỆM THU GIAI ĐOẠN THI CÔNG XÂY DỰNG/BỘ
 PHẬN CÔNG TRÌNH XÂY DỰNG**
 (Số: /BGNTGĐTC)

Tên công trình:

Số hiệu công trình:

Địa điểm: Tỉnh Long An

*Căn cứ Hợp đồng xây lắp số: giữa [Tên VNPT tỉnh/thành phố] và [Tên Đơn vị thi công] về việc thi công xây lắp công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**”;*

*Căn cứ Hồ sơ Thiết kế và Thi công công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**” do [Tên đơn vị Tư vấn Thiết kế] lập và được [Tên VNPT tỉnh/thành phố] phê duyệt.*

A. Thành phần tham gia nghiệm thu

1. Đại diện Chủ đầu tư [Tên VNPT tỉnh/thành phố]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
2. Đại diện [Tên Đơn vị giám sát thi công]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
3. Đại diện [Tên Đơn vị thi công]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
4. Đại diện [Tên Đơn vị Tư vấn Thiết kế]
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....
 - Ông (bà):.....Chức vụ:.....

B. Thời gian tiến hành nghiệm thu

Bắt đầu:.....h.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

Kết thúc:.....h.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

C. Địa điểm nghiệm thu

Các bên cùng nhau tiến hành nghiệm thu công trình với các nội dung như sau:

D. Tài liệu để làm căn cứ nghiệm thu

1. Hồ sơ pháp lý

- Căn cứ Hợp đồng xây lắp số:..... giữa [Tên VNPT tỉnh/thành phố] và [Tên Đơn vị thi công] về việc thi công xây lắp công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**”;
- Căn cứ Hồ sơ Thiết kế và Thi công công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**” do [Tên đơn vị Tư vấn Thiết kế] lập và được [Tên VNPT tỉnh/thành phố] phê duyệt.

- Quy chuẩn, quy phạm thi công:
 - + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 33:2019/BTTTT.
 - + Tiêu chuẩn ITU-T G.6xx về cáp sợi quang.
 - + Tiêu chuẩn ống nhựa TCVN 8699:2011 (nếu có sử dụng ống nhựa).
 - + TCCS 01-2009/VNPT - Cột treo cáp thông tin (nếu có lắp đặt cột).
 - + Và các tiêu chuẩn về xây dựng cơ bản của Bộ Xây dựng, Bộ TTTT.

2. Hồ sơ quản lý chất lượng

- Biên bản bàn giao mặt bằng thi công.
- Biên bản bàn giao vật tư, thiết bị.
- Biên bản nghiệm thu vật tư, vật liệu và phụ kiện do Đơn vị thi công cấp trước khi đưa vào sử dụng trong công trình.
- Biên bản phát sinh, biên bản xử lý hiện trường.
- Nhật ký thi công công trình.
- Bản vẽ hoàn công, bảng tổng hợp khối lượng hoàn thành.
- Bảng kết quả đo kiểm:
- Thực tế kiểm tra tại hiện trường.

(Ghi rõ chất lượng thi công xây dựng có đạt hay không đạt theo yêu cầu của bản vẽ thiết kế và các tiêu chuẩn, quy phạm áp dụng)

3. Tiến độ thi công công trình

- Ngày khởi công:
- Ngày hoàn thành:

4. Khối lượng hoàn thành

Stt	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng			
			Theo Hồ sơ Thiết kế	Thực tế thi công	Phát sinh tăng	Phát sinh giảm
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

5. Những thay đổi trong quá trình thi công so với Hồ sơ Thiết kế đã được duyệt

Theo các biên bản xử lý hiện trường kèm theo.

E. Kết luận

.....

(Cần ghi rõ chấp nhận hay không chấp nhận nghiệm thu để cho triển khai giai đoạn thi công tiếp theo. Hoặc ghi rõ nhưng sai sót (nếu có) cần phải sửa chữa, hoàn thiện trước khi triển khai giai đoạn thi công tiếp theo).

Các bên tham gia nghiệm thu chịu trách nhiệm trước pháp luật về quyết định nghiệm thu này.

