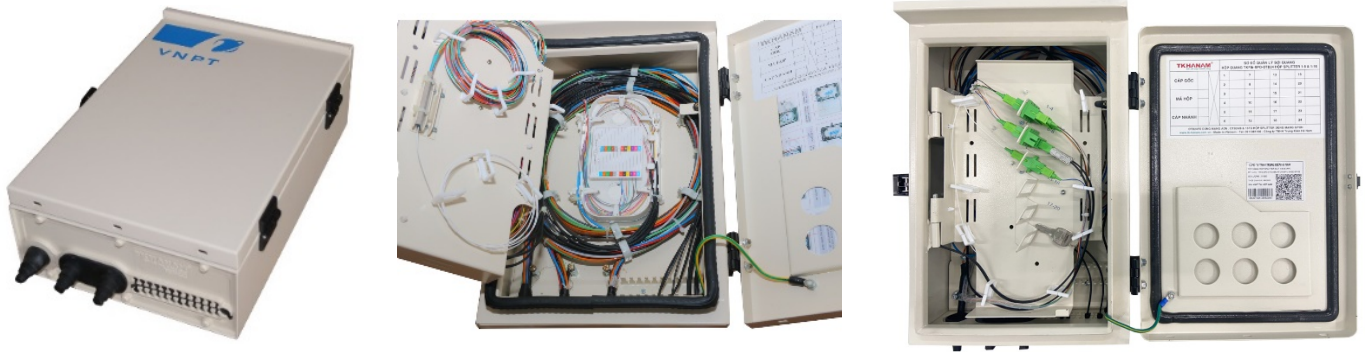


HỘP TKFib-SPO-OTB



I. Giới thiệu sản phẩm:

1. Hộp OTB và Hộp Splitter được sản xuất trên dây chuyền máy CNC có độ chính xác cao. Các mối hàn, góc cạnh và bề mặt sơn được kiểm tra theo quy trình ISO 9001:2015 của TK HANAM. Sản phẩm có độ bền cao và thời gian sử dụng dài lên đến ≥ 10 năm.
2. Hộp OTB và Hộp Splitter, loại Outdoor sử dụng để lắp đặt ngoài trời, có thể gắn lên cột điện, cột thông tin (cột vuông/cột tròn) bằng 2 đai thép Inox và có thiết kế để lắp đặt trên tường (*sử dụng ≥ 4 bu lông chắc chắn*).
3. Hộp OTB và Hộp Splitter, loại Indoor sử dụng để lắp đặt trong nhà được thiết kế để lắp đặt trên tường (*sử dụng ≥ 4 bu lông chắc chắn*).
4. Hộp được sử dụng trong các công trình mạng truy nhập cáp quang FTTx-PON, GPON và AON.
5. Logo trên sản phẩm: Logo VNPT được in bên ngoài và ở góc trên bên phải hộp hoặc theo yêu cầu.
6. Ký hiệu:
 - Thông tin trên sản phẩm: Nhà sản xuất_Loại sản phẩm_Thời gian sản xuất (*tháng/năm*), hợp đồng mua bán (*bao gồm cả số và chữ*);
 - Thông tin được in tại vị trí cố định trên hộp, ở vị trí dễ nhận biết, không in ở vị trí có thể tháo rời (*nắp hộp*);
 - Cách thức in: bằng mực không phai, khắc laser, dán decan khó bóc hoặc dập chìm.
7. Nhiệt độ làm việc: $-10^{\circ}\text{C} \div 65^{\circ}\text{C}$.

