



دليل التوصيلات الداخلية

عزيزي الزبون الكريم في تواصلنا لتلبية جميع متطلباتكم ونشر توعية الاستخدام الأمثل للطاقة الكهربائية، تصدر لكم الإدارة العامة للمبيعات دليل التوصيلات الداخلية للمنازل ومتطلبات السلامة من حوادث الكهرباء.

لتنفيذ شبكة أعمال التمديدات الكهربائية للجهد المنخفض داخل نطاق مشروع ما، لابد من تحديد كافة المواد اللازمة لتمديدات شبكات الإنارة ومراوح السقف والشفط ووحدات مقابس القوى العادية وغيرها. ويشتمل تنفيذها على كل ما يخص المخرج من مواد وأعمال الدوائر الفرعية النهائية التي توصل عدداً من المخارج إلى القاطع الخاص بها بلوحة التوزيع الفرعية.

وتشتمل مواد شبكة التمديدات الكهربائية للجهد المنخفض على الآتي:

- ١) الأسلاك المعزولة لتمديدات الشبكة الداخلية.
- ٢) مجاري التمديدات.
- ٣) حوامل الكيبلات.
- ٤) مواسير من نوع (P.V.C) أو معدنية أو حديدية مجلفنة مع كافة ملحقاتها.
- ٥) علب التوزيع والسحب والوصل والمخارج بمختلف أنواعها.

مواصفات معدات التوصيلات الداخلية:

- ١) أنواع الأسلاك ومقاساتها.
- ٢) أنواع الكابلات وطريقة تمديدها.
- ٣) أنواع الفيوزات ومقاساتها.
- ٤) التأريض والوقاية من الصواعق.
- ٥) لوحات التوزيع.



أنواع أسلاك التوصيل ومقاساتها:

تكون الأسلاك الكهربائية المفردة المستخدمة من موصلات نحاسية حمراء مجدولة ذات درجة توصيل عالية وذات غلاف من مادة كلوريد متعدد الفينيل (PVC) مع غلاف خارجي من النايلون. ومقننة لتحمل جهداً لا يقل عن (٤٥٠./٧٥٠) فولت وقادرة على تحمل درجات حرارة لا تقل عن ٨٥ درجة مئوية دون أي تغيير في خواصها.

وتكون مقاسات الأسلاك المستخدمة على النحو التالي:

- ١) كافة الدوائر الرئيسية للإضاءة وإنارة السور باستخدام أسلاك مفردة داخل المواسير من ضمنها سلك الأرضي لا يقل مقطوعاً عن ٢,٥ مم^٢.
- ٢) كافة دوائر مأخذ القوى الخاصة بالسخانات ووحدات التكييف مقطوعاً ٦ مم^٢.
- ٣) كافة الدوائر لمراوح السقف أو الجدارية أو مراوح الشفط وضواغط الأجراس بأسلاك مفردة داخل المواسير مقطوعاً ٢,٥ مم^٢.
- ٤) كافة الدوائر لضغط جرس الاستدعاء ومخرج سماعة بموصلات شيلد النحاسية، منضماً سلك الأرضي بأسلاك مقطوعاً ١,٥ مم^٢ أو ٢ مم^٢ مقاومة للحريق.
- ٥) كافة الدوائر للهاتف مقطوعاً ٠,٦ مم^٢ × ٤.
- ٦) كافة الدوائر لهوائي تلفزيون بموصلات نحاسية شيلد ذات مقاومة نوعية ٧٥ أوم مع وجود قابس مرافق.
- ٧) كافة دوائر مأخذ القوى تكون باستخدام أسلاك ٤ مم^٢ ويعدد لا يتجاوز ٤ مأخذ ساعة ١٣ أمبير وبطول أقصى بحيث لا يزيد الهبوط في الجهد عند آخر نقطة عن 2.5% من الجهد الأمثل للتشغيل.
- ٨) تستخدم ألوان قياسية لتمييز أوجه التيار (أحمر أصفر- أزرق) لموصلات التيار لأوجه التيار الثلاثة، أسود للموصل الحيادي. أخضر- أصفر لموصل التأريض.
- ٩) يُراعى أن لا يزيد عدد الأسلاك المارة بالماسورة الواحدة عن الحد الأقصى المسموح به حسب قطر الماسورة ومقطع الموصلات حسب النظم والقياسات.
- ١٠) يُراعى أن تكون موصلات التأريض للدوائر باستخدام المقاطع المناسبة، وتكون متكافئة ومناسبة تماماً لمساحة مقطع الموصل الحيادي ولا تقل مساحته عن ٢,٥ ملم.



