الهيئة العامة للاتصالات والمعلوماتية

الإدارة العامة لشؤون التنظيم

توصيات هندسية لتركيبات الكوابل البصرية

اصدار سنة 2024

1 أحكام عامة

1.1 أعدت هذه الوثيقة لتوحيد مواصفات انشاء بنية اتصالات الألياف إلى المنازل FTTH، وتحقيق التشارك في الموارد ، وتجنب البناء المتكرر، وتلبية متطلبات السكان لخدمات الاتصالات والمعلوماتية، وحماية حقوقهم ومصالحهم المشروعة.

1.2 تنطبق هذه المواصفات على التصميم الهندسي لمرافق اتصالات الألياف إلى المنزل (FTTH) في المناطق السكنية القائمة والمباني السكنية الجديدة، والتصميم الهندسي لإعادة الإعمار والتوسع لمرافق اتصالات FTTH.

3.1 يجب أن يفي تصميم بنية اتصالات الألياف الضوئية إلى المنزل في المناطق السكنية والمباني السكنية بمتطلبات الوصول المتساوي لمشغلي/مقدمي خدمات الاتصالات المتعددين (عادة أكثر من اثنين)، ويمكن للمستخدمين اختيار مشغلي خدمات الاتصالات بحرية.

1.4 يجب إنشاء بنية الاتصالات مثل خطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض وشبكات خطوط التوزيع وغرف الاتصالات وغرف المعدات في المناطق والمباني السكنية المبنية حديثًا وقبولها في وقت واحد مع تلك الموجودة في المناطق والمباني السكنية.

1.5 يجب اختيار المنتجات النهائية التي تتوافق مع المعايير الفنية الوطنية ذات الصلة لتصميم الألياف الضوئية لبنية الاتصالات المنزلية.

1.6 يجب تنفيذ السياسات الفنية والاقتصادية للدولة في تصميم مرافق اتصالات FTTH، والتي يجب أن تكون آمنة وموثوقة ومتقدمة تقنيًا ومعقولة اقتصاديًا وممتعة من الناحية الجمالية ومريحة للصيانة والإدارة.

1.7 يجب أن يتوافق إنشاء وقبول بنية اتصالات الألياف الضوئية إلى المنازل في المناطق والمباني السكنية بشكل صارم مع متطلبات التصميم.

1.8 بالإضافة إلى هذه المواصفات، يجب أن يتوافق تصميم وبناء وقبول الألياف في بنية الاتصالات المنزلية مع المعايير والمواصفات الوطنية ذات الصلة.

1.9 سوف يستفيد المشغل أو مزود خدمة الإنترنت إلى أقصى حد من بنية الألياف إلى المنزل في المناطق السكنية لنشر اتصال الألياف الخاص بهم، مثل الكابلات المسقطة وFAT وFDT لتجنب الإنشاءات المتعددة في الأعمال المدنية وبناء البنية التحتية.

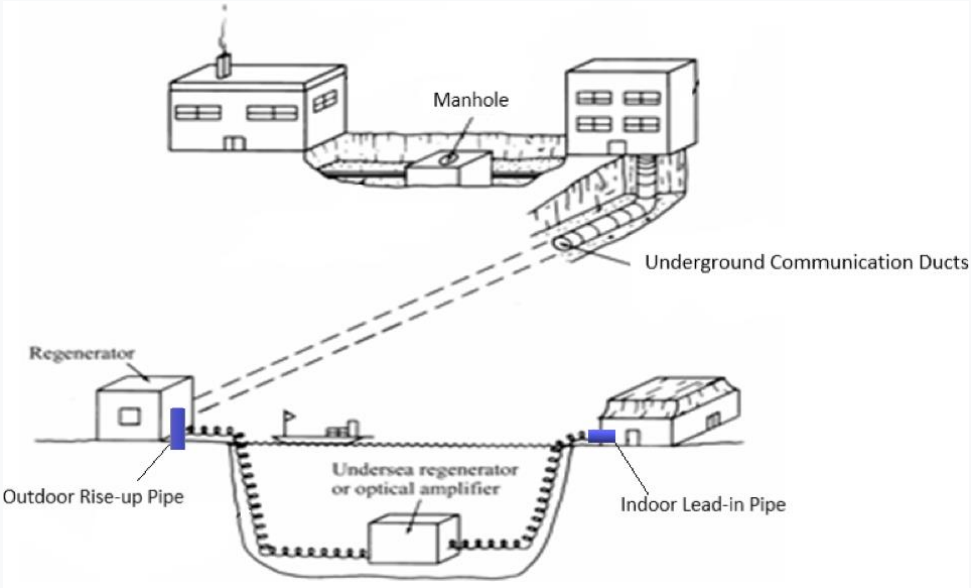
2 المصطلحات (التعريفات)

- **بنية اتصالات الألياف الضوئية إلى المنازل (FTTH) في المناطق والمباني السكنية:**

تشير إلى مساحة تركيب خطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض، وصناديق توزيع الألياف الضوئية، وأحواض الأنابيب، وكابلات الاتصالات، وأجهزة التوزيع في المباني السكنية، وصناديق التوزيع، وخطوط الأنابيب الداخلية، ومنافذ معلومات خدمات الاتصالات المختلفة في المباني السكنية، وغرف معدات الوصول المحجوزة وغرفة ومساحة أخرى لتركيب المعدات البصرية

- **قنوات الاتصالات تحت الأرض:**

هو ممر تحت الأرض لمد كوابل الاتصالات. وتتكون من الأنابيب، وغرف التفتيش، والأنابيب الصاعدة الخارجية، وأنابيب الرصاص للبناء.



- **منطقة التوزيع:**

منطقة الأسلاك المكونة من مبنى سكني واحد أو عدة مباني سكنية في منطقة سكنية حسب تصنيف وكثافة المباني السكنية.

- **شبكة قنوات التوزيع:**

شبكة أنابيب تتكون من أعمدة وأحواض أنابيب وما إلى ذلك في المبنى.

- **غرفة معدات الوصول:**

المباني أو الغرف في المناطق السكنية حيث يمكن توجيه الكوابل وتركيب أجهزة توزيع الكوابل. بشكل عام، يشير إلى غرفة المعدات حيث يمكن تركيب رفوف توزيع متعددة لنقل وتخصيص الكوابل الضوئية الواردة في الشبكة الضوئية للمترو الخاصة بالشركة الناقلة والكوابل الضوئية للتوزيع في المجتمع. تتمتع غرفة المعدات أيضًا بإمكانية إمداد الطاقة الرئيسية، ويمكن استخدامها كغرفة معدات للأجهزة النشطة مثل محطة الخط البصري (OLT) عند الحاجة.

- **محطة وصول الألياف للمشترك:**

مربع طرفي مشترك بين عدة مستخدمين، وهو اختصار لـ FAT في الحل التقليدي. في حل الاتصال المسبق الجديد، يكون الصندوق الطرفي عبارة عن صندوق فرعي أو صندوق طرفي.

- **كابل التغذية:**

الكوابل الضوئية بين جهاز الوصول OLT وFDT.

- **كابل التوزيع:**

الكوابل الضوئية بين نقطة وصول المستخدم ومعدات التوزيع في غرفة المعدات وFDT.

- **كابل بصري للمشترك Drop Cable:**

يتم استخدام الكابل الضوئي لتوصيل جهاز توزيع نقطة الوصول بصندوق التوزيع المنزلي.

- **خزان محطة توزيع الألياف:**

جهاز توزيع يربط كوابل التوزيع الضوئية والكوابل الضوئية للمشتركين في المناطق السكنية.

- الخزان:

جهاز مغلق لتركيب خطوط التجميع على معدات الشبكة، مما يؤدي إلى توصيل الكابلات وإنهائها. يتكون من إطارات وأبواب أمامية وخلفية وألواح جانبية.

- صندوق الوصول إلى صندوق الأسلاك المنزلي:

يتم ترتيب هيكل صندوق الأسلاك متعدد الوظائف في المنزل.

- ضفيرة ألياف بصرية:

مجموعة كوابل الألياف الضوئية مع قابس موصل الألياف الضوئية في أحد طرفيه.

- كابل توصيل:

مجموعة كوابل الألياف الضوئية مع موصلات مرنة من الألياف الضوئية في كلا الطرفين.

- محول :

جهاز يوفر اتصالاً بصريًا بين المقابس والمقابس.

- موصل الألياف:

وهو يتألف من أسلاك التصحيح أو أسلاك التوصيل المصنوعة ومحول يطابق القابس.

- مقسم ألياف بصرية:

عادةً ما يتم تثبيت جهاز خالٍ من الألياف يقوم بتقسيم نواة الألياف في نقطة وصول FDT أو الإغلاق أو المستخدم.

3 أحكام أساسية

3.1 الواجهة الهندسية:

3.1.1 في مشروع FTTH، يتم تحديد موقع غرفة معدات الوصول وفقًا لمنطقة التوزيع التي تشكلها أنواع مختلفة من المباني السكنية وعدد المشتركين تحت الولاية القضائية، ويجب أن يتوافق مع الضوابط التالية:

1) عند استخدام مبنى سكني شاهق واحد كمنطقة توزيع مستقلة، يجب أن تكون غرفة معدات الوصول في المبنى.

2) عندما تتكون منطقة التوزيع من مباني سكنية منخفضة الارتفاع ومتعددة الطوابق ومتوسطة وعالية الارتفاع وفيلا، يجب أن تكون غرفة معدات الوصول في المنطقة العامة الداخلية أو الخارجية في وسط منطقة التوزيع.

3.1.2 في مشروع الألياف إلى المنزل (FTTH)، يجب أن يتوافق تقسيم العمل لبناء بنية الاتصالات في المباني السكنية مع الضوابط التالية:

1) شبكات أنابيب الاتصالات في المناطق السكنية وشبكات أنابيب التوزيع في المباني السكنية، بما في ذلك شبكات الأنابيب المدخلة من خارج المناطق السكنية للوصول إلى غرف المعدات وشبكات الأنابيب من غرف معدات الوصول إلى المستخدمين النهائيين (بما في ذلك صناديق الأسلاك الداخلية، وأعمدة البناء، والدعامات، والأنابيب، وغرف التفتيش، وما إلى ذلك) وتكون على مسؤولية المطور العقاري. إذا تم توجيه الكابلات الضوئية في المناطق السكنية عن طريق الوضع الجوي، فإن المطور هو المسؤول عن بناء العمود.

2) يكون مشغل خدمة الاتصالات الذي يقدم الخدمات المقابلة مسؤولاً عن بناء معدات الاتصالات والألياف الضوئية، بما في ذلك كابلات التوزيع (من خارج المنطقة السكنية إلى غرفة معدات الوصول)، ووحدات التغذية والكابلات الضوئية للمشتركين (من خارج المنطقة السكنية إلى غرفة معدات الوصول) الوصول إلى غرفة المعدات للمستخدم النهائي).

3) يجب أن يتوافق تقسيم العمل في بناء معدات الألياف الضوئية مع الضوابط التالية

أ) يجب أن يكون في موقع يسهل إدخال وتسليم الكابلات الضوئية للمشغلين. (على سبيل المثال، الموقع بالقرب من فتحة خط الأنابيب، وما إلى ذلك) توفير الموقع والمساحة لمشغلي الاتصالات لتثبيت صناديق التوزيع، أو صناديق توزيع الألياف، أو الأعمدة، أو غيرها من معدات الألياف الضوئية.

