

تحل هذه الطبعة المنقحة والموسعة من نظام التمديدات محل طبعة سنة 1985 من نظام التمديدات الكهربائية. وقد تبنت إدارة توزيع الكهرباء - في هذه الطبعة المنقحة - نصوص عديدة من الطبقات الحديثة لأنظمة وقواعد لجنة التقنية الكهربائية الدولية (IEC) ومعهد المهندسين الكهربائيين (IEE) ونظام التمديدات الكهربائية بدولة الكويت، بعد إدخال تعديلات عليها عند الضرورة لتلائم ظروف البحرين.

كما تتوي إدارة توزيع الكهرباء مراجعة هذه الأنظمة دورياً وإصدار ملاحق ونشرات خاصة بتلك التعديلات متى ما رأت ضرورة لذلك.

عليه يرجى من المهندسين والاستشاريين والمقاولين مراجعة إدارة توزيع الكهرباء كل ستة أشهر للحصول على أي ملاحق تعديلات تكون قد صدرت في هذا الشأن.

هناك نصوص وجداول بعينها من هذا النظام تم تضمينها بإذن من اللجنة الكهرووفنية الدولية التي تحتفظ بحق المؤلف.

كما أن بعض نصوص ومحتويات هذا النظام مأخوذة من الطبعة السادسة عشر من نظام معهد المهندسين الكهربائيين (IEE) وبتصريح منهم بصفتهم الجهة التي تحتفظ بحق المؤلف.

ملاحظة: هذه النسخة من النظام مترجمة من أصل باللغة الانجليزية.

المحتويات

6	1. مجال التطبيق
8	2. تعريفات
13	3. المتطلبات العامة للتمديدات الكهربائية
17	4. مدخل الخدمة الكهربائية (مدخل التغذية)
23	5. الحماية من زيادة التيار
25	6. التأريض والحماية من التسرب الأرضي
28	7. نظم تمديد وتوزيع الأسلاك
29	700- الأسلاك والكابلات
30	701- الأسلاك والكابلات المرنة
31	702- الموصلات ومرابط وأطراف التوصيل
32	703- تحزيم وفصل الموصلات
33	704- المواسير المعدنية الصلدة
34	705- المواسير الصلدة غير المعدنية
35	706- حاملات الكابلات
36	707- قنوات الكابلات الصندوقية
37	708- المواسير المرنة
37	709- القنوات الصندوقية الحاملة لقضبان التوصيل
38	710- الدوائر الكهربائية النهائية
40	711- ملحقات التمديدات- المفاتيح الموضعية
40	712- ملحقات التمديدات- مقبس وقابس
41	713- ملحقات التمديدات- علب التوصيل والعلب الفرعية ذات المصهرات
41	714- ملحقات التمديدات- حاملات المصابيح
42	715- ملحقات التمديدات- قوابس التيار السقفية (الورود السقفية)
42	716- ملحقات التمديدات- بكرات وعلب التثبيت
42	717- مفاتيح وفواصل التيار الكهربائي
43	718- لوحات التوزيع
43	719- القنوات تحت الأرضية
44	720- المحافظة على الكهرباء
45	8. المحركات الكهربائية ودوائر المحركات وأجهزة التحكم
49	9. المعدات الكهربائية الأخرى
50	900- الأجهزة المنزلية
50	901- مكيفات الهواء
50	902- سخانات الماء الكهربائية التخزينية والغلايات الكهربائية
51	903- الإضاءة تحت الماء
52	10. أنظمة الطوارئ والأنظمة الاحتياطية البديلة
53	1000- أنظمة الطوارئ
54	1001- الأنظمة الاحتياطية البديلة
55	11. المعاينة والفحص
58	12. تمديدات مصابيح التفريغ الكهربائية
60	13. التغذية الكهربائية المؤقتة في مواقع البناء وأثناء التشييد

63	الملاحق والجداول والرموز البيانية	14.
65	التناسق بين حجم الموصل والجهاز المستخدم للحماية من زيادة التيار.	ملحق رقم 1:
65	طرق عامة لتمديد الكابلات	ملحق رقم 2:
66	طرق التمديد	جدول 1-2
66	معاملات التصحيح لمجموعة من الكابلات أحادية القلب ويزيد عددها على ثلاث كابلات	جدول 2-2
66	معاملات التصحيح لمجموعة من الكابلات المدرعة وغير المدرعة متعددة القلوب ويزيد عددها على كابل واحد.	جدول 3-2
66	معاملات التصحيح لمجموعة من الكابلات المدرعة وغير المدرعة متعددة القلوب ويزيد عددها على كابل واحد مدفونة في الأرض	جدول 4-2
66	معاملات التصحيح لدرجة الحرارة الأرضية التي تزيد على 40 درجة مئوية والتي يتم تطبيقها على سعة حمل التيار المبينة بالجدول المختلفة.	جدول 5-2
67	سعة حمل التيار للكابلات النحاسية أحادية القلب و المعزولة بمادة (PVC) مغلقة وغير مغلقة عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية لطرق التمديدات 1 و 2 و 3.	جدول 6-2
68	سعة حمل التيار للكابلات النحاسية أحادية القلب المعزولة والمغلقة بمادة (PVC) عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية لطريقة التمديد 4.	جدول 7-2
68	سعة حمل التيار للكابلات النحاسية متعددة القلوب المعزولة بمادة (PVC) عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية لطرق التمديدات 4 و 5 و 6 و 7.	جدول 8-2
68	سعة حمل التيار للكابلات النحاسية متعددة القلوب متقاطعة التوصيل ومعزولة بمادة البوليثلين (XLPE) عند درجة حرارة أرضية قدرها 40 درجة مئوية لطرق التمديدات 4 و 5 و 6 و 7.	جدول 9-2
69	سعة حمل التيار للكابلات النحاسية أحادية القلب ومتعددة القلوب المعزولة بمادة معدنية عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية.	جدول 10-2
70	سعة حمل التيار للكابلات النحاسية المدرعة متعددة القلوب المعزولة بمادة (PVC) أو بمادة (XLPE) عند درجة حرارة أرضية مقدارها 30 درجة مئوية لطريقة التمديد 8	جدول 11-2
71	سعة حمل التيار وأقصى وزن يمكن تعليقه بالأسلاك النحاسية المرنة المعزولة بمطاط السيليكون	جدول 12-2
72	عدد الكابلات التي يمكن تمديدها داخل حاملات الكابلات.	جدول 13-2
72	سعة المواسير والقنوات الصندوقية والقنوات (المسارات) الممددة تحت الأرض	ملحق رقم 3:
72	سعة المواسير للسحب المتزامن لكابلات أحادية القلب معزولة بمادة (PVC) للتمديد المستقيم لمسافة عشرة أمتار دون انحناءات.	جدول 1-3
72	سعة المواسير للسحب المتزامن لكابلات أحادية القلب معزولة بمادة (PVC) للتمديد لمسافة عشرة أمتار بانحناء واحد.	جدول 2-3
72	سعة المواسير للسحب المتزامن لكابلات أحادية القلب معزولة بمادة (PVC) للتمديد لمسافة عشرة أمتار بانحناءين.	جدول 3-3
73	سعة المواسير للسحب المتزامن لكابلات مختلفة الأحجام أحادية القلب معزولة بمادة (PVC) للتمديد لمسافة عشرة أمتار بدون انحناءات، وبانحناء واحد، وبانحناءين.	جدول 4-3
73	أقصى عدد من الكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة (PVC) يمكن تمديدها في قنوات صندوقية مختلفة الأحجام.	جدول 5-3
74	أقصى عدد من الكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة (PVC) يمكن تمديدها في قنوات أسلاك مختلفة الأحجام تحت الأرض.	جدول 6-3
75		