- ١١) يراعى تمديد دوائر مستقلة للإنارة عن دوائر المأخذ وكذلك فصل دوائر المأخذ ذات الجهد المختلف عن بعضها البعض ولا يجوز استخدام موصلات التعادل كموصل مشترك بالدوائر المختلفة. ويجب تخصيص موصل تعادل لكل دائرة على حدة.
- ١٢) يراعى أن تكون أسلاك كل دائرة فرعية نهائية منفصلة تماماً عن أسلاك أية دائرة أخرى، ويجوز اشتراك أسلاك دائرتين فرعيتين نهائيتين في ماسورة واحدة بشرط أن يكون على نفس خط التيار.
- ١٣) يراعى استخدام موصلات نحاسية من النوع المرن والمعزول جيداً ويتحمل درجات حرارة مرتفعة.
- ١٤) يراعى عمل الاختبارات اللازمة لكافة الدوائر قبل إطلاق التيار عليها.
- ١٥) يراعى تساوي الأحمال في الأوجه الثلاثة بقدر الإمكان.
- ١٦) يراعى أن تكون الدائرة الكهربائية لكل وحدة تكييف مستقلة عن الأخرى.
- ١٧) يراعى أن تكون الدائرة الكهربائية لكل سخان مستقلة عن الأخرى.
- ١٨) يراعى تمديد ماسورة لكل شقة من المبنى وحتى موقع الطبلون الرئيسي لتوصيل سلك الشاشة بالنسبة لعدادات الدفع المقدم.

أنواع الكابلات وطريقة تمديدها:

وتكون من وصلات نحاسية جيدة التوصيل للكهرباء ذات مقاطع دائرية مدمجة فيما بينها وتكون رباعية الأقطاب ومعزولة بمادة كلوريد متعدد الإيثيلين (XLPE) لتتحمل درجة حرارة ٩٠ درجة مئوية وجهد حتى ١٠٠٠/٦٠٠ فولت ويجب أن تكون جميع الكابلات في المشروع الواحد من إنتاج شركة واحدة:

- ١) يراعى أن تكون الكابلات داخل المباني من النوع العادي وخارجها من النوع المسلح.
- ٢) تستخدم مواسير بلاستيكية ثقيلة ذات قطر مناسب سمكة الجدران مزودة بغرف تفتيش لازمة لسحب الكوابل داخل المباني أو الأرصفة أو عند عبور الطرق وما بين الأدوار.
- ٣) تستخدم أطراف قياسية للكابلات وتكون من النوع الذي يركب بالضغط.
- ٤) عند تركيب الكابلات مدفونة بالأرض يراعى أن تكون داخل خندق ذي عمق مناسب لا يقل عن ١٢٠ سم لكابلات الجهد المتوسط، و٨٠ سم لكابلات الجهد المنخفض، و٣٠ سم لكابلات الاتصالات والأنظمة الأخرى. ويتم فرش طبقة من الرمل الناعم بسمك ١٠ سم أسفل وأعلى الكيبل ووضع بلاطات خرسانية على طول مسار الكيبل ذات عرض كافٍ لتغطية الكابلات أعلى طبقة الرمل الناعم العلوية ثم يردم بالتراب وبعدها يتم وضع شريط تحذيري يدل على نوع الكيبل.



(٥) عند تمديد كابلات تحت أرض مشيدة (خرسانة- أسفلت) يجب تمديدها داخل مواسير (٢ بوصة- ٦ بوصة حسب حجم الكيبل) وعمل منهولات على بعد كل ٦ أمتار.

(٦)

عند تمديد أكثر من كيبل بخندق واحد يجب مراعاة أن تكون المسافات محفوظة ٣٠ سم المسافة بين كيبل الجهد المنخفض وكيبل الاتصالات، و١٥ سم بين الجهد المتوسط وجهد متوسط آخر، ويجب وضع فواصل لحفظ هذه المسافات.

(٧) يراعى أن يكون التيار عند الحمل الابتدائي متناسباً مع مقاسات الكيبل مع مراعاة عوامل انخفاض السعة وأن لا يزيد هبوط الجهد في الكيبل عن ٤% من جهد التغذية.

أنواع المفاتيح والمآخذ ومقاساتها:

تكون جميع المفاتيح والمآخذ من أجود الأنواع الشديدة العزل المصقولة جيداً وجميع قطع التوصيل بها النحاس الأصفر المتين السميك الذي يثبت بواسطة مسامير نحاسية مسننة ومن إنتاج شركة عالمية متخصصة ومن النوع الذي يركب غاطس بالجدار ويجب أن تتركب الوحدات على ارتفاعات مناسبة (١٤٠-١٥٠ سم) وبمواقع مناسبة وبما يتوافق مع توزيع الأجهزة والمعدات.

(١) يجب أن تكون الحدود الدنيا لسعة المفاتيح والمآخذ على النحو التالي:

(٢) سعة مفاتيح الإنارة لا تقل عن ٥ أمبير.

(٣) سعة مفاتيح تشغيل وحدات التكييف لا تقل عن (٣٠-٤٠) أمبير.

(٤) سعة مأخذ مراوح الشفط لا تقل عن ٥ أمبير.