ب) يجب إنشاء معدات التوزيع (مثل FAT، Quick ODN End Box) في المبنى من قبل مشغل الاتصالات، ولكن يجب تعيين المساحة والموقع المطلوبين وتوفيرهما من قبل المطور.

ج) يجب أن يتم إنشاء صناديق التوزيع المنزلية الداخلية ومآخذ المعلومات من قبل المطور.

3.2 مبادئ التهيئة (إعداد الموقع):

3.2.1 يجب ألا يزيد عدد الخطوط في المنازل في منطقة توزيع مشروع FTTH عن 300 خط

شكل 1: مثال على تعريف منطقة التوزيع

3.2.2 يتم تحديد السعة الإجمالية لخطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض وفقًا لنوع فتحة الأنبوب وطريقة مد الكابل والقدرة النهائية للكابلات، ويجب أن تتوافق مع المتطلبات التالية:

1) يجب اختيار فتحات الأنابيب لخطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض بناءً على نوع وكمية الكابلات التي سيتم مدها. يمكن اختيار الأنابيب ذات الفتحة الواحدة، أو الأنابيب الفرعية في الأنابيب ذات الفتحة الواحدة، أو الأنابيب متعددة الفتحات.

شكل 2: أنابيب ذات فتحة واحدة، أنابيب فرعية داخل أنابيب ذات فتحة واحدة، أنابيب متعددة الفتحات

2) يجب أن يشغل كل كابل ضوئي فتحة واحدة في أنبوب مثقوب أو أنبوب فرعي في أنبوب ذو فتحة واحدة. يجب أن تكون سعة الأنابيب بأكملها قادرة على دعم أكثر من متطلبات وصول المشغل/مزود خدمة الإنترنت.

3) يجب حجز فتحة أو فتحتين احتياطيتين لخطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض.

3.2.3 يجب أن تلبي سعة كابلات التوزيع الضوئية والكابلات الضوئية للمشتركين ومعدات التوزيع متطلبات خدمات الاتصالات المختلفة على المدى الطويل، ويجب الاحتفاظ بهامش صيانة لا يقل عن 10٪.

3.2.4 ينبغي حساب عدد مراكز الألياف في كل قسم من الكبل البصري للمشترك بناءً على وضع الوصول إلى الألياف ونوع المبنى السكني وعدد الأسر.

3.2.5 يجب تحديد عدد الكابلات الضوئية من نقطة وصول المستخدم إلى صندوق التوزيع لكل أسرة وفقًا للموقع الجغرافي ومتطلبات المستخدم لخدمات الاتصالات ومستوى التكوين. يجب أن يتوافق التكوين مع الجدول التالي:

جدول 1: مواصفات الكابل البصري عالية ومنخفضة التهيئة

Configuration	Optical fiber (core)	Optical Cable (PCS)
High configuration	2	1
Low configuration	1	1

3.2.6 **غرفة معدات الوصول**

يتم تعيينها وفقا للأحكام التالية:

1) **يجب أن تكون المنطقة السكنية مجهزة بغرف معدات الوصول، والتي يجب أن تكون موجودة في مركز إدارة الممتلكات.**

2) **يجب أن تكون المباني السكنية الشاهقة مجهزة بغرف معدات الوصول، والتي يجب أن تكون موجودة في الطابق الأرضي أو الطابق الأول.**

جدول 2: نوع المبنى منخفض الارتفاع وعالي الارتفاع

Building Type	Low-rise	Multi-storey	High-rise
Number of floors	1-3	4-7	8 and above

3) **يجب تعيين غرفة معدات الوصول الواحدة في منطقة توصيل واحدة أو أكثر للمباني السكنية المتعددة منخفضة الارتفاع ومتعددة الطوابق والمتوسطة الارتفاع، ويجب أن تكون غرفة المعدات في الطابق الأول أو الطابق الأول من الطابق السفلي .**

3.2.7 **يجب حجز المساحة المخصصة لتركيب معدات الأسلاك في الممرات أو أعمدة التيار الضعيف في وحدات المباني السكنية.**

جدول 3: المساحة المحجوزة لمعدات الأسلاك

Current Type	Typical Property
Strong Current	High voltage line
	Electricity cable
	Lighting cable
Weak Current	TV cable
	Camera cable
	Security and safety monitor cable
	Telecommunication cable

3.2.8 **يجب حجز مساحة تركيب صندوق التوزيع المنزلي في المنزل.**

3.2.9 يتم حساب مساحة تشغيل غرفة معدات الوصول المساحة المشغولة لصندوق التوزيع حسب نوع وكمية وسعة وحجم معدات التوزيع، ويجب ألا تكون أقل من المتطلبات الواردة في الجدول التالي:

جدول 4: أبعاد غرفة معدات الوصول

Distribution area classification	Equipment room area (m2)	Equipment room dimensions (m)	Remarks
1 wiring area (300 households)	7.5	3 * 2.5	Two cabinets (600 mm wide x 600 mm deep) can be installed.
3 wiring areas (301-700 households)	7.5	3 * 2.5	Two cabinets (600 mm wide x 600 mm deep) can be installed.
7 wiring areas (701 to 2000 households)	10	4 * 2.5	A maximum of three cabinets (600 mm wide x 600 mm deep) can be installed.
14 wiring areas (2001 to 4000 households)	10	4 * 2.5	A maximum of three cabinets (600 mm wide x 600 mm deep) can be installed.
> 14 distribution areas (> 4001 households)	15	5 * 3	A maximum of four cabinets (600 mm wide x 600 mm deep) can be installed.

ملاحظة:

1. يتم استخدام غرفة المعدات مباشرة كنقطة وصول للمستخدم. يتم استخدام خزانة واحدة من قبل فريق البناء السكني، ويتم استخدام الخزانات الأخرى من قبل مشغل الاتصالات.
2. إذا كانت منطقة الأسلاك (التوزيع) ذات نطاق أقل من 300 أسرة household ، فيمكن لبعض خزانة المعدات الخارجية أو خزانة FDT أن تحل محل غرفة معدات الوصول

4 تصميم تركيب مرافق الاتصالات في المنطقة السكنية

4.1 تصميم خطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض:

4.1.1 يجب مد الكابلات الضوئية في المناطق السكنية الراقية في أنابيب الاتصالات تحت الأرض. يمكن توجيه الكابلات الضوئية في المناطق السكنية المشتركة على أعمدة علوية.

4.1.2 ينبغي تحديد مسار الكابلات الضوئية في المنطقة السكنية بناءً على البيئة الجغرافية وتخطيط الأنابيب والأعمدة المتكاملة في المنطقة السكنية.

4.1.3 يجب أن يتم دمج تصميم خطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض والأعمدة العلوية مع التخطيط العام لخطوط الأنابيب تحت الأرض للمرافق الأخرى في المنطقة السكنية، ويجب أن يتم إنشاؤها بشكل متزامن مع طرق المنطقة السكنية، ويجب أن تمتثل للأحكام التالية:

1) توصيل الأنبوب العلوي لـ FDT.

2) توصيل الفتحة (المقبض) لخط أنابيب شبكة الاتصالات العامة.

3) الحفاظ على مسافة آمنة من أنابيب الطاقة ذات الجهد العالي وأنابيب الحرارة وأنابيب الغاز وأنابيب إمدادات المياه والصرف الصحي.

4) تجنب المناطق المعرضة للاهتزازات القوية.

5) أن تكون مبنية على أساس جيد (بالرمل أو التربة الناعمة).

6) يجب أن تنطلق المسارات من غرفة معدات الوصول بالمنطقة السكنية، ويجب وضعها على الرصيف والحزام الأخضر بجانب الرصيف.

7) يجب على كل مبنى إنشاء فتحة يدوية واحدة لكابلات الألياف التي ترتفع إلى المبنى.

4.1.4 يمكن دمج خطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض مع أنابيب بأقطار مختلفة بناءً على متطلبات مد الكابلات.

الجدول 5: متطلبات الأنابيب تحت الأرض

Standard Diameter (mm)	External Diameter (mm)	Allowed Deviation of External Diameter (mm)	Minimum Internal Diameter (mm)	Wall Thickness (mm)	Allowed Deviation of Wall Thickness (mm)	Drum Length (m)
40/33	40	+0.3~-0.0	33	3.5	±0.20	2000

4.1.5 تستخدم الأنابيب البلاستيكية أو الفولاذية لخطوط الاتصالات تحت الأرض ويجب أن تكون مستوفية للمتطلبات التالية:

1) يجب استخدام الأنابيب البلاستيكية في الحالات التالية:

أ) أن يكون العمق المدفون لخط الأنابيب أقل من منسوب المياه الجوفية أو الجزء المشبع بالمياه بسهولة؛

ب) الأقسام التي تحتوي على الكثير من خطوط الأنابيب الشاملة تحت الأرض والتآكل الخطير؛

ج) الأقسام ذات العوائق المعقدة تحت الأرض؛

د) الأقسام التي تكون فترة البناء فيها ملحة أو تتطلب الردم في أسرع وقت ممكن.

2) يتم استخدام عدد 2 مواسير فولاذية في الحالات التالية:

أ) ربط خطوط الأنابيب بالجسور أو عبر الخنادق أو المناطق التي تتطلب توصيلات معلقة؛

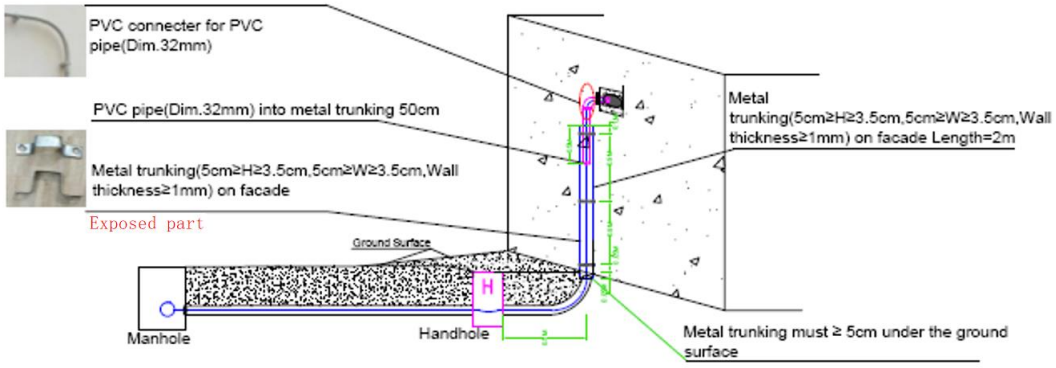
ب) الأقسام التي تتقاطع فيها مجموعة الأنابيب مع الطريق الرئيسي ولا تتمتع بظروف التغليف (تربة ناعمة وعمق ضحل).

ج) الأقسام التي يكون فيها العمق المدفون لخط الأنابيب ضحلاً للغاية أو يكون حمل الرصيف ثقيلًا جدًا؛

د) المناطق التي تحتاج إلى الحماية بسبب التداخل من خطوط الكهرباء.

هـ) الجزء المكشوف من أنبوب توصيل المبنى.