75	جداول وتفصيل متفرقة	ملحق رقم 4:
76	حجم موصلات استمرارية الأرضي وأسلاك التأريض.	جدول 1-4
79	الرموز البيانية	جدول 2-4
80	توصيل المقابس 13 أمبير بطريقة الدائرة الحلقية في ماسورة غير معدنية.	جدول 3-4
	اختبار الكابلات أحادية القلب غير المدرعة المعزولة بمادة (PVC) قبل التمديد	ملحق رقم 5:
80	متطلبات الاختبار الكهربائي.	جدول 1-5
	الاختبار الكهربائي المستخدم.	جدول 2-5
80	متطلبات الاختبار الطبيعية.	جدول 3-5
81		
82	شروط التوريد بخدمة 11 كيلو فولت	ملحق رقم 6:
83	الحد الأقصى للطلب وأحجام الكابلات وقواطع الدوائر الكهربائية	ملحق رقم 7:
85	متطلبات رخص البناء	ملحق رقم 8:
86	حدود التوافقيات في النظام الكهربائي	ملحق رقم 9:
88	تصنيف المقاولين ومتطلبات الترخيص	ملحق رقم 10:
89	تنظيم قضبان الأرضي ذات الفتحة اليدوية	ملحق رقم 11:
90	قائمة الكابلات التي يمكن استخدامها في التمديدات	ملحق رقم 12:
92	تنظيم ماسورة التوصيل الصاعدة في المباني متعدد الطوابق	ملحق رقم 13:
93	المساهمات المالية لطالبي خدمة الكهرباء	ملحق رقم 14:
94	مدى الأذرع	ملحق رقم 15:
98		
		الرسومات:
100	قنوات التوصيل للمباني لمشارك واحد	
101	قنوات التوصيل للمباني متعددة العدادات	

ملاحظات عامة:

في هذا النظام، ما لم يقتض السياق معنىً آخر، تعني المصطلحات التالية مايلي:

"السلطة":	وزارة الكهرباء والماء
"إدارة خدمات المشتركين"	إدارة خدمات المشتركين بوزارة الكهرباء والماء.
"شخص"	أي شخص طبيعي أو اعتباري أو من ينوب عنه بصفة قانونية
"مشترك"	تشمل طالبي خدمة الكهرباء الحاليين والمتوقعين.
"عقار"	تشمل المباني والمنشآت والأراضي والأماكن الأخرى.
"شارع"	يشمل الميادين والساحات والشوارع والجسور والطرق والأزقة غير النافذة والممرات وممرات المشاة والأرصفة وأرصفة التحميل والحدائق العامة والأماكن العامة.
EDD	إدارة توزيع الكهرباء بوزارة الكهرباء والماء

أي إخفاق من جانب المشترك في الالتزام أو التقيد بأي من الإشتراطات والمتطلبات المنصوص عليها في هذا النظام، يعطي إدارة توزيع الكهرباء الحق في رفض التزويد بالكهرباء أو قطع الخدمة، وحسب الحالة، عن المشترك وأي كان نوع العقار - الذي تم تزويده بالكهرباء بناءً على طلب ذلك المشترك - أو موقعه في مملكة البحرين ، ودون أن يخل ذلك بأي عقد سابق قد تكون الإدارة أبرمته مع المشترك ودون أن يخل ذلك بحق الإدارة في أي حقوق أو مطالبات قانونية تترتب علي المشترك فيما يتعلق بذلك بالإخفاق.

أي إحادة عن هذا النظام، حتى ولو كان مسموحاً بها بموجب نظام (IEE) أو أي أنظمة أخرى، لا بد أن تتم بموافقة إدارة توزيع الكهرباء. يجب على المستشارين/المقاولين إبلاغ إدارة توزيع الكهرباء بأي إحادة عن هذا النظام والحصول على موافقتها قبل الشروع في الإنشاء.

يجب على الجميع الالتزام بأحكام هذا النظام، بما في ذلك التجار وموردي السلع الكهربائية.