II. Cấu trúc hộp:

1. Hộp kim loại có mái che và cánh cửa, bên trong hộp được hàn liền mạch, liên tục theo toàn bộ mép ghép nối để chống nước và ngoại lực tác động. Đảm bảo đáp ứng độ kín khít tối thiểu theo tiêu chuẩn IP54 hoặc cao hơn. Kết cấu hộp luôn chắc chắn để giữ cố định và bảo vệ các thành phần lắp đặt bên trong (*cáp, sợi quang, mối hàn, splitter...*).
2. Các thành phần kim loại của hộp luôn đảm bảo trơn nhẵn, các góc cạnh, mép kim loại không có sắc cạnh, nhọn gây nguy hiểm cho người sử dụng.
3. Thân hộp có vị trí điểm đầu nối tiếp đất trên thân vỏ, vị trí cố định thành phần kim loại của cáp quang và liên kết giữa thân hộp với cửa hộp bằng dây đồng có tiết diện 2.5mm^2 .
4. Mặt sau hộp được thiết kế bộ gá kẹp để luôn đai thép Inox có kích cỡ (dài x rộng x dày) $\geq 1300 \times 20 \times 0.4$ mm để treo hộp trên cột thông tin, cột điện lực. Và có thiết kế để lắp đặt trên tường (*sử dụng ≥ 4 bu lông chắc chắn*).

III. Thông số đối với hộp phân phối quang:

1. Kích thước hộp:
 - TKFib-SPO-OTB24 : $380 \times 250 \times 117$ mm (cao x rộng x sâu)
 - TKFib-SPO-OTB96 : $500 \times 320 \times 150$ mm (cao x rộng x sâu)

Phụ kiện kèm theo:

- Tờ hướng dẫn lắp đặt;

- Lạt nhựa 10cm (cổ định ống lồng): ≥ 5 cái;
- Ống nhựa xoắn (ruột mèo): ≥ 1.5 m/hộp;
- Vòng siết giữ cổ cáp bằng thép không gỉ: 4 cái;
- Vít hãm giữ sợi chịu lực trung tâm của cáp quang lắp đặt sẵn trên hộp;
- Băng dính cách điện: 1 cuộn.

2. Vật liệu chế tạo vỏ hộp:

- Được bằng thép SS400 theo tiêu chuẩn JIS G3101-2015 hoặc thép SPCC-SD theo tiêu chuẩn JIS G3141-2011 hoặc thép CT3 theo tiêu chuẩn FOCT 380-89 hay loại thép có tiêu chuẩn tương đương hoặc tốt hơn;
- Hộp loại Outdoor có độ dày ≥ 1.2 mm (không tính độ dày lớp sơn);
- Hộp loại Indoor có độ dày ≥ 1.0 mm (không tính độ dày lớp sơn).

3. Lớp sơn phủ bảo vệ hộp:

- Hộp được sơn nhám màu kem, loại sơn tĩnh điện ngoài trời (hoặc màu sơn Y150A03-63 - màu kem của sơn Hải Phòng) hoặc tương đương của các hãng sơn khác;
- Độ bám dính của lớp sơn phủ có kết quả thử nghiệm đạt mức phân loại 0 theo **TCVN2097:2015** (sau khi thử nghiệm, vết cắt hoàn toàn nhẵn, không có các mảnh bong ra).