الشكل 3: أنبوب داخل المبنى



4.1.6 **يجب أن يتوافق الحد الأدنى للمسافة الواضحة بين خطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض وخطوط الأنابيب والمباني الأخرى الموجودة تحت الأرض مع الجدول التالي.**

جدول 6: الحد الأدنى للمسافة الفاصلة بين خطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض وخطوط الأنابيب الأخرى والمباني

Names of other underground pipelines and buildings		Parallel Clear Distance (m)	Cross Clear Distance (m)
Existing buildings		2	-
Planning buildings		2	-
water supply pipe	d≤300mm	0.5	0.15
	300mm<d≤500mm	1	
	d>500mm	1.5	
drainpipe		1	0.15
heat pipe		1	0.25
oil pipeline		10	0.5
gas pipe	Pressure ≤ 0.4 MPa	1	0.3
	0.4MPa<d≤1.6MPa	2	
power cable	Below 35kV	0.5	0.5
	Above 35kV	2	

Foundation edge of high-voltage tower	Above 35kV	2.5	-
Communication cable (or communication pipe)		0.5	0.25
Communication pole, lighting pole		0.5	-
greening	arbor	1.5	-
	bushes	1	-
Roadside Stone Edge		1	-
Railway rails (or lame)		2	-
trench foundation bottom		-	0.5
culvert foundation bottom		-	0.25
tram rail seat		-	1
railway rail seat		-	1.5

4.1.7 **يتم تحديد العمق المدفون لخطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض على أساس ظروف الموقع، وقوة الأنابيب، والحمل الخارجي، وحالة التربة، والعبور مع خطوط الأنابيب الأخرى، ومستوى المياه الجوفية، وسمك الطبقة المجمدة، وعوامل أخرى، ويجب أن تتوافق مع الأحكام التالية :**

1) **يجب أن يتوافق الحد الأدنى للعمق المدفون لخطوط الأنابيب في المناطق السكنية مع الجدول التالي.**

جدول 7: أقل عمق لدفن الأنابيب (متر)

Pipe material	green belt	sidewalk	carriageway
HDPE and PVC pipes	0.5	0.7	0.8
steel pipe	0.3	0.5	0.6

Remark:

HDPE: High Density Polyethylene

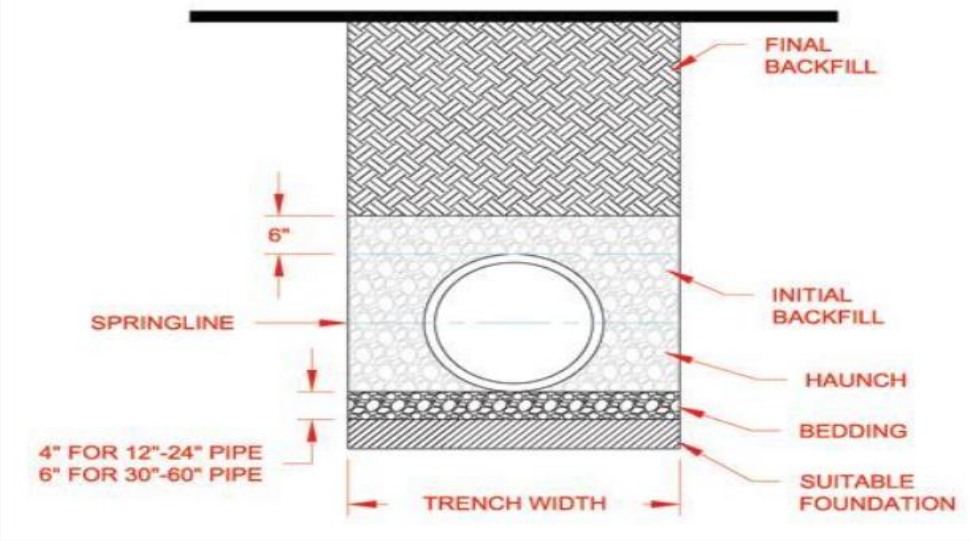
PVC: Polyvinyl chloride

2) عند المرور بالطريق البلدي يجب أن يكون العمق المدفون مطابقاً للمتطلبات التالية:

4.1.8 يجب ألا تقل المسافة بين الجزء العلوي من أساس الأنبوب عند مدخل غرفة التفتيش وأعلى أساس غرفة التفتيش عن 400 مم، ويجب ألا تقل المسافة الواضحة بين أعلى الأنبوب والقاع المغطي للفتحة يجب ألا تقل المسافة بين أعلى أساس الأنبوب عند مدخل المقبض وأعلى أساس المقبض عن 200 مم.

4.1.9 يجب أن يكون للأنابيب البلاستيكية أساس (فراش)، ويجب اتخاذ إجراءات تجميع التثبيت المقابلة لوضع الأنابيب البلاستيكية وفقًا لمادة الأنبوب ونوع الأنبوب للأنابيب البلاستيكية المختارة.

الشكل 4: أساسات القناة (***Bedding***)



4.1.10 يجب ألا يقل نصف قطر انحناء ثني الأنابيب البلاستيكية عن 10 أمتار.

4.1.11 يجب مد خط أنابيب الاتصالات تحت الأرض بميل يتراوح من 3.0‰ إلى 4.0‰ ولا يقل عن 2.5‰.

4.1.12 يجب أن تبرز أنابيب الاتصالات تحت الأرض المؤدية إلى المباني السكنية بما لا يقل عن 2 متر من الجدار الخارجي، ويجب أن تكون مائلة نحو اتجاه فتحة التفتيش (المقبض) بانحدار لا يقل عن 4.0 درجة.

4.1.13 يجب اتخاذ تدابير مضادة للتسرب في المكان الذي يدخل فيه خط أنابيب الاتصالات تحت الأرض إلى المبنى.

4.1.14 يجب أن يتوافق اختيار موضع فتحة التفتيش (المناهل) مع الأحكام التالية:

1) يجب وضع غرف التفتيش (المناهل) عند انحناءات الأنابيب ونقاط تفرع الأنابيب وأماكن صناديق توزيع الألياف الضوئية والتقاطعات ونقاط المنعطفات ذات الانحدار الكبير للطريق ومداخل المباني والطرفين حيث تستخدم طرق خاصة لتمريرها. طريق.

2) يجب أن تكون فتحة التفتيش (المقبض) متداخلة مع آبار التفتيش لخطوط الأنابيب تحت الأرض مثل أنابيب الغاز وأنابيب الحرارة وكابلات الكهرباء.

لايجوز أن تمر خطوط الأنابيب الأخرى الموجودة تحت الأرض من خلال فتحة التفتيش (المقبض).

3) يجب أن تكون فتحة التفتيش (المقبض) عند التقاطع موجودة على الرصيف.

4) لا يجوز وضع غرف التفتيش عند المداخل والمخارج الرئيسية للمباني والبضائع المكدسة والمياه المنخفضة.

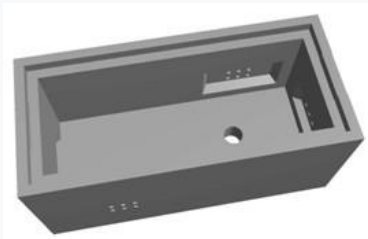
5) يجب أن تكون غرف التفتيش (المناهل) المرتبطة بأنابيب شبكة الاتصالات العامة موجودة لتسهيل الاتصال بأنابيب مشغلي خدمات الاتصالات.

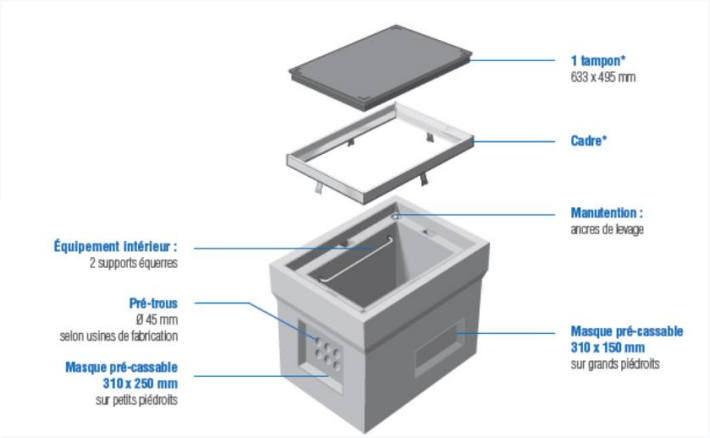
4.1.15 يجب أن يتوافق اختيار غرف التفتيش (المناهل) مع الأحكام التالية:

1) عندما تكون سعة مجموعة الأنابيب طويلة المدى أكثر من 6 أشواط، يجب استخدام فتحة التفتيش.

2) إذا كانت سعة مجموعة الأنابيب طويلة المدى لا تزيد عن 6 أشواط، فيجب استخدام فتحة اليد.

الشكل 5: المقبض L1T وفتحة التفتيش L2T، L3T، K2C



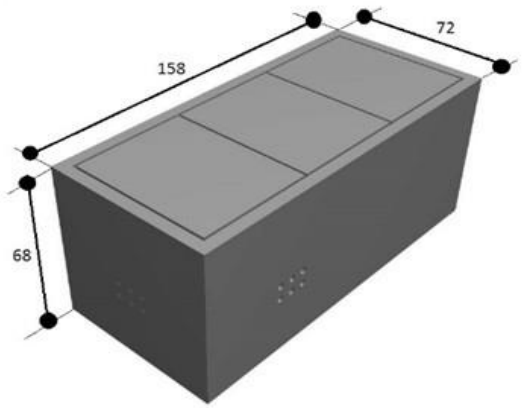


3) يجب استخدام 3 غرف تفتيش لغرفة معدات الوصول والنقاط العلوية لعبور الضوء، ويجب استخدام فتحات التفتيش للأنابيب الأخرى المؤدية إلى الأعلى.

4.1.16 يجب أن يتم اختيار برنامج فتحة خط أنابيب الاتصالات بشكل معقول وفقًا لغرض وقدرة قسم خط الأنابيب. يمكن تنفيذ برنامج فتحة خط أنابيب الاتصالات وفقًا للجدول التالي.

الجدول 8: نموذج ومواصفات فتحة أنبوب الاتصالات

Dimension (cm)	L1T	L2T	L3T	K2C
Height	68 cm	68 cm	68 cm	84 cm
Length	70 cm	128 cm	158 cm	180 cm
Width	51 cm	51 cm	72 cm	105 cm



الشكل 3 Manhole L3T

جدول 9: متطلبات نوع Manhole لكل سيناريو

Pipe Paragraphs		Pipe capacity	Selection Specifications	Remarks
Communication pipeline	Used for cable branching and connection.	6 holes and below	L3T	
	Used to route cables.	6 holes and below	L2T	
Incoming pipe	To access equipment room	6 holes and below	L3T	Used for cable connection and pipe branching
	To the FDT	3 holes and below	L3T	
	To high-rise residential weak current shaft	3 holes and below	L3T	Used to pass through and lead in
	To low- and medium-rise residential weak current shaft	2 holes and below	L3T	
	Buildings and poles	2 holes and below	L1T	
joint hand hole	Handholes for connect with public communication networks	3 holes and below	L3T	

4. 1.17 يتم عمل فتحة التفتيش (handholes) وفقاً للأحكام التالية:

1) عند وضع غرف التفتيش (المناهل) تحت مستوى المياه الجوفية، يجب اتخاذ إجراءات مكافحة التسرب. يتم استخدام غرف التفتيش الخرسانية المسلحة في حالة الطبقة المتجمدة تحت الأرض، ويجب اتخاذ إجراءات مكافحة التسرب.