الفصل الأول مجال التطبيق فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
101	مجال التطبيق
102	الصفة الإلزامية للنظام
103	الغرض
104	حالات استثنائية
105	مذكرات توضيحية
106	إعفاء التمديدات القائمة
107	الكرفانات/ المباني الجاهزة
108	التزويد المؤقت
109	التزويد المؤقت- لوائح إضافية
110	واقبات المباني من الصواعق

101. يسري هذا النظام على كافة التمديدات الكهربائية في المباني بمملكة البحرين.
102. يلزم التقيد بهذا النظام ، ولن يتم التزويد بالتيار في حالة عدم الالتزام التام بجميع بنود هذا النظام.
103. لا يعتبر هذا النظام بمثابة مواصفات تصميم أو مواد، بل يتعلق بمتطلبات التمديدات الكهربائية للتأكد من سلامة الأشخاص والممتلكات من الأخطار الناجمة عن استخدام الكهرباء.
- ملاحظة: تصدر إدارة توزيع الكهرباء من وقت لآخر مواصفات قياسية لأعمال التمديدات الكهربائية. وتوصي إدارة توزيع الكهرباء جميع المشتركين الرجوع لهذه المواصفات القياسية وتضمينها في عقودهم مع المقاولين الكهربائيين.
104. يتضمن هذا النظام وبشكل عام جميع أنواع التمديدات المعرف عليها، ويمكن طلب خدمات إدارة توزيع الكهرباء في الحالات غير العادية، التي لم ينص عليها في هذا النظام، لإيجاد الحل المناسب.
105. تمت إضافة عدة ملاحظات توضيحية بغرض يمكن طلب خدمات إدارة توزيع الكهرباء شرح بعض مواد هذا النظام، وهذه الملاحظات لا تمثل جزءاً من هذا النظام.
106. تستثني التمديدات الكهربائية القائمة التي تم تمديدها وفقاً لنصوص النظام السابق وتزويدها بالخدمة، تعفى من تطبيق متطلبات السلامة الإضافية المنصوص عليها في هذا النظام.
107. يطبق هذا النظام بنفس القدر على كافة التمديدات الكهربائية الخاصة بالكرفانات والمنازل الجاهزة.
108. في حالات التزويد بالتيار لفترة مؤقتة لأغراض البناء أو غيرها، يجب أن تستوفي التمديدات الكهربائية الحد الأدنى من متطلبات السلامة وأن تتم بموافقة إدارة توزيع الكهرباء.
109. يجب التقيد كذلك بنصوص الفصل الخاص بالتزويد المؤقت بالتيار في الإنشاءات ومواقع البناء.
110. لا يطبق هذا النظام على أنظمة وقاية المباني من الصواعق. للاسترشاد بشأن وقاية المباني من الصواعق ينبغي الرجوع للمواصفات البريطانية بي أس 6651. وفي حال تطبيق نظام حماية الصواعق في أي مبني فيجب ألا يربط هذا النظام بنظام التأريض الكهربائي لذلك المبني.

الفصل الثاني التعريفات

الملحق: جهاز مكمل للمعدات المستخدمة للتيار الكهربائي مرتبط بها أو بأسلاك التمديدات.

الموزع: جهاز يحتوي على ملامسات معدنية يدخل في المقبس ويمكن أن يثبت به قابس واحد أو أكثر بغرض توصيل التيار للأجهزة الكهربائية المتحركة أو الأجهزة المنزلية الكهربائية.

درجة الحرارة المحيطة: درجة حرارة الهواء أو الوسط الذي تستخدم فيه المعدات.

جهاز منزلي: أي معدات منزلية تستخدم التيار الكهربائي خلاف مصباح الإنارة أو المحرك المستقل.

مدى الذراع: المدى الذي يمكن لمسه، ويمتد من أي نقطة على سطح يقف عليه الأشخاص عادةً أو يتحركون في إطاره إلى الحدود التي يمكن أن يبلغها الشخص بيده في أي اتجاه دون مساعدة.

حاجز: أي فاصل يوفر درجة من الحماية ضد التلامس مع الأجزاء المكهربة من أي جهة عادية للوصول لتلك الأجزاء.

ربط: توصيلة كهربائية تضع مختلف الأجزاء المعدنية المكشوفة التي من الممكن تكهربها عند جهد كهربائي موحد.

محزوم: تعتبر الكابلات محزومة عندما يوضع اثنان أو أكثر منها في ماسورة واحدة أو مجرى أو قناة واحدة أو قناة صندوقية واحدة، وكذلك عندما لا تكون محتواه وغير مفصولة عن بعضها البعض.

رابط الكابل: وسيلة لتوصيل اثنين من الكابلات المرنة عند الحاجة و يتكون من قابس ورابط.

منزل متنقل (كارافان): أي منشأ صمم أو أعد لمعيشة الإنسان و يمكن تحريكه من مكان لآخر.

قاطع الدائرة: جهاز تبديل ميكانيكي يمكنه توصيل وحمل وقطع التيار الكهربائي في الظروف العادية، وكذلك توصيل وحمل التيار الكهربائي لفترة زمنية محددة وقطعه آلياً في الأحوال غير العادية للدائرة، كما في حال قصر الدائرة.

ملاحظة:

الهدف من قاطع الدائرة عادةً هو العمل بصورة متقطعة ، رغم أن بعض الأنواع ملاءمة للعمل بشكل متكرر.

موصل الدائرة: موصل يحمل التيار الكهربائي ويشكل جزء من دائرة أو دائرة نهائية باستثناء موصل استمرارية الأرضي.

رابط: جهاز معد لتوصيل أسلاك مرنة أو كابلات مرنة حيث تكون نقاط توصيل التيار فيه معزولة و شبيهة بتلك الموجودة بالمقبس.

تمديدات المشترك: الأسلاك والأجهزة الموجودة في مباني المشترك ويتحكم فيها و/ أو التي تم تمديدتها بواسطته، باستثناء مجموعة المفاتيح الكهربائية الخاصة بالتغذية الرئيسية.