4. Thiết kế hộp phân phối quang:

- Bên trong hộp có đầy đủ các thành phần đầu nối cơ bản bao gồm: khay hàn, panel adapter + adapter, module splitter, dây nối quang, ống co nhiệt và thành phần lưu giữ cáp quang vào/ra (lô quấn, móc/ngàm giữ ống lồng, dây nối quang...);
- Thiết kế đảm bảo thuận lợi cho việc thay thế vỏ hộp (khi vỏ hộp bị hư hỏng, móp méo, han gỉ,...) mà không cần phải tháo dỡ cáp, dây thuê bao đang đấu nối, làm ảnh hưởng hoặc gián đoạn dịch vụ đang cung cấp cho khách hàng;
- Có kết cấu giữ chắc dây gia cường, các vòng dẫn, thít buộc ống chứa sợi quang, có đường dẫn cáp vào/ra riêng biệt và có cơ chế cố định cổ cáp đảm bảo chắc chắn;
- Có kết cấu giữ chắc chắn dây thuê bao cố định trong hộp, đường dẫn dây nối quang vào khay hàn, đường dẫn dây nối quang sang panel adapter;
- Có thiết kế vị trí lắp đặt các module splitter có các đầu vào/ra gắn sẵn connector SC (loại lắp đặt ngoài khay hàn), vòng dẫn dây nối quang của splitter riêng biệt nhằm đảm bảo tháo lắp splitter không bị ảnh hưởng lẫn nhau và ảnh hưởng đến môi hàn nối sợi quang.
- Số lượng module splitter (loại lắp đặt ngoài khay hàn) có thể lắp trong hộp như sau:
 - + TKFib-SPO-OTB24-12/24Fo: 02 module splitter loại 1:8 hoặc 01 splitter 1:16.
 - + TKFib-SPO-OTB96-48/96Fo: tối thiểu 06 module splitter loại 1:8 hoặc 03 module splitter 1:16.
- Các dây nối quang của splitter gắn trong hộp cáp, ở ngoài khay hàn phải đảm bảo bán kính uốn cong luôn ≥ 30 mm và có các ống nhựa xoắn (ruột mèo) để bảo vệ các dây nối quang đầu nối vào adapter.

5. Cổng đầu nối cáp và dây thuê bao quang:

TKFib-SPO-OTB24-12/24 Fo

- 01 cổng cáp hình Ovan cho phép đầu nối cáp vào/ra có dung lượng theo dung lượng hộp và cho phép đầu nối cáp theo cấu hình Midspan.
- 01 cổng cáp rẽ nhánh có dung lượng từ 6Fo đến 12Fo.
- Cổng đầu nối cáp và dây thuê bao phải có gioăng, chụp cao su loại tốt để chống bụi, nước và côn trùng xâm nhập vào trong hộp.
- Thiết kế các cổng cáp riêng biệt cho tối thiểu 12 dây thuê bao quang (tròn/dẹt) đối với hộp OTB 12Fo và 24 dây thuê bao (tròn/dẹt) đối với hộp OTB 24Fo.

TKFib-SPO-OTB96-48/96 Fo

- 01 cổng cáp hình Ovan cho phép đầu nối cáp vào/ra có dung lượng theo dung lượng hộp và cho phép đầu nối cáp theo cấu hình Midspan.

- 02 cổng cáp rẽ nhánh cho phép đầu nối cáp có dung lượng tối đa bằng dung lượng hộp.
- Cổng đầu nối cáp phải có gioăng, chụp cao su loại tốt để chống bụi, nước và côn trùng xâm nhập vào trong hộp.
- Thiết kế các cổng cáp riêng biệt cho tối thiểu 24 dây thuê bao quang (tròn/dẹt).

6. Khóa bảo vệ và cửa hộp:

- Hộp có thiết kế cạnh hình chữ U hoặc gờ ngăn nước, có gioăng cao su hoặc cao su silicon đảm bảo không bị rách hỏng khi kéo giãn (*không sử dụng cao su bột*). Trường hợp sử dụng gioăng cao su PU phun trực tiếp luôn đảm bảo tuổi thọ tương đương tuổi thọ hộp;
- Cánh cửa hộp được thiết kế hàn liền mạch, liên tục theo các mép ghép nối hoặc được gia công theo phương thức dập vuốt, không cắt tạo khe để bắt bản lề, có các lỗ thoát nước ở phần dưới đáy cánh. Góc mở cửa hộp $\geq 120^\circ$, đảm bảo dễ dàng thao tác thi công đầu nối;
- Bản lề được làm bằng thép không gỉ hoặc hợp kim, đảm bảo chắc chắn và không bị oxy hóa. Bu lông + đai ốc bắt giữ bản lề làm bằng thép không gỉ và được vặn từ phía trong, đai ốc liền khối với bản lề hoặc nằm chìm bên trong bản lề và có nắp đậy nhằm tránh việc tháo gỡ bản lề bằng tô vít từ phía ngoài;
- Khóa hộp luôn đảm bảo chắc chắn, có nắp đậy khi rút chìa để chống nước xâm nhập. Tất cả các ổ khóa và chìa khóa đều đồng nhất về cấu trúc ren, bi cho phép 1 chìa khóa mở được nhiều hộp. Và đảm bảo không mở được bằng tô vít dẹt hoặc bằng chìa khóa khác loại;
- Có thiết kế giá đựng tài liệu ở mặt trong cửa hộp để lưu giữ hướng dẫn đầu nối, thông tin khách hàng.