(٥) مأخذ التيارات ذات الجهد ٢٤٠ فولت خط واحد أو ثلاثية الموصلات لا تقل عن ١٣ أمبير.



التأريض والوقاية من الصواعق:

أ. متطلبات عامة لنظام التأريض:

- ١) يجب أن لا تزيد قيمة مقاومة الأرضي العام للوحات التوزيع الكهربائية عن ٣ أوم.
- ٢) أن تكون كافة المواد المستخدمة من إنتاج شركة متخصصة بهذا المجال ومن أجود النوعيات ومطابقة لأي نوع من المواصفات العالمية.
- ٣) أن تكون الروابط والتوصيلات حسب توصيات الشركة المصنعة.
- ٤) أن يتم توصيل الأرضي بأقرب المسارات الممكنة.
- ٥) عمل نقاط تفتيش واضحة لنظام تأريض الأثاثات بالمنزل.
- ٦) يراعى ضرورة تأريض جميع لوحات التوزيع.
- ٧) يراعى تأريض جميع المعدات الكهربائية التي تحتوي على شاسي معدني.
- ٨) أن يكون تنفيذ الأرضي وفقاً للنظم والقياسات العالمية المعمول بها.
- ٩) لا يجوز توصيل موصلات التعادل داخل لوحات التوزيع مع موصلات التأريض.
- ١٠) أن تستخدم ألوان مميزة لأسلاك التأريض (أخضر وأصفر-٢سم).
- ١١) يراعى عدم عمل أي توصيلات لموصلات التأريض.
- ١٢) يجب أن يكون مشبك الاختبار لكل شريط نازل على ارتفاع ٣٠سم من سطح الأرض.

ب. وينقسم التأريض إلى نوعين:

التأريض العام للأعمال الكهربائية: يراعى عمل نظام تأريض لمحولات الجهد المتوسط ولا يجوز توصيل نظام تأريض المحولات مع نظام تأريض الأعمال الكهربائية. يراعى عمل تأريض لوحات التوزيع الرئيسية أو العمومية وذلك من جهة الجهد المنخفض، يتم توصيل هذا النظام بنفس القطب الأرضي المخصص للوقاية من الصواعق المذكورة أدناه.

تأريض الأساسات والوقاية من الصواعق: الغرض من هذا النظام هو تلقي الشحنات الكهربائية التي تهبط على المباني من السحب والرعد والتخلص منها بعيداً عن المباني المراد حمايتها عن طريق الأرض من خلال موصلات ذات ممانعة منخفضة، ويتكون هذا النظام مما يلي:

1. قطب أرضي يتكون من لوح من النحاس الأحمر المقصود بقياس (٧٠×٧٠×٠,٣)سم ويدفن بالأرض في حفرة عمقها ٢,٥-٣ متر. أو قضيب تأريض من الحديد الصلب المطلي بالنحاس بطول (٢,٨-٣) متر.



2. موصلات تأريض، يجب أن تكون موصلات التأريض من النحاس الأحمر المبروم العاري ذي درجة توصيل عالية.
3. مانعات صواعق: عبارة عن قضيب رأس من النحاس الأحمر الجيد التوصيل للكهرباء وذات نهاية علوية حادة وقاعدة جيدة للتثبيت أعلى سطح المبنى.

المقاومة النوعية للتربة:

- ١) حفرة بعمق ٢ متر وطول ١ متر وعرض ٤٠ سم.
- ٢) استعمال لوح نحاس بالأبعاد ٦٠×٦٠ سم وسمك من ٣ إلى ٥ ملم.
- ٣) ملء الحفرة بـ ٢٥ كجم من الملح و ٣٥ كجم من الفحم النباتي المدروش واخلطها بالتربة الطينية.
- ٤) يمكن إضافة سلفات الماغنيزيوم أو البنتونايت لزيادة الفاعلية.
- ٥) الحرص على بل منظومة الأرض بالماء من وقت لآخر (يجب تمديد ماسورة سقاية لهذا الغرض).
- ٦) ترصيف جوانب الحفرة وتغطيتها بغطاء من الحديد الزهر أو الخرسانة.
- ٧) المقاومة المقاسة إلى الأرض يجب أن لا تزيد عن ٣ أوم.

لوحات التوزيع:

تتكون لوحة التوزيع للمنازل من قاطع رئيسي وعدد من المخارج حسب الحاجة والتصنيع وهي قواطع تيار آلية (MCBs) أو فيوزات وتكون على حسب الطلب وهذا يعتمد على قدرة الجهاز المركب لفصل الكهرباء في حالة الأعطال وذلك لحماية الأجهزة من التلف.

إرشادات خطوات التوصيلات الداخلية:

- ١) التوزيع الصحيح للأحمال
- ٢) استعمال مفاتيح الإنارة بطريقة صحيحة على ألا يزيد المفتاح الواحد عن لمبتين.
- ٣) استعمال مفتاح السلم في الهولت والبرندات والسلالم.
- ٤) إضافة مفتاح فاصل للمراوح.