مدخل خدمة المشترك: موضع (طرف) في تمديدات المشترك يتم من خلاله تغذية تمديدات المشترك بالطاقة الكهربائية.

سعة حمل الموصل: أقصى تيار يمكن أن يحمله موصل ما تحت ظروف معينة دون أن تتجاوز درجة حرارته القيمة المحددة .

مقاومة الرطوبة والغبار: تعني بالنسبة للأجهزة الكهربائية وملحقاتها أن الأجزاء المكهربة والمكونات الأخرى محمية بغلاف أو أغلفة لتكون محصنة و/أو مركبة بصورة تمنع دخول الغبار و/أو الرطوبة.

حالة الرطوبة: هي الحالة التي تكون فيها الرطوبة إما موجودة بصورة دائمة أو متقطعة بدرجة قد تضعف فعالية التمديدات الكهربائية المستوفية لمتطلبات التمديد في الحالات العادية.

خطر : هو الخطر على الصحة أو الحياة أو الأعضاء من جراء صدمة كهربائية، أو بسبب الاحتراق أو ضرر للأشخاص (أو الحيوانات إن وجدت) بسبب حركة ميكانيكية أو حريق ناجم عن استخدام الطاقة الكهربائية.

لوحة توزيع : مجموعة من القطع تحتوي على مصهر واحد أو أكثر أو قواطع للدوائر الكهربائية أعدت لتوزيع الطاقة الكهربائية على دوائر نهائية أو على لوحات توزيع أخرى.

مجرى : ممر مغلق تحت سطح الأرض أو في هيكل البناء معد لإحتواء كابل أو أكثر بدرجة تمكن من سحبها من خلاله .

الأرضي : الكتلة الموصلة من الأرض التي يكون عادةً جهداها الكهربائي عند أي نقطة صفر.

موصل استمرارية الأرضي : الموصل، بما في ذلك الماسك، الذي يربط طرف أرضي المشترك بأجزاء التمديدات الكهربائية المراد تأريضها. وقد يكون الموصل (في مجمله أو جزء منه) عبارة عن غلاف معدني و/أو درع كابل أو موصل استمرارية الأرضي الخاص بكابل أو سلك مرن يتضمن ذلك الموصل.

قضيب التأريض : قضيب أو قضبان معدنية أو غيرها من الموصلات توفر توصيل فعال بالكتلة الأرضية .

مقاومة قضيب التأريض : مقاومة قضيب التأريض للأرض.

مؤرض : متصل بفعالية مع الكتلة الأرضية .

التيار الأرضي الخطأ : تيار يتسرب خطأ للأرض.

مقاومة تيار الخطأ الإطارية : المقاومة الإطارية لتيار الخطأ الأرضي تبدأ وتنتهي عند نقطة التسرب الأرضي الخطأ. وتشتمل الدائرة الكاملة للتسرب الأرضي الخطأ، بدءاً من نقطة الخطأ، على ما يلي:

- موصل دائرة وقائي.
- طرف الأرضي الخاص بالمشترك وموصل الأرضي.
- مسار التيار العائد في الأرض والمسار من خلال نقطة التأريض المحايدة للمحول وملف المحول وموصل الطور بين المحول ونقطة الخطأ.

تسرب التيار الأرضي: تيار يتسرب إلى الأرض أو إلى الأجزاء الخارجية من الموصل في دائرة كهربائية سليمة. هذا التيار قد يكون له مكون سعوي، بما في ذلك ما ينتج عن الاستخدام المتعمد للمكثفات.

تأريض: توصيل أجزاء التوصيل المكشوفة للتمديدات الكهربائية بطرف الأرضي لتلك التمديدات.

سلك التأريض: الموصل النهائي الذي يتم بواسطته التوصيل بقضيب التأريض أو غيره من وسائل التأريض.

قاطع ELCB: نوع من قواطع الدائرة مصمم لمنع التسرب الأرضي للتيار.

القطع الطارئ: قطع سريع للطاقة الكهربائية لدرء خطر مفاجئ قد يحدث للإنسان أو الحيوان أو الممتلكات.

غلاف: جزء يوفر درجة مناسبة من الحماية للمعدات ضد مؤثرات خارجية معينة وكذلك يوفر درجة محددة من الحماية ضد التلامس بالأجزاء المكهربة من أي اتجاه.

جهاز الحماية من زيادة التيار: تتم الحماية من زيادة التيار عن طريق تشغيل جهاز حماية لقطع الدائرة التي يقوم بحمايتها خلال أربع ساعات، عندما يخضع لزيادة مقاومة تعادل 1.45 مرة أدنى ساعات حمل التيار لأي من موصلات الدائرة.

دائرة نهائية: دائرة كهربائية خارجة تتصل بلوحة توزيع أو غيرها بهدف تزويد الأجهزة الكهربائية بالطاقة الكهربائية مباشرة أو عن طريق قابس أو علبة فرعية بمصهر.

مفتاح التحكم: مفتاح أحمر اللون بالقرب من لوحة أسماء مكتوب عليها عبارة "مفتاح التحكم" باللغتين العربية والإنجليزية. هذا المفتاح له وضع "تشغيل وإيقاف" مشار إليهما بوضوح بأحرف مقروءة لشخص يقف على الأرض.

معدات ثابتة: معدات مثبتة على دعامة أو مثبتة بطريقة ما في موقع معين.

شعيرة الإنصهار: جزء من المصهر صمم بحيث ينوب عند عمل المصهر.

وصلة المصهر: جزء من المصهر يشمل شعيرة (شعيرات) الإنصهار ويستبدل بشعيرة جديدة بعد ذوبان الشعيرة وقبل إعادته للخدمة.

مصهر HRC: مصهر يكون عادةً من النوع الأنبوبي له سعة قطع عالية.

مادة عازلة: مادة مناسبة غير موصلة للتيار لتطويق وإحاطة أو حمل الموصل.