7. Thanh Panel adapter:

- Có thể thiết kế 1 hoặc 2 panel, sao cho khoảng cách giữa các adapter có thể dễ dàng thao tác cắm rút connector hoặc thay thế adapter hỏng.
- Bản lề và chốt liên kết panel adapter với thân hộp (nếu có) phải đảm bảo chắc chắn, bền vững, đóng mở dễ dàng và có thể tháo rời khỏi thân hộp. Trên panel có thiết kế sẵn vị trí lắp đặt module splitter, đảm bảo thuận lợi cho việc đi dây nối quang của splitter, đáp ứng yêu cầu về bán kính uốn cong.
- Các adapter được cắm cùng một hướng, tránh phát xạ trực tiếp tia laser vào mắt người sử dụng và được đánh số nhận diện phù hợp với thứ tự adapter (từ trong ra ngoài, từ trên xuống dưới).
- Nhãn in phải rõ chữ số, không bong tróc, không bị thấm nước, được dán chắc chắn hoặc có thể in trực tiếp trên panel adapter.
- Vị trí gắn adapter trên panel tối thiểu bằng dung lượng hộp OTB. Riêng panel adapter của hộp OTB 12Fo cho phép lắp đặt được 18 adapter SC.
- Panel adapter phải đảm bảo thuận lợi cho việc đầu nối fast connector mà không ảnh hưởng đến bán kính uốn cong của dây thuê bao.

IV. Các phép thử về cơ lý và phương pháp đo kiểm đối với hộp phân phối quang:

1. Thử va chạm (Impact test) :

- Theo ITU-T L.206/2017 - Annex B - B.1.7 (Impact);
- Tiêu chuẩn quốc tế: EIC 61300-2-12 Method B (*Test thực nghiệm theo tiêu chuẩn quốc tế IEC 61300-2-12 Method B*);
- Dụng cụ thử: Quả cầu thép có khối lượng 1 kg;
- Chiều cao thả rơi: 1m ở nhiệt độ phòng;
- Vị trí: Tại bề mặt hộp ở các góc 0° , 90° , 180° , 270° xung quanh trục dài nhất;
- Số va chạm: 1 cho mỗi vị trí;
- Yêu cầu: Quan sát bằng mắt thường, không phát hiện các hư hại, vỡ và tách rời của vỏ hộp và các thành phần lắp đặt bên trong hộp.
- Kết quả: Đạt

2. Khả năng chịu tác động nước muối đối vỏ hộp kim loại sơn tĩnh điện (salt mist) :

- Theo ITU-T L.206/2017, Annex B - B.1.10 (Salt mist);
- Tiêu chuẩn quốc tế IEC 61300-2-26 (*Test thực nghiệm theo tiêu chuẩn quốc tế IEC 61300-2-26*);
- Điều kiện: Phun dung dịch nước muối, nồng độ 5% NaCl lên bề mặt vỏ ngoài hộp đầu nối quang ở nhiệt độ thử $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Thử tích phun của dung dịch muối là 1.5ml/h/cm^2 và áp suất phun là 1kgf/cm^2 và để trong thời gian 5 ngày.
- Yêu cầu: Quan sát bằng mắt thường, lớp sơn phủ bên ngoài vỏ hộp không bị bong tróc, không xuất hiện các vết gỉ sét, lớp vỏ ngoài kim loại và các chi tiết kim loại bên trong không có dấu hiệu bị ăn mòn.
- Kết quả: Đạt