Đại diện Chủ đầu tư

[Tên VNPT tỉnh/thành phố]

*(Ký tên, đóng dấu)***Đại diện Đơn vị thi công**

[Tên đơn vị thi công]

*(Ký tên, đóng dấu)***Đại diện Tư vấn Thiết kế**

[Tên công ty Tư vấn Thiết kế]

*(Ký tên, đóng dấu)***Đại diện Giám sát***(Ký tên)*

(Mẫu 5)
**MẪU BIÊN BẢN NGHIỆM THU HOÀN THÀNH CÔNG VIỆC XÂY
 DỰNG**
(Tham khảo)

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**BIÊN BẢN NGHIỆM THU HOÀN THÀNH
 CÔNG VIỆC XÂY DỰNG**
 (Số: /BGNTKLHT)

Tên công trình:

Số hiệu công trình:

Địa điểm: Tỉnh Long An

*Căn cứ Hợp đồng xây lắp số: giữa [Tên VNPT tỉnh/thành phố] và [Tên Đơn vị thi công] về việc thi công xây lắp công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**”;*

*Căn cứ Hồ sơ Thiết kế và Thi công công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**” do [Tên đơn vị Tư vấn Thiết kế] lập và được [Tên VNPT tỉnh/thành phố] phê duyệt.*

A. Thành phần tham gia nghiệm thu

1. Đại diện Chủ đầu tư [Tên VNPT tỉnh/thành phố]

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

1. Đại diện [Tên Đơn vị giám sát thi công]

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

2. Đại diện [Tên Đơn vị thi công]

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

4. Đại diện [Tên Đơn vị Tư vấn Thiết kế]

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

- Ông (bà):.....Chức vụ:.....

B. Thời gian tiến hành nghiệm thu

Bắt đầu:.....h.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

Kết thúc:.....h.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

C. Địa điểm nghiệm thu:

Các bên cùng nhau tiến hành nghiệm thu công trình hoàn thành với các nội dung sau:

D. Tài liệu để làm căn cứ nghiệm thu

1. Hồ sơ pháp lý

- Căn cứ Hợp đồng xây lắp số:..... giữa [Tên VNPT tỉnh/thành phố] và [Tên Đơn vị thi công] về việc thi công xây lắp công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**”;

- Căn cứ Hồ sơ Thiết kế và Thi công công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**” do [Tên đơn vị Tư vấn Thiết kế] lập và được [Tên VNPT tỉnh/thành phố] phê duyệt.

- Quy chuẩn, quy phạm thi công:
 - + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 33:2019/BTTTT.
 - + Tiêu chuẩn ITU-T G.6xx về cáp sợi quang.
 - + Tiêu chuẩn ống nhựa TCVN 8699:2011 (nếu có sử dụng ống nhựa).
 - + TCCS 01-2009/VNPT - Cột treo cáp thông tin (nếu có lắp đặt cột).
 - + Và các tiêu chuẩn về xây dựng cơ bản của Bộ Xây dựng, Bộ TTTT.

2. Hồ sơ quản lý chất lượng

- Biên bản bàn giao mặt bằng thi công.
- Biên bản bàn giao vật tư, thiết bị.
- Biên bản nghiệm thu vật tư, vật liệu và phụ kiện do Đơn vị thi công cấp trước khi đưa vào sử dụng trong công trình.
- Biên bản phát sinh, biên bản xử lý hiện trường.
- Biên bản nghiệm thu giai đoạn thi công xây dựng/bộ phận công trình xây dựng.
- Biên bản nghiệm thu công việc xây dựng.
- Nhật ký thi công công trình.
- Bản vẽ hoàn công, bảng tổng hợp khối lượng hoàn thành.
- Bảng kết quả đo kiểm suy hao tuyến cáp quang.
- Thực tế kiểm tra tại hiện trường.

3. Tiến độ thi công công trình

- Ngày khởi công:
- Ngày hoàn thành:

4. Khối lượng hoàn thành

Stt	Nội dung công việc	Đơn vị	Khối lượng			
			Theo Hồ sơ Thiết kế	Thực tế thi công	Phát sinh tăng	Phát sinh giảm
1.						
2.						
3.						

5. Những thay đổi trong quá trình thi công so với Hồ sơ Thiết kế đã được duyệt

Theo các biên bản xử lý hiện trường kèm theo.

E. Kết luận

.....

.....

Các bên tham gia nghiệm thu chịu trách nhiệm trước pháp luật về quyết định nghiệm thu này.

(Cần ghi rõ chấp nhận hay không chấp nhận nghiệm thu. Ghi rõ nhưng sai sót (nếu có) cần phải sửa chữa, hoàn thiện bổ sung hoặc các ý kiến khác (nếu có)).