جهاز فصل: جهاز ميكانيكي يمكنه فتح وغلق الدائرة الكهربائية عندما لا يكون هناك حملاً كهربائياً أو كان حملاً طفيفاً بحيث يمكن إحتماله، بقصد فصل التيار لأغراض السلامة عن كافة التمديدات أو عن تمديدات منفصلة بذاتها، وذلك عن طريق فصل التمديدات أو القسم المعني منها عن مصدر التيار.

مكهرب: يعني، فيما يتعلق بالموصل، أنه يوجد فرق في الجهد بين الموصل والأرض أثناء التشغيل.

موصل متعادل : هو الموصل المتعادل في النظام ثلاثي الأطوار ذي الأربعة أسلاك، وموصل الطور الواحد الذي يتم تأريضه من قبل إدارة توزيع الكهرباء.

مسكن فردي : هو المسكن الذي يقطنه مشترك واحد ويزود بعدد واحد نوع كيلوات/ساعة لكل قابس.

ملاحظة :

المباني والعقارات التي بها عدد واحد نوع كيلواط/ساعة، لكن يقيم بها عدة مستأجرين، لا تعتبر مسكن فردي.

استثناء :

تعتبر الفنادق وغيرها من المنتجعات الشبيهة مساكن فردية بعدد واحد أو أكثر من نوع كيلوات/ساعة لنفس المشترك.

مسكن متعدد : هو المسكن الذي يقطنه أكثر من مستأجر ويزود بعدد واحد أو أكثر من نوع كيلوات/ساعة.

موصل الطور : هو موصل، خلاف الموصل المتعادل، ينقل الطاقة الكهربائية في نظام التيار المتناوب.

قابس : جهاز مزود بأصابع توصيل معد ليكون مرتبطاً بكابل مرن ويمكن ربطه بالمقبس أو بموصل.

نقطة (في التمديدات الكهربائية): هي أطراف التمديدات الكهربائية التي يمكن من خلالها تزويد المعدات الكهربائية بالتيار .

معدات متنقلة : معدات يمكن تحريكها أثناء التشغيل أو يمكن تحريكها بسهولة من موقع لآخر دون فصل التيار عنها.

دائرة حلقيّة : دائرة نهائية على شكل حلقة متصلة بمدخل خدمة أحادي .

مقبس: جهاز مزود بنقاط تغذية مجوفة ومعد ليتركب مع التمديدات الثابتة بإدخال اصابع القابس في المقبس .

ملاحظة:

لا يعتبر نظام الإنارة " ليومير " كمقبس.

معامل الحيز: النسبة المئوية بين مجموع مساحات المقاطع العرضية للكابلات (بما في ذلك المادة العازلة وأي غلاف) إلى مساحة المقطع العرضي الداخلي للماسورة أو غير ذلك من الحاويات التي تمدد بها الكابلات. تحسب المساحة الفعلية للمقطع العرضي للأشكال غير الدائرية مثل حساب مساحة الدائرة التي يساوي قطرها المحور الأكبر للكابل .

الفرعي : كابل فرعي متصل بدائرة حلقيّة.

معدات ثابتة : معدات إما أن تكون مثبتة أو تزيد كتلتها عن 18 كيلو جرام وغير مزودة بمقبض لتحمل منه .

مفتاح : جهاز تشغيل ميكانيكي قادر على توصيل وحمل وقطع التيار الكهربائي في الظروف العادية للدائرة، بما في ذلك تشغيل الحمل الزائد المحدد ، وكذلك حمل التيار لزمان معين تحت ظروف محددة وغير عادية للدائرة كما في حالات قصر الدائرة.

ملاحظة : المفتاح قد يكون معداً لتوصيل تيارات قصر الدائرة الكهربائية وليس لفصلها.

مفتاح متزامن : مفتاح صممت ملامسات جميع الأقطاب فيه بطريقة تؤدي إلى توصيل أو قطع التيار في آن واحد أو بتتابع معين.

لوحة مفاتيح : تجميع للمفاتيح الكهربائية مع أو بدون أجهزة قياس. ولا يستخدم هذا المصطلح للتعبير عن مجموعة المفاتيح الموضعية للدوائر النهائية.

جهاز فصل وتوزيع : جهاز تشغيل مكون من أجزاء رئيسية ومساعدة وذلك للتشغيل والتنظيم والحماية أو لأي تحكم آخر في التمديدات الكهربائية.

قناة صندوقية : نظام احتواء لحماية الكابلات ، وعادة ما يكون شكل مقطعه العرضي مربعاً أو مستطيلاً ويكون أحد جوانبه إما قابل للإزالة أو مفصلي .

جهد كهربائي اعتباري : جهد كهربائي مخصص لتمديدات ما (أو لجزء من تمديدات ما) وقيمه الاسمية (القيمة الجذرية لمتوسط المربعات للتيار المتردد) محددة بالتالي :

- جهد منخفض جداً : عادة لا يتعدى 50 فولت (في نظام التيار المتردد) سواء بين الموصلات أو الأرضي.
- جهد منخفض : عادة يتعدى الجهد المنخفض جداً غير أنه لا يتعدى 1000 فولت فيما بين الموصلات ، و600 فولت فيما بين الموصلات والأرضي بالنسبة للتيار المتردد.

ملاحظة:

قد تختلف قيمة الجهد الحقيقية للتمديدات عن القيمة الاعتبارية بمقدار ما في حدود التفاوت المسموح به.