3. Kiểm tra khả năng chịu rung động (Vibration test) :

- Theo L.206/2017
- Annex B, B.2.2 (Vibration);
- Tiêu chuẩn quốc tế IEC 61300-2-1 và IEC 60068-2-6 (*Test thực nghiệm theo tiêu chuẩn quốc tế IEC 61300-2-1 với tần số rung biến đổi từ 5 - 500Hz*);
- Đo kiểm thay đổi suy hao của mỗi hàn nối sợi quang, connector quang lắp đặt trong hộp theo IEC 61300-3-3;
- Yêu cầu: Thay đổi suy hao của mỗi hàn nối sợi quang hoặc đầu nối connector lắp đặt sẵn trong hộp như sau (*Test theo IEC 61300-3-3*)
 - + Thay đổi suy hao: $\leq 0.3\text{ dB}$ trong thời gian test.
 - + Thay đổi suy hao: $\leq 0.2\text{ dB}$ sau khi kết thúc test.
- Kết quả: Đạt

4. Kiểm tra độ kín khít (Sealing performance test):

- Theo ITU-T L.206/2017, Annex A - A.1.1 (Sealing performance);
- Theo tiêu chuẩn quốc tế IEC 60529 (*Test thực nghiệm theo tiêu chuẩn quốc tế IEC 60529*)
- Phương pháp kiểm tra:
 - + Đặt hộp đầu nối quang trên mặt đất, tại vị trí bằng phẳng, đóng kín cánh cửa hộp. Sử dụng vòi nước có đường kính 6.3mm, lưu lượng dòng chảy là 12.5 l/phút ở khoảng cách 2.5m đến 3m, xịt vào hộp ở góc nghiêng 60°
 - + Thời gian thử: 1 phút/ m^2 bề mặt hộp. Tổng thời gian không quá 3 phút.
- Yêu cầu: Quan sát bằng mắt thường, không có nước lọt vào bên trong hộp.
- Kết quả: Đạt

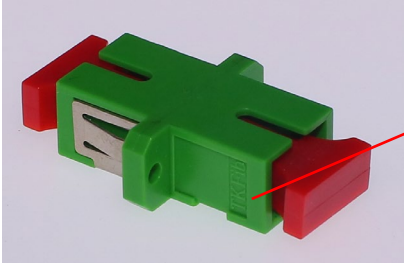
5. Kiểm tra nhiệt độ làm việc: Nhiệt độ làm việc từ -10°C đến $+65^{\circ}\text{C}$

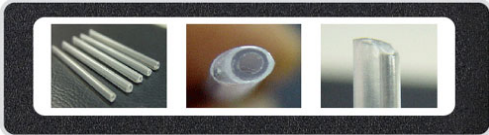
- Thử nghiệm lạnh: tuân theo tiêu chuẩn ETSI EN 300 019-2-4V2.2.1 (TCVN7699-2- 1:2007, IEC 60068-2-1).
 - + Hộp được kiểm tra bằng buồng thử nghiệm môi trường trong 16 giờ.
 - + Nhiệt độ -10°C
 - + Đánh giá: Hộp không bị hư hỏng, sơn không bị đổi màu và không bị bong tróc
 - + Kết luận: Đạt
- Thử nghiệm nóng: tuân theo tiêu chuẩn ETSI EN 300 019-2-4 V2.2.1 (TCVN 7699-2-2:2011, IEC 60068-2-2).
 - + Hộp được kiểm tra bằng buồng thử nghiệm môi trường trong 16 giờ.
 - + Nhiệt độ: $+65^{\circ}\text{C}$.
 - + Đánh giá: Hộp không bị hư hỏng, sơn không bị đổi màu và không bị bong tróc
 - + Kết luận: Đạt