Đại diện Chủ đầu tư

[Tên VNPT tỉnh/thành phố]

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Đơn vị thi công

[Tên đơn vị thi công]

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Tư vấn Thiết kế

[Tên công ty Tư vấn Thiết kế]

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Giám sát

(Ký tên)

(Mẫu 6)
MẪU BIÊN BẢN NGHIỆM THU HOÀN THÀNH
CÔNG TRÌNH ĐỂ ĐƯA VÀO SỬ DỤNG
(Tham khảo)
CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

BIÊN BẢN NGHIỆM THU HOÀN THÀNH CÔNG TRÌNH
ĐỂ ĐƯA VÀO SỬ DỤNG
(Số: /BGNTHTCT)

Tên công trình:

Số hiệu công trình:

Địa điểm: Tỉnh Long An

*Căn cứ Hợp đồng xây lắp số: giữa [Tên VNPT tỉnh/thành phố] và [Tên Đơn vị thi công] về việc thi công xây lắp công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**”;*

*Căn cứ Hồ sơ Thiết kế và Thi công công trình “**Mở rộng mạng cáp quang truyền dẫn xxxx**” do [Tên đơn vị Tư vấn Thiết kế] lập và được [Tên VNPT tỉnh/thành phố] phê duyệt.*

A. Thành phần tham gia nghiệm thu

- Đại diện Chủ đầu tư: Hội đồng nghiệm thu của [Tên VNPT tỉnh/thành phố] gồm các thành phần theo quyết định thành lập Hội đồng nghiệm thu số:.....của [Tên VNPT tỉnh/thành phố]

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Đại diện Đơn vị quản lý và khai thác

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Đại diện [Tên Đơn vị giám sát thi công]

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

- Đại diện [Tên Đơn vị thi công]

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

- Đại diện [Tên Đơn vị Tư vấn Thiết kế]

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

Ông (bà):.....Chức vụ:.....

B. Thời gian và địa điểm nghiệm thu

Bắt đầu:.....h.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

Kết thúc:.....h.....phút, ngày.....tháng.....năm.....

Tại trụ sở [Tên VNPT tỉnh/thành phố], Địa chỉ:.....

C. Đánh giá hạng mục công trình xây dựng

- Tài liệu làm căn cứ nghiệm thu**

- Quyết định phê duyệt chủ trương đầu tư công trình.....
- Quyết định phê duyệt Báo cáo Kinh tế Kỹ thuật/Hồ sơ Thiết kế bản vẽ thi công và Dự toán xây dựng công trình.....
- Tiêu chuẩn, quy phạm xây dựng được áp dụng:
 - + Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia QCVN 33:2019/BTTTT.
 - + Tiêu chuẩn ITU-T G.6xx về cáp sợi quang.
 - + Tiêu chuẩn ống nhựa TCVN 8699:2011 (nếu có sử dụng ống nhựa).
 - + TCCS 01-2009/VNPT - Cột treo cáp thông tin (nếu có lắp đặt cột).
 - + Và các tiêu chuẩn về xây dựng cơ bản của Bộ Xây dựng, Bộ TTTT.
- Hợp đồng xây lắp số.....giữa [Tên VNPT tỉnh/thành phố] và Nhà thầu xây lắp [Tên đơn vị thi công].
- Hồ sơ hoàn thành xây dựng công trình do [Tên đơn vị thi công] lập và Giám sát thi công xác nhận (Biên bản nghiệm thu khối lượng, Nhật ký thi công, Bản vẽ hoàn công, Kết quả đo kiểm suy hao cáp).

2. Về tiến độ xây dựng công trình

- Ngày khởi công:
- Ngày hoàn thành:

3. Về chất lượng công trình

.....

.....

.....

4. Những thay đổi trong quá trình thi công so với Thiết kế được duyệt.

.....

.....

.....

D. Kết luận:

.....

.....

.....

Các bên tham gia nghiệm thu chịu trách nhiệm trước pháp luật về quyết định nghiệm thu này.

(Cần ghi rõ chấp nhận hay không chấp nhận nghiệm thu để đưa công trình vào khai thác, sử dụng. Hoặc ghi rõ nhưng sai sót (nếu có) cần phải sửa chữa, hoàn thiện bổ sung hoặc các ý kiến khác (nếu có).

Hội đồng nghiệm thu

(Các thành viên HĐNT ký tên, đóng dấu)

**Đại diện Đơn vị tiếp nhận công trình
để quản lý và khai thác**

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Đơn vị thi công

[Tên đơn vị thi công]

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Tư vấn Thiết kế

[Tên công ty Tư vấn Thiết kế]

(Ký tên, đóng dấu)

Đại diện Tư vấn giám sát

(Ký tên)

IV. Các bản vẽ

Bản vẽ thuộc BCKTKT đã được phê duyệt.