2) يجب أن تزود فتحة التفتيش بأساس خرساني. في حالة التربة الناعمة أو ارتفاع منسوب المياه الجوفية، يجب استخدام أساس خبث إضافي أو أساس خرساني مسلح.

3) يمكن أن تكون لوحة غطاء فتحة التفتيش مسبقة الصنع من الخرسانة المسلحة أو الألياف الفولاذية، ويجب ألا يقل سمكها عن 100 مم. يتم تحديد عدد أغطية فتحات اليد بناءً على طول فتحات اليد.

2 . 4 تصميم تركيب معدات التوزيع الخارجية:

4.2.1 يجب أن تكون مواقع تركيب FDTs، وصناديق التوزيع المثبتة على الحائط، والإغلاقات محفوظة في تصميم المبنى، والتي تلبي المتطلبات التالية:

1) مثبتة عند تقاطع أو فرع الكابل.

2) يتم تركيبها في الحزام الأخضر بجانب الرصيف وفي زاوية سور الفناء وفي وضع الريح.

3) التثبيت في وضع ليس من السهل تعرضه للتلف، وآمن ومخفي، ولا يؤثر على المظهر الجمالي للبيئة.

4) قم بتركيب الخزانة بالقرب من فتحة التفتيش (فتحة اليد) لتسهيل الوصول إلى الكابلات والبناء والصيانة.

5) تجنب ارتفاع درجة الحرارة والجهد العالي والتداخل الكهرومغناطيسي الخطير والتآكل الخطير والأماكن القابلة للاشتعال والانفجار والمنخفضة.

6) تجنب الأماكن التي بها اهتزازات مثل الوحدات الخارجية للمكيفات وغرف التهوية.

7) تجنب المرور الطبيعي للمشاة والمركبات.

4.2.2 تحدَّد سعة أقسام FDT على أساس السعة الإجمالية طويلة الأجل والقدرة الاحتياطية لأقسام FDT الواردة والصادرة.

4.2.3 يجب أن يفي تأريض FDT بمتطلبات التصميم.

4.2.4 يجب أن يأخذ تصميم تركيب معدات التوزيع الخارجية في الاعتبار تأثير البيئات المعاكسة المختلفة مثل المطر والثلج والبرد والرياح والجليد والدخان والعواصف الرملية والبرق ومستويات مختلفة من الإشعاع الشمسي، واتخاذ تدابير الحماية المقابلة.

4.2.5 يجب أن تستوفي قاعدة تركيب FDT المتطلبات التالية:

1) يجب استخدام القاعدة الخرسانية المصبوبة في الموقع ويجب دمج الأنابيب البلاستيكية.

2) ينبغي استخدام الأسمنت بدرجة قوة تبلغ 32.5 ميجا باسكال أو أعلى كصب خرساني للقاعدة.

3) ألا يقل ارتفاع القاعدة عن 300 ملم.

4) يجب أن يكون طول وعرض القاعدة أكبر من طول وعرض قاع الحاوية. يجب أن يكون طول وعرض القاعدة أكبر من أو يساوي 800 مم × 400 مم.

5) استخدم مسامير التمدد M12 لتثبيت الحاوية على القاعدة الخرسانية.

4.3 تصميم عمود الاتصالات العلوية

4.3.1 في المنطقة السكنية، يمكن مد الكابلات الضوئية على أعمدة علوية وفقًا لقبول المالكين والمطورين والجماليات العامة.

4.3.2 يفضل البناء المشترك وتقاسم أعمدة الاتصالات في المناطق السكنية، ويجب تجنب الاستخدام المستقل إن أمكن.

4.3.3 إذا كانت هناك حاجة إلى أعمدة علوية منفصلة للاتصالات في المناطق السكنية، فيوصى باستخدام أعمدة رفيعة أو منخفضة. يمكن استخدام الأعمدة الخرسانية والأعمدة الخشبية والأعمدة الفولاذية حسب الظروف المحلية. يبلغ ارتفاع الأعمدة بشكل أساسي من 5 إلى 7 أمتار.

4.3.4 المسافة القياسية بين الأعمدة العلوية في المناطق السكنية هي 50 متراً

4.3.5 يبين الجدول التالي معايير العمق المدفون للأعمدة العلوية في المناطق السكنية.

الجدول 10: يبين عمق ثقب العمود الهوائي ومعيار التثبيت بالمتر (م)

Pole Category	Pole length	common soil	hard soil	Wet soil, loose soil	Stone, concrete	Concrete circular base protection (D*H)
Cement pole	5 m	1.1	1.0	1.2	0.8	/
	6 m	1.2	1.0	1.3	0.9	/
	7 m	1.4	1.2	1.5	1.0	/
	8 m	1.5	1.4	1.6	1.2	/
wooden pole	5 m	1.1	1.0	1.2	0.8	/
	6 m	1.2	1.0	1.3	0.9	/
	7 m	1.4	1.2	1.5	1.0	/
	8 m	1.5	1.4	1.6	1.0	/
steel rod	5 m	1.1	1.0	1.2	0.8	0.32*0.3
	6 m	1.2	1.0	1.3	0.9	0.32*0.4
	7 m	1.4	1.2	1.5	1.0	0.32*0.4
	8 m	1.5	1.4	1.6	1.0	0.32*0.5

ملاحظة:

قطر القطب الفولاذي صغير نسبيًا. قطر العمود الفولاذي 32 سم. يجب أن يكون نصف ارتفاع العمود مكشوفًا للأرض.

4.3.6 **عند اقتراب أو تقاطع طريق العمود العلوي في المنطقة السكنية (مع مرافق أخرى)، يجب أن تتوافق مسافة التباعد كما في الجدول التالي.**

الجدول 11: الحد الأدنى للمسافة الأفقية الواضحة بين الأعمدة العلوية والمرافق الأخرى

Other Facility Names	Minimum Horizontal Clear Distance (m)	Remarks
Fire hydrant	1.0	Distance between fire hydrant and overhead pole
Underground pipes and cables	0.5-1.0	include distance between communication pipe, line and overhead pole
Sidewalk edge stone	0.5	
Other existing poles on the ground	4/3 of the height of the ground pole	
trees	0.5	
house construction	2.0	The distance can be reduced if necessary, but the normal functions of the house can not be affected.
Power supply connection cable	0.6	
Power line below 10kV	2.0	
Power lines above 10kV	3.0	
Neon lamp and its iron frame	1.6	

ملاحظة:

في المناطق الضيقة، إذا كانت المسافة لا تلبي المتطلبات المذكورة أعلاه، فيمكن اعتبارها منفصلة أو وضعها بطرق أخرى وفقًا للوضع الفعلي.

5 تصميم تركيب مرافق الاتصالات في المباني السكنية

5.1 تصميم شبكة أنابيب التوزيع كتالي:

5.1.1 يجب أن تشتمل شبكة أنابيب التوزيع على عمود تيار ضعيف، وقناة، وإطار سلم، وصينية، وصندوق فتحة، وما إلى ذلك في المبنى، ويجب أن يتوافق تركيبها مع الأحكام التالية:

1) يجب أن يزود كل مبنى سكني أو وحدة بناء سكنية بشبكة أنابيب توزيع مستقلة.

2) يجب تنسيق شبكة أنابيب التوزيع من خلال إدخال الكابلات وتخطيط المبنى، ويجب اختيار طرق قصيرة وآمنة واقتصادية.

3) يجب أن يتم وضع أنبوب الإدخال في مكان واحد أو أكثر وفقًا لمستوى وهيكل وحجم المبنى، ويجب أن يتم توجيهه إلى جزء المدخل من المبنى.

4) لا يجوز تركيب المجاري وصناديق الحوض في المصاعد أو أعمدة إمدادات المياه وإمدادات الغاز وأنابيب التدفئة، ولا يجوز تركيبها في أعمدة التيار القوي.

5) ينبغي اعتماد مد القنوات المخفية للمباني السكنية منخفضة الارتفاع ومتعددة الطوابق والمتوسطة الارتفاع، ويجب اعتماد الجمع بين أعمدة التيار الضعيف والمد المخفي للقنوات للمباني السكنية الشاهقة.

6) يجب توصيل عمود التيار الضعيف من الأعلى إلى الأسفل

7) ألا يقل عدد مجاري توصيل صندوق الأسلاك المنزلية عن 2.

8) لا يجوز أن تمر القنوات المخفية من صندوق الأسلاك المنزلية إلى صندوق الأطراف عبر الغرف غير المنزلية.

5.1.2 عندما تمر القناة عبر وصلة التسوية أو وصلة التمدد، يجب إجراء معالجة التسوية أو التمدد.

5.1.3 يجب أن يكون القطر الخارجي للقناة العمودية من 50 مم إلى 100 مم، ويجب أن يكون العرض × الارتفاع لصندوق الحوض الصغير (50 مم × 50 مم) ~ (400 مم × 150 مم)، ويجب أن يكون القطر الخارجي لقناة المدخل 15 ملم إلى 25 ملم.

5.1.4 يجب استخدام الأنابيب الفولاذية والأنابيب البلاستيكية الصلبة في مد القنوات بشكل مخفي. يجب ألا يزيد القطر الخارجي للمجاري المغروسة في الجدار عن 50 مم، ويجب ألا يزيد القطر الخارجي للمجاري المغروسة في وسادة الأرضية عن 25 مم، ويجب استيفاء المتطلبات التالية:

1) يتم تركيب صناديق المرور (الصناديق) عند كل 30 متر حيث يتم مد المجاري بشكل مستقيم.

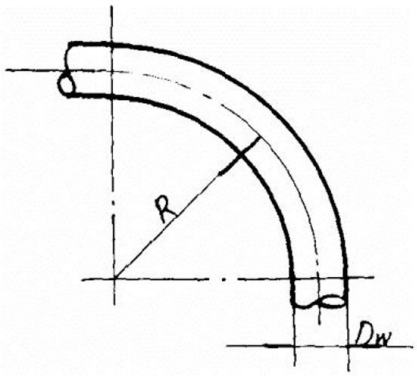
2) عند ثني القناة، يجب أن يكون طول المسار أقل من 15 مترًا، ويجب ألا يكون هناك انحناء على شكل حرف S في هذا القسم. في حالة الثني المستمر لأكثر من مرتين يتم إضافة صندوق تمرير (صندوق).

3) يجب ترتيب الجزء المنحني من الأنبوب في نهاية الأنبوب، ويجب ألا تقل الزاوية المتضمنة للأنبوب عن 90 درجة.

4) يجب ألا يقل نصف قطر انحناء القناة عن 10 أضعاف القطر الخارجي للأنبوب، ويجب ألا يقل نصف قطر انحناء قناة المدخل عن 6 أضعاف القطر الخارجي للأنبوب.

الأنبوب (R ≥ 6*Dw، R= نصف قطر انحناء قناة المدخل، Dw= قطر قناة المدخل).

الشكل 7: نصف قطر انحناء قناة المدخل



6) يجب وضع ما لا يقل عن خط شريطي واحد في القناة، ويجب ألا يكون هناك وصلة في منتصف خط الشريط.

5.1.5 يجب استخدام شبكة أنابيب التوزيع الأصلية في مشروع إعادة بناء مرافق الاتصالات للمباني السكنية القائمة.