6. Kiểm tra chất lượng lớp sơn tĩnh điện:

- Tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 2097:2015 (ISO 2409:2013).
- Phương pháp đánh giá tuân thủ theo tiêu chuẩn TCVN 2097:2015.
 - + Nhiệt độ: $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
 - + Độ ẩm tương đối: $50\% \pm 5\%$.
 - + Số đường cắt ở mỗi hướng của mạng lưới ≥ 6 đường.
 - + Khoảng cách giữa các đường cắt phải bằng nhau và phụ thuộc vào độ dày màng.
- Đánh giá: vết cắt hoàn toàn nhẵn không có các mảnh bong ra (phân loại kết quả thử nghiệm ở mức 0).
- Kết luận: Đạt

V. PHỤ KIỆN

	Thông số kỹ thuật dây nối quang (pigtail); connector; adapter và panel adapter
1.	Adapter quang:   Adapter có nhãn hiệu TKFib in trên đầu nối Ống dẫn bằng Zirconia Ceramic - Là loại SC/APC có vỏ được đúc liền khối bằng nhựa kỹ thuật chất lượng cao màu xanh (Green), cấu tạo chắc chắn và có lẫy gài bằng thép không gỉ cho phép gắn chắc chắn vào panel adapter. - Hộp OTB: Số lượng adapter: theo dung lượng hộp - Hộp Splitter: Số lượng adapter bằng $1+N$ (N là số cổng ra của module splitter lắp sẵn trong hộp) - Giao diện đầu nối: SC-SC - Ống dẫn đặt bên trong adapter được làm bằng Zirconia Ceramic, liên kết với lẫy gài nhựa để kết nối 2 đầu Ferrule của connector. - Tuổi thọ của adapter (Plug - Pull life): ≥ 500 lần cắm/rút. - Có nút bịt chống bụi tại 2 đầu. - Suy hao đầu nối tại adapter: ≤ 0.3 dB. - Dải nhiệt độ hoạt động: $-10^{\circ} \div 65^{\circ}\text{C}$.
2.	Dây nối quang (Pigtail):    Dây pigtail có nhãn hiệu TKFib in trên đầu connector - Hộp OTB : Số lượng dây nối quang: theo dung lượng hộp. - Hộp Splitter : 02 sợi dùng để đầu nối cổng vào của splitter (1 sợi hàn nối + 1 sợi dự phòng) - Sử dụng sợi quang SM theo tiêu chuẩn G.652D hoặc G.657A1 đảm bảo hàn nối được với sợi quang G.652D với suy hao mỗi hàn ≤ 0.1 dB. Đường kính dây nối quang là $900\mu\text{m} \pm 50\mu\text{m}$ với chiều dài tối thiểu 1000 mm, một đầu gắn sẵn connector SC/APC-8⁰ và có nút bịt chống bụi bần.