الفصل الثالث
المتطلبات العامة للتمديدات الكهربائية
فهرس المواد

رقم المادة	موضوع
301	الأحوال المناخية
302	درجة الحرارة الأرضية القصوى
303	تفاصيل أنظمة الجهد المنخفض وجهد 11 كيلو فولت
304	خلو الدوائر الكهربائية من قصر الدوائر وأخطاء التأريض
305	سعات أجهزة قطع التيار
306	تركيب المعدات الكهربائية
307	الحماية من التعرض للظروف المعاكسة
308	الحماية من الأوساط المحيطة الملتهبة
309	مهارات حرفية عالية
310	استيفاء المواد للمواصفات القياسية
311	الحمل الإضافي
312	مقاوم كهربائي مرخص له
313	الحد الأدنى لمتطلب معامل الطاقة

- 301 يجب أن تكون جميع المعدات الكهربائية وملحقاتها والتمديدات مناسبة تماماً للاستخدام في الظروف المناخية للبحرين والتي تتميز بالآتي:
- درجة إشعاع الشمس القصوى في الصيف 70 درجة مئوية.
 - درجة الحرارة الأرضية القصوى في الصيف 50 درجة مئوية.
 - معدل درجة الحرارة الأرضية في الصيف 40 درجة مئوية.
 - درجة الحرارة الأرضية الدنيا في الشتاء صفر.
- وجود فترات الرطوبة العالية شائعة ويمكن أن يصل معدل الرطوبة النسبية 100%. وحتى في الأيام الساكنة نسبياً تكون هناك ذرات غبار ناعمة عالقة في الهواء.
- 302 يجب أن تكون جميع المعدات الكهربائية والكابلات بالمباني الإنشائية مهيأة للعمل باستمرار عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية. و تعتبر درجة الحرارة الأرضية بالنسبة للوحدات الصناعية والمكائن هي 55 درجة مئوية.
- 303 يجب أن تصمم وتصنع جميع المعدات والأجهزة الكهربائية وملحقاتها والتركيبات لكي تعمل بصفة مستمرة علي نظام التغذية الكهربائية بمملكة البحرين ذي الخصائص التالية :
- الجهد الكهربائي الاعتباري : 230/400 فولت $\pm 6\%$ ، ثلاثة أطوار وأربعة أسلاك.
 - التردد : 50 ذبذبة "هيرتز" $\pm 2\%$.
 - نقطة التعادل : مؤرضة تأريضا مباشراً.
 - تأريض التمديد : نظام TT طبقاً لقواعد لجنة التقنية الكهربائية الدولية IEC 60364-3 .
 - أعلى مستوى خلل متوقع: 20 كيلو أمبير (350 م. ف.أ) عند 400 فولت .
 - مدة بقاء الخلل: 0.5 ثانية (كحد أعلى).
- يجوز استخدام مفاتيح كهربائية وملحقات ذات سعة قطع أقل في تمديدات المباني التي يقل فيها مستوى الخلل عن (31 م. ف.أ) بسبب خواص الأجهزة والمعدات والخطوط أو الكابلات الموصلة بأسلاك التمديدات، شريطة الحصول على موافقة مسبقة من إدارة توزيع الكهرباء.
- أما خصائص التغذية الكهربائية بجهد 11 ك.ف كما يلي :
- الجهد الاعتباري : 11 ك.ف $\pm 6\%$ ، ثلاثة أطوار و ثلاثة أسلاك.
 - التردد: 50 ذبذبة "هيرتز" $\pm 2\%$.
 - نقطة التعادل: نظام تعادل موصل بالأرضي من خلال مقاومة دنيا عند طرف المحطة المرسله.
 - أعلى مستوى خلل متوقع: 20 كيلو أمبير (350 م. ف.أ) عند 11 ك.ف.
 - مدة بقاء الخلل: ثانية واحدة (كحد أعلى).
- 304 يجب أن تكون جميع التمديدات الكهربائية بعد استكمالها خالية من أي قصر دائري أو خلل أرضي .
- 305 يجب أن يكون لأجهزة فصل التيار سعة قطع تتناسب مع الجهد المستخدم والتيار المراد قطعه .
- 306 يجب تثبيت المعدات بإحكام على السطح الذي يتم تركيبها عليه . ولا يجوز استخدام خوابير خشبية في الثقوب المحفورة في البناء أو الخرسانة أو الجبس أو ما شابه ذلك من مواد .
- 307 يجب أن تحمي جميع المعدات الكهربائية وملحقاتها التي تتعرض لعوامل الطقس أو لعوامل التآكل أو لأي عوامل مماثلة بطريقة مناسبة منعاً للأخطار الناجمة عن تلك العوامل.

308 في الحالات التي يمكن أن تتعرض فيها جميع المعدات الكهربائية وملحقاتها والتمديدات والكابلات للحريق أو الانفجار فإنه يجب حمايتها بغلاف مقاوم للهب والا فيجب تصميمها وتشبيدها بطريقة تضمن حمايتها من مثل هذه الأخطار .

309 يجب تركيب جميع المعدات الكهربائية وملحقاتها بطريقة متقنة ودقيقة .

309 يجب أن تكون جميع المواد المستخدمة في التمديدات الكهربائية ذات نوعية جيدة ومطابقة، كحد أدنى، لأحدث توصيات ومواصفات إدارة توزيع الكهرباء. وفي حال عدم وجود مثل هذه التوصيات أو المواصفات، فيجب أن تكون مطابقة لأحدث التوصيات أو المواصفات الصادرة من المؤسسات المذكورة أدناه حسب ترتيبها:

مجلس التعاون لدول الخليج العربي (GCC).
اللجنة الكهرومغناطيسية الدولية (IEC).
مواصفات المعهد البريطاني (BSI).
المواصفات الدولية الأخرى بشرط توافقها مع المواصفات أعلاه حسب الترتيب.

311 لا يجوز إضافة أية أحمال للتمديدات القائمة المرخص بها بصورة مؤقتة أو دائمة ما لم يتم التأكد من أن معدل التيار وحالة الموصلات والمعدات القائمة التي ستحملها قد أعدت بطريقة ملائمة لمقابلة الأحمال الإضافية وأن نظام التأسيس مناسب لذلك.
لا يجوز إضافة أي تمديدات للتمديدات القائمة إلا بعد موافقة إدارة خدمات المشتركين التي يجب أن يقدم لها طلب بهذا الغرض.
تحتفظ إدارة توزيع الكهرباء بحقها في قطع التيار الكهربائي عن أي مشترك أجرى إضافات أو توسعات غير مصرح بها في التمديدات الكهربائية المعتمدة أصلاً .