5.2 متطلبات إعدادات معدات التوزيع الداخلية:

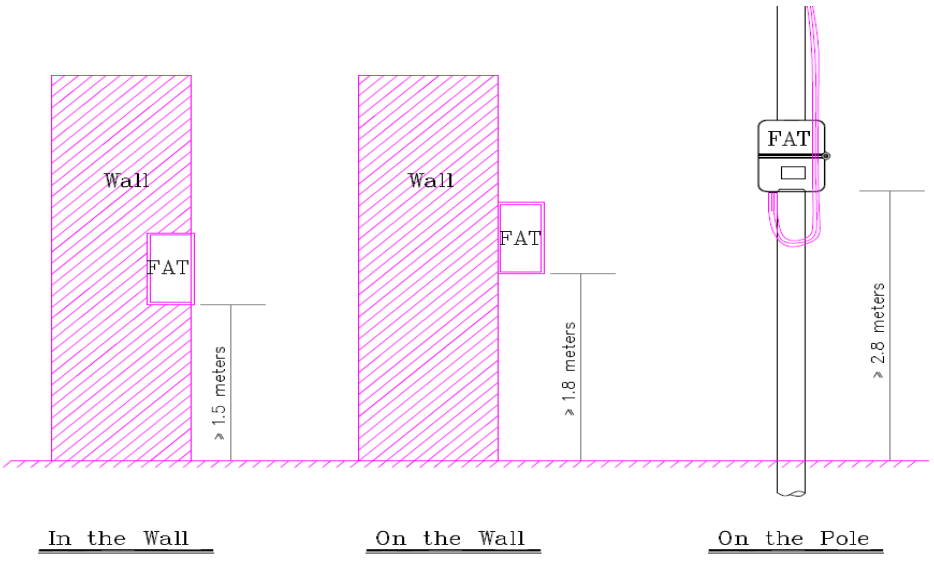
5.2.1 يجب أن تشتمل معدات التوزيع الداخلية (FAT، الصندوق الفرعي، الصندوق النهائي، إلخ.) على خزانات التوزيع، وصناديق التوزيع المثبتة على الحائط أو المثبتة على الحائط، ويجب أن تستوفي مواضع التثبيت المتطلبات التالية:

1) يجب تركيب صناديق التوزيع المثبتة على الحائط أو المثبتة على الحائط في الأماكن العامة مثل مداخل وحدات المباني السكنية والممرات وخطوط الأنابيب وغيرها من الأماكن.

2) لا يجوز تثبيت صناديق الأسلاك المثبتة على الحائط أو المثبتة على الحائط على الجدار الجانبي لموضع القدم.

5.2.3 عند تركيب صندوق توزيع في مكان عام، يجب ألا تقل المسافة بين الحافة السفلية للصندوق المثبت على الحائط والحافة السفلية للصندوق المثبت على الحائط إلى الأرض عن 1.5 متر، والمسافة بين يجب ألا تقل الحافة السفلية للصندوق المثبت على الحائط والأرض عن 1.8 متر. في حالة استخدام الوضع الهوائي، يجب ألا يقل موضع FAT أو End-box/Sub-box عن 2.8 متر.

الشكل 8: تركيب FAT في الحائط وعلى الحائط وعلى العمود



5.2.4 يجب أن يتوافق تصميم تركيب صندوق التوزيع المنزلي مع الأحكام التالية:

1) يجب اختيار صناديق التوزيع المنزلية بناءً على عدد نقاط المعلومات المنزلية وعدد الكابلات الواردة وعدد الكابلات الداخلية ومتطلبات الخدمة.

2) يجب أن تلبي أبعاد صندوق التوزيع المنزلي بشكل كامل متطلبات وضع أجهزة المعلومات والاتصالات المختلفة، وتركيب وحدات التوزيع، وإنهاء الكابلات ولفها، وتوصيل العبور، وتركيب معدات الطاقة وكتل طرفية التأريض، والتكيف مع تطوير تطبيقات الخدمة.

3) يجب أن يلبي موضع تركيب صندوق التوزيع المنزلي متطلبات تغطية الإشارة اللاسلكية.

4) يجب أن يكون صندوق التوزيع المنزلي مخفيًا في الممر أو الردهة أو غرفة المعيشة لسهولة الصيانة، ويجب أن يكون قريبًا من جانب قناة الإدخال. يجب أن تكون الحافة السفلية للصندوق على ارتفاع 500 مم فوق سطح الأرض.

5) يجب حجز مقبس طاقة تيار متردد أحادي الطور بجهد 220 فولت مزود بتأريض وقائي عند الموضع من 150 مم إلى 200 مم من مستوى صندوق التوزيع المنزلي، ويجب توجيه كابل الطاقة بشكل مخفي إلى مقبس الطاقة في المنزل صندوق التوزيع من خلال القناة. يجب أن تكون الحافة السفلية للوحة صندوق توصيل الطاقة موازية للحافة السفلية لجسم صندوق التوزيع المنزلي، ويجب أن يكون الارتفاع من الأرض هو نفسه.

6) عند استخدام طاقة تيار متردد 220 فولت للتوصيل بمقبس الطاقة الموجود داخل الحاوية، يجب اتخاذ إجراءات عزل التيار القوي والضعيف.

6 متطلبات اختيار الموقع وتصميم عملية غرفة معدات الوصول

6.1 متطلبات اختيار الموقع:

6.1.1 يجب أن يتوافق اختيار موقع غرفة معدات الوصول المستقلة مع الأحكام التالية:

1) يجب أن يكون موقعه في وسط المنطقة السكنية، بالقرب من غرفة المعدات في مركز إدارة الممتلكات السكنية، ويجب أن يكون مصدر الطاقة الموثوق به متاحًا.

2) يجب توفير بيئة آمنة، وعدم اختيارها بالقرب من مكان تراكم المواد القابلة للاشتعال والانفجار.

3) يجب توفير بيئة صحية جيدة، وعدم التواجد بالقرب من الأماكن التي تنبعث منها الغازات الضارة أو التي يكثر فيها الدخان والغبار.

4) عدم اختيار المكان المعرض للفيضانات.

5) يجب أن تستوفي المتطلبات ذات الصلة بالحماية من الحرائق.

6.1.2 عند إنشاء غرفة معدات الوصول في المبنى، يجب استيفاء المتطلبات التالية:

1) يجب أن تكون في الطابق الأول من المبنى، أو في الطابق الأول من السرداب عند عدم توافر الشروط.

2) لا يجوز تركيبه مباشرة أسفل أو بجوار المراحيض أو الحمامات أو غيرها من الأماكن المعرضة لتراكم المياه أو الرطوبة، ولا يجوز تركيبه في الطابق العلوي أو السفلي أو الغرفة المجاورة للأماكن التي بها تداخل كهرومغناطيسي قوي مثل غرفة المحولات والطاقة غرفة التوزيع.

3) الابتعاد عن الأماكن التي ينطلق منها الغبار والأبخرة الزيتية.

4) الابتعاد عن الأماكن التي بها مصادر تداخل، مثل تحويل وتوزيع الطاقة ذات الجهد العالي والمنخفض، والمحركات، وبث الراديو. إذا لم يكن من الممكن تلبية المتطلبات، يجب اتخاذ تدابير الحماية المقابلة.

5) يجب أن يكون قريبًا من مدخل الكابل ومدخل الكابل وغرفة التيار الضعيف للمبنى، ويجب أن يكون متصلاً بالعمود الرأسي لنظام الكابلات.

6.2 متطلبات تصميم الموقع:

6.2.1 **يجب أن تكون غرفة معدات الوصول معزولة للماء عند استخدام الطابق الأرضي.**

6.2.2 **يجب ألا تمر الأنابيب غير المرتبطة عبر غرفة معدات الوصول.**

6.2.3 **يجب استخدام مواد مقاومة للحريق لسد الثقوب في الجدران وألواح الأرضيات، ويجب إجراء معالجة مقاومة للماء.**

6.2.4 **يجب ألا يقل تصنيف مقاومة الحريق عن الفئة 2.**

6.2.5 **يجب ألا تكون غرفة معدات الوصول وغرفة الاتصالات مجهزة بنوافذ وأبواب مواجهة للشارع، ويجب اتخاذ تدابير ضد السرقة.**

6.2.6 **يجب توفير مقبس طاقة تيار متردد أحادي الطور (يرجى التحقق مما إذا كان يتوافق مع اللوائح المحلية؟) مزودًا بتأريض وقائي في غرفة المعدات وغرفة الاتصالات.**

6.2.7 **يجب أن تستوفي الظروف البيئية للموقع المتطلبات التالية:**

1) **يجب أن تكون الزخرفة مصنوعة من مواد غير قابلة للاحتراق وغير قابلة للغبار ومتينة لحماية البيئة.**

2) **يجب منع تسرب الغاز الضار واتخاذ تدابير مقاومة الغبار.**

3) **ألا يقل الارتفاع الصافي تحت العارضة عن 2.5 متر.**

4) **يجب ألا يقل الحمل الحي المكافئ الأرضي عن 6.0 كيلو نيوتن/م2.**

5) **يجب استخدام باب مزدوج الضلفة مقاوم للحريق بعرض باب لا يقل عن 1.2 متر في غرفة معدات الدخول.**

6) **ألا تقل الإضاءة الأفقية للإضاءة العامة عن 1501 X.**

7) **يجب وضع كتل طرفية للتأريض متساوية الجهد في غرفة معدات الوصول، ويجب ألا تزيد مقاومة التأريض عن 10 أوم.**

8) **يجب أن تكون الخزانة مؤرضة بشكل موثوق في مكان قريب، ويجب ألا تقل مساحة المقطع العرضي للموصل عن 16 مم 2.**

6.2.8 **يجب أن يتوافق مد الكابلات مع المتطلبات التالية:**

1) **يجب توجيه الكابلات بمقاييس مقاومة للرطوبة والقوارض والحريق.**

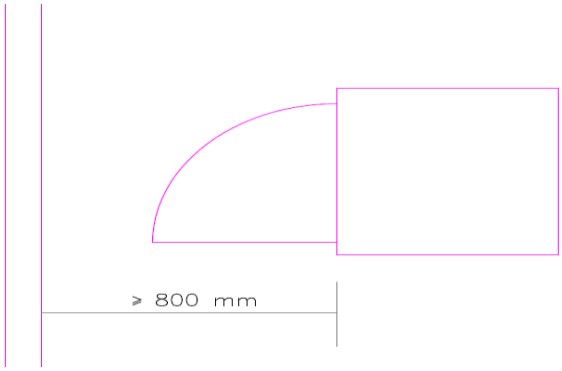
2) يجب توجيه كابلات الإشارة وكابلات الطاقة بشكل منفصل.

3) يجب ألا يزيد ارتفاع السلالم والصواني وصناديق الحوض عن 150 ملم. ينبغي وضعها على الجزء العلوي من مجلس الوزراء.

6.2.9 يجب أن يتوافق تركيب الخزانة مع المتطلبات التالية:

1) يجب ألا تقل المسافة الواضحة بين جهة التشغيل والصيانة والجدار عن 800 ملم.

الشكل 9: يجب أن تكون خزانة المعدات على مسافة من الجدار



2) يجب أن يكون موضع التثبيت بعيداً عن منفذ مكيف الهواء.

7 متطلبات صندوق طرفية الوصول إلى الألياف وبناء الكابل المسقط

7.1. بعد دخول الكابلات الضوئية الخاصة بالمشغل إلى غرفة معدات الوصول، يكون المشغل مسؤولاً عن تركيب محطة وصول الألياف (FAT) أو معدات الصندوق النهائي/الصندوق الفرعي في غرفة معدات الوصول لتوصيل الكابلات الضوئية الخاصة بالمشغل بالكابلات الضوئية في المناطق السكنية .