	- Vỏ ngoài dây nối quang làm bằng nhựa PVC, LSZH hoặc vật liệu nhựa có đặc tính lý hóa tương đương hoặc tốt hơn. - Chỉ tiêu quang học: + Suy hao xen: ≤ 0.3 dB + Suy hao phản hồi: ≥ 60 dB + Độ ổn định suy hao: ≤ 0.1 dB sau 500 chu kỳ đầu nối. - Dải nhiệt độ hoạt động: $-10^{\circ} \div 65^{\circ}\text{C}$. - Độ ẩm: $\leq 95\%$ RH
3.	Khay hàn nối sợi quang:  - Hộp OTB : Dung lượng hàn nối sợi quang: + Hộp 12Fo: cho phép hàn nối tối thiểu 24 sợi quang. + Hộp 24Fo: cho phép hàn nối tối thiểu 48 sợi quang. + Hộp 48Fo: cho phép hàn nối tối thiểu 96 sợi quang. + Hộp 96Fo: cho phép hàn nối tối thiểu 192 sợi quang. - Hộp Splitter : Dung lượng hàn nối sợi quang: đảm bảo đáp ứng số lượng mỗi hàn = tổng số cổng vào ra của splitter + 12 (cho phép hàn nối thêm 01 sợi cáp quang 12Fo). - Khay hàn được làm bằng nhựa ABS hoặc nhựa tổng hợp có tính hóa học và cơ lý tương đương. Dung lượng mỗi khay hàn phải hàn nối được tối thiểu 12 mỗi hàn (12 ống co nhiệt). - Các khay hàn liên kết chắc chắn với nhau, có thể tháo rời để mở rộng thêm dung lượng; khớp liên kết tại góc cạnh ngang của khay hàn. Mỗi khay hàn đều có nắp đậy riêng bằng nhựa trong, có dán tem nhận diện thứ tự sợi quang. - Mã màu của tem nhận diện thứ tự sợi quang hàn nối trong khay hàn phải tuân theo luật mã hóa màu EIA/TIA-598. - Không gian bên trong khay hàn cho phép lưu trữ sợi quang với chiều dài lên đến 1.2m và đảm bảo bán kính uốn cong tối thiểu của sợi quang luôn ≥ 30 mm. Thiết kế vị trí gắn, giữ chắc chắn 01 naked splitter (loại splitter có đầu vào và đầu ra là sợi quang không gắn connector). - Cổng vào/ra của khay hàn được thiết kế cho phép sử dụng dây thít nhựa cố định chắc chắn dây nhảy quang, dây nối quang và ống lồng vào khay hàn. - Khe lược trên khay hàn: chiều cao ≥ 5mm, giữ chắc chắn được ống co nhiệt có chiều dài 60mm. Khi cố định ống co nhiệt, đảm bảo không ảnh hưởng đến chất lượng sợi quang, không làm tăng suy hao. Thao tác tháo/gỡ một ống co nhiệt bất kỳ không làm ảnh hưởng đến các ống co nhiệt khác (không bị rơi khỏi lược đỡ). - Cổng vào của khay hàn được thiết kế cho phép sử dụng dây thít bằng nhựa cố định dây thuê bao dẹt vào khay hàn.
4.	Ống co nhiệt:  - Hộp OTB : Số lượng ống co nhiệt: theo dung lượng hộp. - Hộp Splitter : Số lượng ống co nhiệt: 02 cái (dùng để hàn nối dây nối quang với sợi quang để đầu nối với cổng vào của splitter). - Chiều dài danh định: $40\text{mm} \pm 2\text{mm}$ hoặc $60\text{mm} \pm 3\text{mm}$. - Ống ngoài làm bằng vật liệu nhựa Polyolefin trong suốt, đường kính trong từ $2.0 \div 3.0\text{mm}$ và chiều dày từ $0.15 \div 0.25\text{mm}$.

- Ống trong làm bằng vật liệu nhựa EVA (Ethylene Vinyl Acetate) trong suốt, đường kính trong từ 1.3÷1.5mm và chiều dày từ 0.3÷0.5mm.
- Dây gia cường làm bằng thép không gỉ, đường kính 1.0÷1.5mm; chiều dài từ [34÷36] mm (đối với loại 40mm) hoặc [54÷56] mm (đối với loại 60mm).
- Nhiệt độ co nhiệt: 90°C ÷ 120°C.
- Độ ẩm hoạt động: ≤ 95% RH.
- Suy hao mỗi hàn khi co nhiệt: suy hao tăng thêm sau khi thực hiện co nhiệt ≤ 0.05dB (đo tại bước sóng 1550nm).

VI. Hình ảnh máy tạo Gioăng cao su tại nhà máy TK HANAM.



Máy tạo gioăng PU tự động



Máy đang thực hiện tạo gioăng lên nắp vỏ hộp