312 لا يجوز تنفيذ جميع التمديدات الكهربائية (جديدة كانت و/أو إضافية) الا من خلال مقولين كهربائيين مرخص لهم من قبل إدارة توزيع الكهرباء.

313 يجب أن يتم اختيار جميع المعدات الكهربائية، بما في ذلك المحركات التي تقل قوتها عن حصان واحد ووحدات تكييف الهواء (نافذة) ومعلقات الإضاءة الفلورسنت وغيرها، بحيث لا يقل إجمالي معامل القدرة عن ما يلي:

القيمة الدنيا لمعامل القدرة عند أقصى حمل

0.90
0.85
0.85
0.80

المعدات/ الجهاز

أ- معدات ذات طور واحد
1- دوائر مصابيح الفلورسنت والتفريغ
2- وحدات تكييف الهواء (نافذة)
3- التلاجات
4- المحركات الأخرى ذات طور واحد

القيمة الدنيا لمعامل للقدرة عن أقصى حمل

0.83

المعدات/ الجهاز

ب- المحركات ثلاثة أطوار
1- محركات (15-50) حصان (1-37) كيلوات

- 0.85 2- محركات (50-100) حصان (37-75) كيلوات
0.87 3- محركات (100-200) حصان (75-150) كيلوات
0.88 4- محركات (200-400) حصان (150-300) كيلوات
0.89 5- محركات أكثر من 400 حصان (أكثر من 300) كيلوات

الفصل الرابع
مدخل الخدمة الكهربائية (مدخل التغذية)
فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
401	موضع العداد
402	صندوق العداد
403	المواسير وغرف التفقيش والفتحات
404	اختيار عدد الأطوار والجهد
405	توفير غرفة لمحطة التوزيع الفرعية
406	لوحة المفاتيح
407	وجود فسحات حول المحطة الفرعية
408	المحطات الفرعية والمواسير وغرف التفقيش
409	مجموعة المفاتيح الكهربائية
410	القطع والعداد نظام كيلوات/ساعة
411	المباني متعددة العدادات – وسائل العزل
412	المشتركون الأفراد – وسائل العزل
413	معدات وسائل العزل
414	الحماية من زيادة التيار
415	الحماية من التسرب الأرضي للتيار
416	ربط الأجزاء المعدنية غير الحاملة للتيار بالأرض
417	الجمع بين وسائل حماية مختلفة
418	مواضع العدادات نظام كيلوات/ساعة بالمباني متعددة العدادات
419	فرز نقاط التغذية في المباني متعددة العدادات
420	توفير مساحة مناسبة للعمل
421	توصيل العداد بالتمديدات
422	توصيل العداد بالتمديدات – الموصل الرئيسي
423	توصيل العداد بالتمديدات – الكابلات
424	الإشارة في مدخل خدمة المشترك
425	موافقة إدارة توزيع الكهرباء على تصميم التمديدات

401 يجب تخصيص موقع واحد للعدادات في كل مبنى لتركييب العداد أو العدادات وملحقاتها المملوكة لإدارة توزيع الكهرباء، ما لم يتفق مسبقاً مع إدارة توزيع الكهرباء على وجود أكثر من موقع للعدادات. ويجب أن يحظى أي موقع يحدد للعدادات بموافقة إدارة توزيع الكهرباء. كما يجب أن تركيب مجموعة المفاتيح الخاصة بالمشترك بجوار موقع العداد المحدد .

402 يجب توفير خزانة للعدادات في كل مبني و ذات حجم مناسب وبأبواب مفصلية (غير قابلة للقفل) حتى يمكن وضع العدادات وملحقاتها التابعة لإدارة توزيع الكهرباء في المواقع المقبولة لديها. ويجب توفير سطح رأسي صلب ومناسب بمواقع العدادات بطريقة تسهل تركيب وفحص العدادات وملحقاتها.

403 يجب توفير مجرى أو مجارى ، بحيث لا يقل قطر القناة عن 150 ملم، على عمق لا يقل عن 650 ملم من مستوى الأرض وممتدة من حدود المباني وحتى فتحة الدخول ذات الأبعاد الواسعة أسفل الموقع المحدد للعداد مباشرة. ويجب توفير غرفة أو غرف فحص و/أو فتحة أو فتحات ذات أبعاد مناسبة على امتداد مسلك المجرى أو المجاري على أبعاد منتظمة و/ أو حيثما تغير اتجاه المجرى أو المجارى لتسهيل تركيب الكابلات اللازمة لتوصيل الكهرباء للمباني. كما يجب تشييد مجرى أو مجارى و/أو غرفة أو غرف الفحص و/أو فتحة أو فتحات بما يتوافق مع متطلبات إدارة توزيع الكهرباء، كما يجب على المشترك صيانتها وفقاً لمتطلبات إدارة توزيع الكهرباء ما دامت المباني مزودة بالكهرباء.

إضافة إلى ما ذكر أعلاه، يجب توفير مجرباًو مجارى لا يقل قطر الواحدة عن 60 ملم لتسهيل توصيل أسلاك الخدمة العلوية. و يجب مدها من مدخل أسلاك الخدمة العلوية للمبنى وحتى موقع العداد وأن تسلك أقصر مسار ممكن وبما لا يزيد عن انحناء بين بسيطين بزاوية لا تقل عن 90 درجة. ويجب أن لا يقل ارتفاع نقطة دخول المجرى أو المجارى عن 4.5 متر عن مستوى الأرض . ويجوز وضع هذه المجارى أثناء عملية البناء في الأسقف والأسقف الحاجزة أو الجدران والدعامات .