7.2. بالنسبة لبناء الكابلات الضوئية في منطقة سكنية، يجب على المشغل الأول الذي يدخل المنطقة السكنية لتوفير خدمات الوصول إلى الألياف الضوئية إكمال بناء جميع الألياف المسقطة، بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر، إنهاء الألياف وإنهاء الإسقاط في غرفة معدات الوصول. يجب أن يتوافق البناء مع معايير البناء والقوانين واللوائح الوطنية ذات الصلة.

7.3. يجب مشاركة الكابلات المسقطة مع شركات النقل الأخرى. يتم تحديد طريقة المشاركة بشكل منفصل من قبل إدارات الدولة ذات الصلة.

8 التحقق قبل البناء

8.1 المتطلبات العامة:

8.1.1 يجب فحص المعدات قبل البناء، ويجب تسجيل نتائج الفحص.

8.1.2 يجب أن تتبع مواصفات وكمية ونوعية المعدات المستخدمة في مشروع البناء متطلبات التصميم ويجب ألا تستخدم المعدات بدون شهادة تأهيل المنتج أو شهادة فحص المصنع أو ملفات الجودة، أو التي لا تتبع متطلبات التصميم.

8.1.3 يجب أن تكون العبوة الخارجية للمعدات كاملة، ويجب ألا تكون بها أي أضرار أو خدوش أو تتأثر بالرطوبة أو غيرها من الظواهر.

8.2 التحقق من بيئة تركيب المعدات:

8.2.1 معدات الوصول يجب أن يتبع موقع الغرفة ومساحة الأرضية والارتفاع والقدرة على تحمل الأحمال متطلبات التصميم.

8.2.2 معدات الوصول يجب أن تتبع بيئة تركيب معدات الغرفة المتطلبات التالية:

1) يجب أن يكون السطح مسطحًا وناعمًا، ويجب أن يتوافق ارتفاع الباب وعرضه مع متطلبات التصميم.

2) يجب أن تتبع التهوية والوقاية من الحرائق والبيئة مثل درجة الحرارة والرطوبة متطلبات التصميم، ويجب اتخاذ تدابير مقاومة الغبار.

3) يجب على غرفة المعدات وغرفة الاتصالات اتخاذ إجراءات العزل المائي وفقًا لمتطلبات التصميم.

4) عدم تخزين المخلفات والبضائع الخطرة القابلة للاشتعال والانفجار.

8.2.3 يجب أن يتخذ الجزء الشاغر وفتحات الجدار والأرضية لغرفة المعدات وأنبوب إسقاط غرفة الاتصالات إجراءات الانسداد؛ الدخول.

يجب أن تتخذ الكابلات تدابير لمنع تسرب المياه ومياه الأمطار للتحكم في التسرب.

8.2.4 يجب أن تتبع غرفة المعدات وإمدادات الطاقة لغرفة الاتصالات متطلبات التصميم.

8.2.5 يجب أن توفر غرفة المعدات وغرفة الاتصالات جهاز تأريض موثوق به، ويجب أن يتوافق الموقع ومقاومة التأريض مع متطلبات التصميم.

8.3 فحص المعدات

8.3.1 يجب أن يتوافق فحص معدات أنابيب الاتصالات وفتحات التفتيش (Handholes) تحت الأرض مع المعايير الحالية للتصميم والبناء.

8.3.2 يجب أن تتوافق أجهزة توزيع الكابلات وموضع محطة توزيع الألياف (FDT) مع معيار التصميم وأن تكون سهلة الفتح لمشغلين متعددين

8.3.3 يجب أن يتوافق فحص الأنابيب والمعادن والمواد الأخرى المستخدمة في البناء مع المعايير الوطنية ومعايير المشغل الحالية.

9 هندسة إنشاء أنابيب مجاري الهواء

9.1 أنابيب الاتصالات تحت الأرض:

9.1.1 يجب على شركة البناء الالتزام بمتطلبات التصميم للتحقق من مسار أنابيب الاتصالات تحت الأرض وموقعها وإحداثياتها وارتفاعها ووضع علامات عليها.

9.1.2 يجب أن تتوافق شروط إنشاء أنابيب الاتصالات تحت الأرض ومرافق السلامة مع اللوائح المحلية لإدارة الإطفاء والبلديات.

9.1.3 يجب أن تتوافق أعمال حفر مجاري الهواء والردم مع القواعد التالية:

1) يجب أن يكون قاع القناة أملسًا، ويجب تنظيف أشتات صلبة ويجب أن تتوافق المعالجة مع متطلبات التصميم.

2) يجب ألا تدفن كومة التربة الموجودة في الموقع صنبور إطفاء الحرائق وآبار فحص الأنابيب الأخرى وأنابيب المطر وغيرها من المرافق.

3) قبل الردم، يجب تنظيف مياه القناة والطين والحطام، ويجب على جانبي الأنابيب ردم التربة في وقت واحد، ويجب على كل 150 مم من التربة الردمة أن تدك التربة. في الجزء العلوي ونطاق 300 مم على جانبي الأنابيب، يجب استخدام الرمل الناعم أو غربلة ردم التربة الناعمة.

4) بعد الردم، يجب استعادة الرصيف والمناظر الطبيعية المقابلة له.

9.1.4 إذا كان عمق دفن أنابيب الاتصالات تحت الأرض لا يتوافق مع متطلبات التصميم، فيجب استخدام التغليف الخرساني أو الأنابيب الفولاذية للحماية.

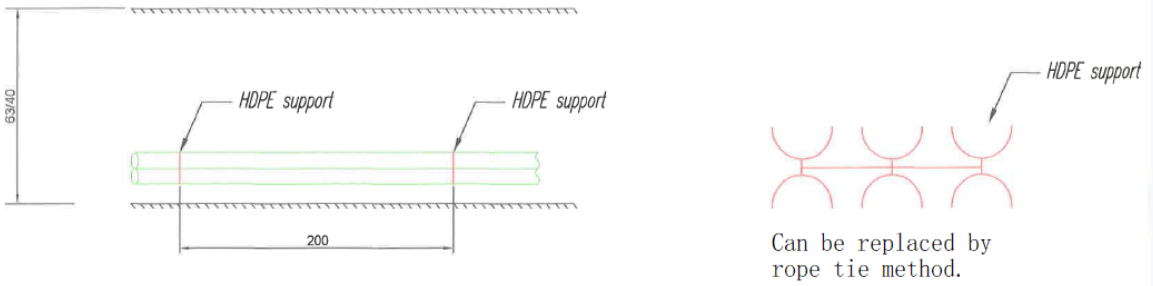
9.1.5 يجب أن تتبع المعالجة الأساسية لأنابيب الاتصالات تحت الأرض والمواصفات الأساسية والتغليف والقطعة والخرسانة متطلبات التصميم.

9.1.6 يجب أن تكون أنابيب الاتصالات تحت الأرض مائلة، ويجب أن يكون الميل 3.0 ‰~ 4.0 ‰، ويجب ألا يقل عن 2.5 ‰.

9.1.7 يجب أن يتوافق وضع الأنابيب البلاستيكية مع القواعد التالية:

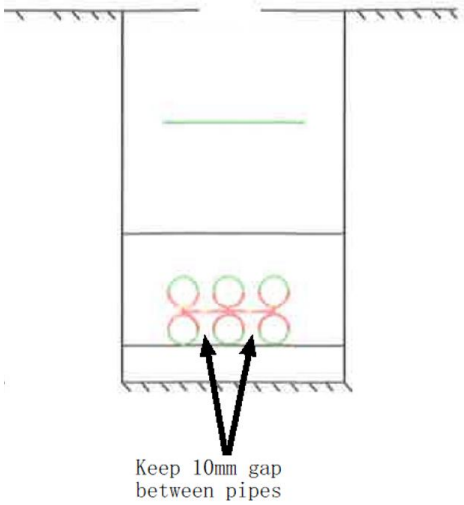
1) يجب اتخاذ التدابير المقابلة للمجموعات الثابتة، بناءً على مادة الأنابيب البلاستيكية المختارة ونوعها.

الشكل 10: مجموعات الأنابيب البلاستيكية الثابتة والدعامات



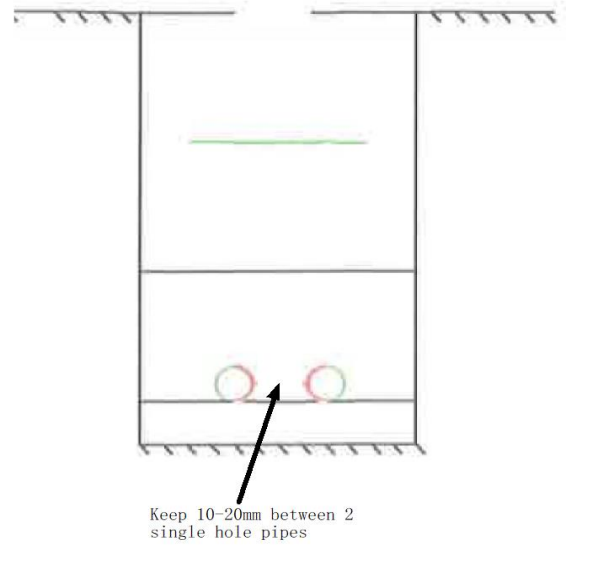
2) بالنسبة لمجموعة الأنابيب متعددة الفتحات، يجب أن تحتوي الأنابيب متعددة الفتحات على فجوة تتراوح من 10 مم إلى 20 مم، ويجب حجز فجوة 50 مم بين الأنابيب أثناء الدخول إلى فتحة التفتيش (Handhole)، ويجب أن يتم دك الفجوة بطبقات.

الشكل 11: الفجوات بين الأنابيب البلاستيكية



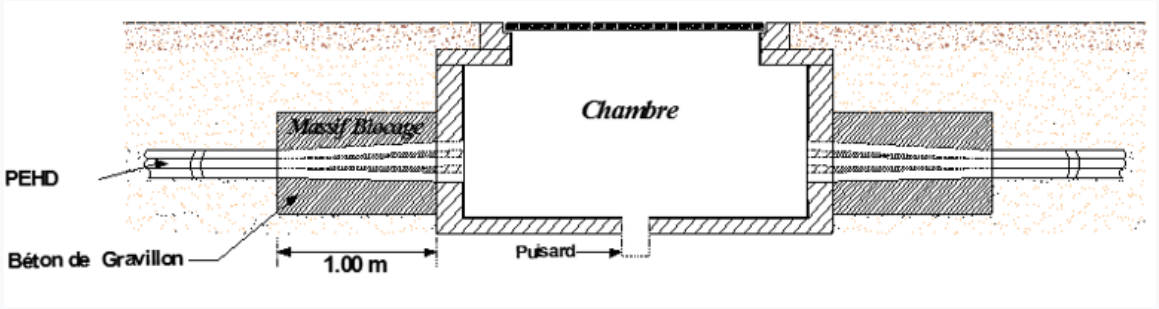
3) بالنسبة لمجموعة الأنابيب ذات الفتحة الواحدة، يجب أن تحتوي الأنابيب ذات الفتحة الواحدة على فجوة بمسافة 10-20 مم، ويجب أن يتم دك الفجوة بطبقات.

الشكل 12: الفجوات بين الأنابيب ذات الفتحة الواحدة



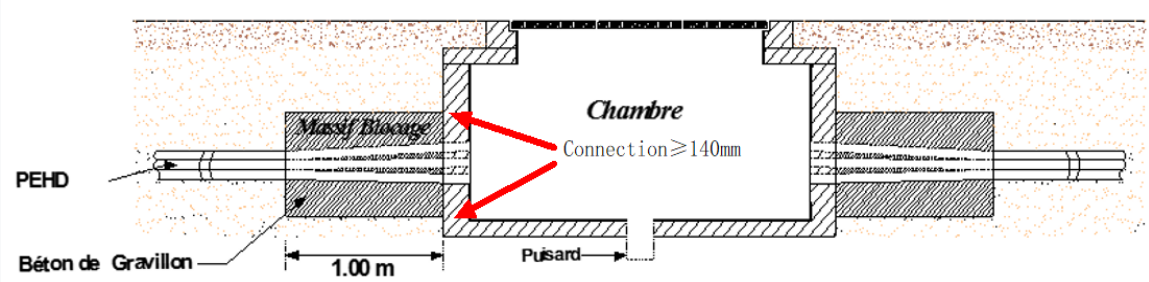
4) أثناء دخول قاعدة الأنابيب إلى المبنى أو غرفة التفتيش (Handhole)، بالقرب من المبنى أو غرفة التفتيش (Handhole)، يجب أن تتبع القاعدة والتغليف الخرساني متطلبات التصميم.

الشكل 13: الغلاف الخرساني لمدخل فتحة التفتيش/غرفة التفتيش



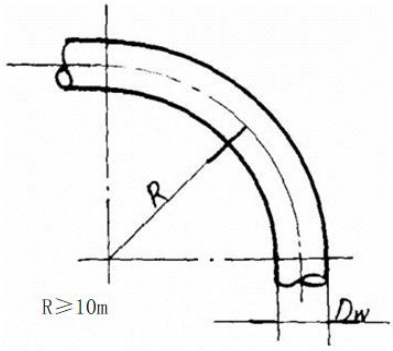
5) أثناء دخول الأنبوب إلى فتحة التفتيش (Handhole)، يجب ألا يكون الأنبوب بارزًا من الجدار الداخلي للفتحة (Handhole)، ويجب أن ينتهي على بعد 100 مم من الجدار الداخلي، ويجب أن يكون محكم الغلق، ويجب أن يكون مخرج الأنبوب بمثابة القمع . أثناء دخول قاعدة الأنبوب إلى فتحة التفتيش (Handhole)، يجب ألا يقل طول اللفة على الحائط عن 140 مم.

الشكل 14: التوصيلات عند الدخول إلى فتحة التفتيش/المقبض



6) يجب ألا يقل نصف قطر انحناء أنبوب الانحناء عن 10 أمتار، ويجب ألا يكون داخل قطعة أنبوب واحدة أنبوبًا منحنيًا أو منحنيًا بزاوية مركزية للجزء المنحني أقل من 90 درجة.

الشكل 15: نصف القطر لفراش الأنابيب البلاستيكية



7) يجب نقل الأنابيب البلاستيكية يدوياً لتوضع في القناة؛ لا ينبغي أن تتدحرج في القناة.

الشكل 16: يجب وضع الأنابيب البلاستيكية يدوياً

9.1.8 يجب أن يعتمد توصيل الأنابيب البلاستيكية على ربط الحنفية والمقبس، ووصلة حلقة الختم المرنة للمقبس، ووصلة أنابيب الضغط الميكانيكية.

9.1.9 يجب أن يتبع وضع الأنابيب الفولاذية وحافظة الأقسام وما إلى ذلك متطلبات التصميم.

يجب أن يعتمد توصيل الأنابيب الفولاذية على لحام المقبس، ويجب أن يتوافق مع القواعد التالية:

1) يجب أن يتم تدوير اثنين من الأنابيب الفولاذية في 3/1 من طول أنبوب القيادة.

2) بالنسبة لأنبوب التماس، يجب وضع خط التماس في الأعلى.

3) قبل توصيل الأنابيب الفولاذية، يجب أن يكون الأنبوب دائريًا أو ملفوفًا في المنحدر، ويجب ضمان السلاسة وعدم وجود حواف أو أشواك.

9.1.10 يجب أن تتوافق أنابيب التنقيط المدفونة مسبقًا في المبنى السكني مع القواعد التالية:

1) يجب ألا تتقاطع مواسير الإسقاط مع فواصل تسوية البناء ووصلات التمدد.

2) يجب أن يكون مخرج الأنابيب المسقطة خارج الجدار بمسافة لا تقل عن 2 متر، ويجب أن يكون نزولاً إلى اتجاه فتحة التفتيش (Handhole)، وأن لا يقل ميله عن 4.0 ‰.

9.1.11 يجب أن تتبع كمية الأنابيب المسقطة وموقعها وقطر قاعدة تركيب FDT متطلبات التصميم.

9.1.12 يجب أن يتوافق الأنبوب الفرعي لأنابيب الاتصالات تحت الأرض مع القواعد التالية:

1) وضع الأنابيب الفرعية داخل الأنبوب أو الحفرة، يجب ألا يزيد إجمالي القطر الخارجي للأنابيب الفرعية عن 90٪ من القطر الداخلي للأنبوب.

2) يجب أن تكون الأنابيب الفرعية ذات لون مختلف أو أن يتم تمييز طرفي الأنابيب الفرعية بعلامة دائمة.

3) أثناء وضع عدة أنابيب فرعية من البولي إيثيلين في نفس الوقت، يجب ربطها لكل 5 أمتار، باستخدام أشرطة النايلون.

4) يجب ألا تتقاطع الأنابيب الفرعية مع فتحة التفتيش (Handhole) ويجب ألا تكون الأنابيب الفرعية في الأنبوب بدون موصلات.

5) يجب أن يكون طول الأنابيب الفرعية البارزة خارج فتحة التفتيش (Handhole) من 100 مم إلى 200 مم.

9.2 فتحة التفتيش (المقبض):

9.2.1 يجب أن تتوافق معالجة قاعدة فتحة التفتيش (Handhole) من حيث المظهر والأبعاد والارتفاع الصافي مع متطلبات التصميم، ويجب أن يتوافق البناء مع القواعد التالية:

1) يجب أن تكون فتحة التفتيش (Handhole) على قاعدة جيدة، أما بالنسبة للتربة الناعمة والمناطق الطينية فيجب أن تكون القاعدة صلبة خوازيق.

2) يجب أن تكون تربة الردم حول فتحة التفتيش خالية من الحصى التي يزيد قطرها عن 100 مم أو الطوب أو أي أشياء صلبة أخرى. يجب دك كل تربة مردومة بسمك 300 مم.

3) يجب ألا يكون ردم فتحة التفتيش (الحنفية) أعلى من ارتفاع الحلقة النهائية للفتحة (الحنفية).

4) قبل البناء بالطوب، يجب أن يكون الطوب والبلوك الخرساني مشبعين بالكامل بالماء، ويجب أن يكون السطح أملسًا وجميلًا وبدون طبقات رأسية.

5) يجب أن لا تقل درجة امتلاء ملاط البناء من الطوب عن 80٪، ويجب أن يكون عرض وصلة الطوب 8 مم ~ 12 مم، ويجب أن يكون عرض وصلة البناء بالطوب لبنة واحدة هو نفسه.

6) درجة امتلاء ملاط الطوب الحجري = المتر المربع من الملاط المتصل بالطوب / المتر المربع الكامل من الطوب. وهذا يعني أن 80٪ من الطوب يجب أن يكون ملاطًا ومتصلًا ببعضه البعض.

7) يجب أن يكون عرض المفصل الأفقي للبناء من 15 مم إلى 20 مم، ويجب أن يكون عرض المفصل العمودي من 10 مم إلى 15 مم، ويجب ألا تقل درجة امتلاء ملاط المفصل الأفقي عن 80٪، ويجب أن تكون ملاط المفصل العمودي ممتلئًا ومختومًا ولا يوجد به أي تسرب.

درجة امتلاء الملاط = المتر المربع من الملاط المتصل / المتر المربع الكامل. يعني ذلك أن 80٪ من الوصلة الأفقية يجب أن تحتوي على ملاط ومتصلة ببعضها البعض.

8) يجب أن يكون الطوب عموديًا، ويجب أن تكون الزوايا الأربع العلوية أفقية متسقة. يجب أن يتوافق شكل وحجم الطوب مع رسومات التصميم.

9.2.2 مدخل الأنابيب إلى موضع فتحة التفتيش (Handhole) يجب أن يتبع متطلبات التصميم، ويجب أن يتبع القواعد التالية:

1) يجب ألا تقل المسافة من أعلى قاعدة الأنبوب إلى أعلى فتحة التفتيش عن 400 مم.

2) يجب ألا تقل المسافة الصافية من غطاء فتحة التفتيش إلى أعلى الأنبوب عن 300 مم. يجب ألا تقل المسافة من أعلى قاعدة الأنبوب إلى أعلى المقبض عن 200 مم.

3) يجب أن يكون مدخل الأنبوب المسقط إلى فتحة التفتيش 200 مم ~ 400 مم أسفل الجزء السفلي من غطاء فتحة التفتيش، ويجب أن يكون الوضع مختلفًا مع مدخل الأنبوب.

4) يجب ألا يزيد فرق الارتفاع النسبي للأنبوب داخل فتحة التفتيش (Handhole) عن 500 مم.

9.2.3 يجب أن يتوافق فحص جودة إنشاءات غرف التفتيش (المناهل) مع المعايير الوطنية أو معايير المشغل الحالية

9.3 شبكة أنابيب التوزيع في المبنى:

9.3.1 يجب أن تتبع شبكة أنابيب التوزيع وكابلات الاتصالات في المباني السكنية متطلبات التصميم.

9.3.2 أثناء التماس التشوه في بناء السلم، والصينية، والحوض، والأنابيب، يجب إجراء معالجة القياس.

9.3.3 يجب أن تسهل الأنابيب المدفونة مسبقاً في المبنى عملية مد الكابلات، ويجب أن تتوافق مع القواعد التالية:

1) يجب أن يستخدم الأنبوب أنابيب فولاذية أو أنابيب PVC صلبة مقاومة للهب.

2) يجب أن يضيف المسار الطويل صندوقًا جانبيًا، ويجب ألا تزيد مسافة الخط المستقيم بين الصناديق الالتفافية عن 30 مترًا، ويجب تركيبها في المناطق العامة للمبنى السكني.

3) وضع الانحناء، يجب أن يكون طول المسار أقل من 15 مترًا، ويجب ألا يحتوي الجزء على منحنى S. الانحناء المستمر أكثر من مرتين، يجب تثبيت صندوق المرور.

4) يجب ترتيب جزء ثني الأنابيب في نهايات الأنابيب، ويجب أن تكون زاوية الأنبوب تساوي أو تزيد عن 90 درجة.

5) يجب ألا يقل نصف قطر ثني أنبوب الكابل المسقط عن 6 مرات من القطر الخارجي للأنبوب، ويجب ألا يقل نصف قطر ثني الأنبوب الآخر عن 10 مرات من القطر الخارجي للأنبوب.

6) يجب أن تكون نهاية الأنبوب ناعمة، ومع الحماية، يجب ألا يقل الجزء البارز من الأنبوب عن 25 مم.

7) ينبغي ترتيب الأنابيب إلى غرفة الاتصالات وغرفة المعدات بطريقة منظمة.

8) يجب وضع داخل الأنبوب مع سلك السحب.

9) داخل الجدار، يجب وضع الأنابيب في الاتجاه الرأسي والأفقي، ولا ينبغي وضعها بشكل غير مباشر.

10) يجب أن تكون المسافة الصافية الدنيا لأنابيب المرافق الأخرى متوافقة مع متطلبات التصميم.

9.3.4 أثناء وضع الأنابيب في الخارج، على مسافة 300 مم من صندوق الأسلاك، وكلا الطرفين حول الانحناء وكل 3 أمتار لقطعة الخط المستقيم، يجب استخدام مشابك الأنابيب للتأمين.

9.3.5 يجب أن تكون جميع أجزاء السلم المعدني والصينية والحوض والأنابيب موصلة بالكهرباء.

9.3.6 يجب تأريض السلم المعدني والصينية والحوض والأنابيب بشكل صحيح.

9.3.7 يجب أن يتوافق تركيب وحماية الحوض والسلم والصينية والأنابيب المدفونة داخل المبنى مع المعايير الوطنية والمشغلية الحالية.

10 التسليم الهندسي

10.1 يجب أن تكون المستندات الفنية الكاملة ودقيقة، ويجب أن تتضمن المحتوى التالي:

1) جدول الكميات (BoQ).

2) وصف المشروع.

3) المعدات، قائمة الأجهزة.

4) الرسومات المبنية.

5) سجلات الاختبار.

6) سجل القبول الاختبارات.

7) سجل الجودة. (بما في ذلك سجل فحص جودة العمل المخفي، مثل الصور وسجلات المراقبة في الموقع).

10.2 يجب فحص مرافق FTTH في المنطقة السكنية والمباني السكنية وفقًا للجدول 7.0.2.

يجب أن تكون نتيجة الفحص جزءًا من وثائق إنجاز المشروع.

الجدول 10: بنود ومحتوى الفحص الهندسي

No.	Phase	Check item	Check content	Method
1	Check Before Construction	Installation environment	Equipment room, Telecommunication room environment conditions	Check Before Construction
		Equipment check	1 specifications, quantity, and appearance 2 Telecommunication pipes and Manhole (Handhole) Material	
2	Pipe laying	Underground Telecommunication pipe	1 outdoor pre-buried pipe and construction conditions 2 Trench excavation and backfill 3 Depth of pipe buried 4 Pipe laying and connection 5 Into a building and precautions. 6 Sub-pipes laying	With engineering inspection, quality check records.
		Manhole (Handhole)	1 Base, appearance, and dimensions 2 Construction quality 3 pipe dropping position	
		Distribution pipe network in building	1 Pipe laying 2, tray, ladder, trough laying 3 Others	
3	Final acceptance	As-built documents	As-built technical documents	Final acceptance

10.3 يجب أن يتوافق تقييم جودة هندسة FTTH في المناطق السكنية والمباني السكنية مع القواعد التالية:

1) **يجب أن يتوافق مسار استمرارية مجاري الأنابيب تحت الأرض مع المعايير الوطنية والتشغيلية الحالية، إذا تم أخذ عينات القبول النهائي، فيجب تحديد نسبة أخذ العينات من قبل فريق القبول.**

2) **يجب أن تكون نسبة عينات فحص جودة التركيب الهندسي 10٪، وإذا كانت مطابقة لمتطلبات التصميم، فيجب أن تكون نتيجة فحص العنصر الذي تم فحصه مؤهلة. إذا كان معدل نجاح العناصر التي تم فحصها هو 100٪، فيجب الحكم على جودة التركيب الهندسي بأنها مؤهلة.**

3) **إذا كانت جميع مرافق FTTH في عناصر الاختبار الهندسي للمباني السكنية مؤهلة، فيجب الحكم على المشروع بأنه مؤهل.**

4) **يتم تنظيم قبول نشر الألياف واختبارها في المباني السكنية من قبل المشغلين. يجب على المشغلين الالتزام الصارم بالمعايير الوطنية ومعايير المشغلين ذات الصلة لضمان جودة مشاريع الألياف الضوئية وضمان حقوق الاتصال ومصالح السكان.**

قائمة المصطلحات

No.	Glossary	Description
1	FTTH	Fiber-to-the-Home. It refers to the installation space of underground communication pipelines, optical fiber distribution boxes, pipe troughs, communication cables, and distribution devices in residential buildings, distribution boxes, indoor pipelines, and various communication service information outlets in residential buildings, and reserved Access equipment rooms and other room and space for optical equipment installation
2	Underground Communication Ducts	An underground passage for laying communications cables. It consists of pipes, manholes, outdoor rise-up pipes, and building lead-in pipes.
3	Distribution Zone	A wiring area composed of a single or several residential buildings in a residential area according to the classification and density of residential buildings.
4	Distribution Duct Network	A pipe network consisting of shafts, pipe troughs, etc. in a building.
5	Access Equipment Room	Buildings or room in residential areas where cables can be routed and cable distribution devices can be installed. Generally, it refers to an equipment room where multiple distribution racks can be installed for the transfer and allocation of incoming optical cables in a carrier's metro optical network and distribution optical cables in a community. The equipment room also has a mains power supply capability, and can be used as an equipment room for active devices such as an optical line terminal (OLT) when required.
6	FAT	Fiber Access Termianl for Subscriber. Terminal box shared by multiple users, which is short for FAT in the traditional solution. In the new pre-connection solution, the terminal box is a sub-box or end-box.
7	Feeder Cable	Optical cables between the OLT access device and the FDT.
8	Distribution Cable	Optical cables between the user access point and the distribution equipment in the equipment room and the FDT.
9	Drop cable	The optical cable is used to connect the access point distribution device to the home distribution box.
10	FDT	Fiber Distribution Terminal Cabinet. A distribution device that connects distribution optical cables and subscriber optical cables in residential areas.
11	Cabinet	A closed device for mounting assembly lines to network equipment, leading in and terminating cables. It consists of frames, front and rear doors and side panels.
12	ATB	Home Wiring Box Access Terminal Box. The multifunctional wiring box body is arranged in the household.
13	Pigtail	A fiber optic cable assembly with a fiber optic connector plug at one end.
14	Patch Cord	A fiber optic cable assembly with fiber optic flexible connector plugs at both ends.
15	Adapter	A device that provides an optical connection between plugs and plugs.
16	Fiber Connector	It consists of patch cords or pigtails and an adapter that matches the plug.

17	Splitter	A fiber-free device that performs fiber core splitting is usually installed in an FDT, closure, or user access point.
18	Manhole	A underground hole which a man can go inside to make installation, usually used for fiber network devices installation and fiber cable maintenance loop.
19	Handhole	A underground hole which can use hand inside to pull fiber cable, usually used for fiber cable rise up to the building.
20	PON	Passive optic network. Ralative to active equipment network.

الرقم	المصطلح	الشرح
1	**FTTH**	**الألياف البصرية إلى المنازل. تشير إلى مساحة تركيب خطوط أنابيب الاتصالات تحت الأرض، وصناديق توزيع الألياف الضوئية، وأحواض الأنابيب، وكابلات الاتصالات، وأجهزة التوزيع في المباني السكنية، وصناديق التوزيع، وخطوط الأنابيب الداخلية، ومنافذ معلومات خدمات الاتصالات المختلفة في المباني السكنية، وغرف معدات الوصول المحجوزة وغرفة ومساحة أخرى لتركيب المعدات البصرية**
2	**Underground Communication Ducts**	**ممر تحت الأرض لمد كابلات الاتصالات. وتتكون من الأنابيب، وغرف التفتيش، والأنابيب الصاعدة الخارجية، وأنابيب الرصاص للبناء.**
3	**Distribution Zone**	**منطقة الأسلاك المكونة من مبنى سكني واحد أو عدة مباني في منطقة سكنية حسب تصنيف وكثافة المباني السكنية.**
4	**Distribution Duct Network**	**شبكة أنابيب تتكون من أعمدة وأحواض أنابيب وما إلى ذلك في المبنى.**
5	**Access Equipment Room**	**المباني أو الغرف في المناطق السكنية حيث يمكن توجيه الكابلات وتركيب أجهزة توزيع الكابلات. بشكل عام ، يشير هذا المصطلح إلى غرفة المعدات حيث يمكن تركيب رفوف توزيع متعددة لنقل وتخصيص الكابلات الضوئية الواردة في الشبكة الضوئية للمترو الخاصة بالشركة الناقلة والكابلات الضوئية للتوزيع في المجتمع. تتمتع غرفة المعدات أيضًا بإمكانية إمداد الطاقة الرئيسية، ويمكن استخدامها**

		كغرفة معدات للأجهزة النشطة مثل محطة الخط البصري (OLT) عند الحاجة.
6	FAT	محطة وصول الألياف للمشترك، هو صندوق طرفي مشترك بين عدة مستخدمين، وهو اختصار لـ FAT في الحل التقليدي. اما في حل الاتصال المسبق الجديد ، يكون الصندوق الطرفي عبارة عن صندوق فرعي أو صندوق طرفي.
7	Feeder Cable	لكابلات الضوئية بين جهاز الوصول OLT وFDT.
8	Distribution Cable	الكابلات الضوئية بين نقطة وصول المستخدم ومعدات التوزيع في غرفة المعدات وFDT.
9	Drop cable	يتم استخدام الكبل البصري لتوصيل جهاز توزيع نقطة الوصول بصندوق التوزيع المنزلي.
10	FDT	خزان محطة توزيع الألياف. جهاز توزيع يربط كابلات التوزيع الضوئية والكابلات الضوئية للمشتركين في المناطق السكنية.
11	Cabinet	جهاز مغلق لتركيب خطوط التجميع على معدات الشبكة، مما يؤدي إلى توصيل الكابلات وإنهائها. يتكون من إطارات وأبواب أمامية وخلفية وألواح جانبية.
12	ATB	صندوق الوصول إلى صندوق الأسلاك المنزلي. يتم ترتيب هيكل صندوق الأسلاك متعدد الوظائف في المنزل.
13	Pigtail	مجموعة كابلات الألياف الضوئية مع قابس موصل الألياف الضوئية في أحد طرفيه.
14	Patch Cord	مجموعة كابلات الألياف الضوئية مع موصلات مرنة من الألياف الضوئية في كلا الطرفين
15	Adapter	جهاز يوفر اتصالاً بصريًا بين المقابس والمقابس اخر.

16	**Fiber Connector**	وهو يتألف من أسلاك التصحيح أو أسلاك التوصيل المصنوعة ومحول يطابق القابس.
17	**Splitter**	يتم تثبيت جهاز خالٍ من الألياف يقوم بتقسيم نواة الألياف في نقطة وصول FDT أو الإغلاق أو المستخدم.
18	**Manhole**	حفرة تحت الأرض يمكن للرجل الدخول إليها لإجراء التثبيت، وعادة ما تستخدم لتركيب أجهزة شبكة الألياف وحلقة صيانة كابلات الألياف.
19	**Handhole**	فتحة تحت الأرض يمكن استخدام اليد بداخلها لسحب كابلات الألياف، والتي تستخدم عادةً لارتفاع كابلات الألياف إلى المبنى.
20	**PON**	الشبكة البصرية الغير فعالة نسبة إلى شبكة المعدات النشطة.