ويجب أن تكون الأبعاد الكلية لقاطع أو قواطع التغذية وأقصر مسافة بين أسفل القاطع أو القواطع ومستوى الأرض كما يلي:

سعة قاطع الدائرة- أمبير	الارتفاع ملم	العرض ملم	العمق ملم	أقصر مسافة بين أسفل القاطع ومستوى الأرض- ملم
100	230	240	110	1000
200	560/475	380/360	175/175	1000
300	-	-	-	1000
400	750/640	500/500	200/200	1000

التنظيم النموذجي لخزنة أو خزائن العدادات والمجرى أو المجارى وغرفة أو غرف الفحص وفتحة أو فتحات موضحة بالملحق "ه".

يجب تركيب العداد بحيث تبقى مركز نافذة عرض العداد على ارتفاع 1650 + 100 ملم من مستوى الأرض أسفل العداد.

404 توفر إدارة توزيع الكهرباء خدماتها عادةً بواسطة خط ثلاثي الأطوار مع خط متعادل بجهد 230/400 فولت وتردد 50 هيرتز، ويجب إعداد التمديدات الكهربائية لهذا النوع من التغذية. وفي الحالات التي يكون فيها الحمل المركب أقل من 20 كيلوات، فإن إدارة توزيع الكهرباء تقوم بتوفير خط أحادي الطور مع خط متعادل.

إذا زاد الحد الأقصى لحاجة مشترك واحد من الكهرباء عن 1.5 م. ف.أ، فإن إدارة توزيع الكهرباء تقوم بتوفير خط ثلاثي الأطوار بجهد 11000 فولت وذبذبة 50 هيرتز، ويجب إعداد التمديدات الكهربائية لاستقبال مثل هذه التغذية عند ذلك الجهد. ويكون توزيع الكهرباء إلي تمديدات المشترك على مسؤولية المشترك.

405 إذا زاد الحمل المركب لأي منشأة عن 100 كيلوات، فإنه يحق لإدارة توزيع الكهرباء مطالبة المشترك بالآتي:

أ- تشييد غرفة أو غرف مناسبة أو،

ب- توفير موقع أو مواقع مناسبة.

وذلك لإنشاء محطة أو محطات توزيع فرعية تستخدم حصرياً من قبل إدارة توزيع الكهرباء. ويجب أن تكون هذه المحطة أو المحطات الفرعية بالطابق الأرضي أو على المستوى الأرضي ضمن حدود المنشأة وفي موقع مقبول من قبل إدارة توزيع الكهرباء.

وعلى المشترك توقيع اتفاقية مع إدارة توزيع الكهرباء يعلن فيها التزامه بتوفير ما طلب منه بشأن محطة أو محطات التوزيع الفرعية.

إذا كانت هناك حاجة لتوفير قاطع دائرة رئيسي (ACB) بقدرة 800 أمبير أو أكثر لتزويد مشترك بالكهرباء، فيجب على إدارة توزيع الكهرباء أن تتمسك بتشبيد غرفة أو غرف أو تخصيص موقع أو مواقع مناسبة بواسطة المشترك لإنشاء محطة أو محطات توزيع فرعية للاستخدام حصرياً من قبل إدارة توزيع الكهرباء.

إذا أخفق المشترك في توفير غرفة أو غرف أو موقع أو مواقع مناسبة طلبت منه ، فإن إدارة توزيع الكهرباء غير ملزمة بتزويده بالكهرباء.

يمكن الحصول على المتطلبات والمواصفات الإنشائية الخاصة ببناء المحطات الفرعية من إدارة توزيع الكهرباء. وتختلف مساحات الغرف الخاصة بالمحطات الفرعية حسب الحد الأقصى للطاقة المطلوبة.

406 تتألف محطات التوزيع الفرعية عادةً من لوحة مفاتيح بجهد 11000 فولت، ومحول واحد أو أكثر لخفض الجهد من 400 / 11000 ، ولوحة أو لوحات توزيع بجهد منخفض، و يتم توفيرها من قبل إدارة توزيع الكهرباء ، ما عدا الحالات التي يزيد فيها حمل المشترك الواحد على 1.5 م . ف . أ . أما لوحة مفاتيح الجهد المنخفض التي تتحكم بالتمديدات الكهربائية بالمبنى، فيجب توفيرها بواسطة المشترك، وتركب في غرفة العدادات أو غرف المعدات المحاذية لمحطات التوزيع الفرعية.

في حالات المشتركين الأفراد الذين يزيد الحد الأقصى لكل واحد منهم من الطاقة عن 1.5 م.ف.أ، فإن إدارة توزيع الكهرباء تقوم بتوفير لوحة مفاتيح بجهد 11000 فولت موصلة بتغذية حلقة ومركبة بمحطة التوزيع الفرعية. ويجب على المشترك توفير لوحة مفاتيح خاصة به بجهد 11000 فولت، ووضع واحد أو أكثر من قواطع الدوائر الكهربائية بجهد 11000 فولت لاستقبال التغذية الكهربائية . كما يجب تركيب معدات المشترك في غرفة المفاتيح المحاذية لمحطة التوزيع التابعة لإدارة توزيع الكهرباء مع وجود باب بينهما قابل للقفل من جهة محطة التوزيع الفرعية فقط .

إذا كان التزويد بالكهرباء يتم عن طريق كابل بجهد 11 كيلوفولت ، فعلى المشترك أو المشتركين الالتزام بالمتطلبات المنصوص عليها في الملحق 6.

- 407 يجب تزويد محطات التوزيع الفرعية في الأملاك الخاصة بمنافذ يمكن الوصول إليها وعلي مدار الساعة. ويجب أن لا تقل أبعاد حيز المنفذ المتوفر أمام المحطة أو المحطات الفرعية عن خمسة أمتار. ويجب أن يكون باب المحطة أو المحطات الفرعية مواجه للشارع. في حالة تعذر الوفاء بجميع متطلبات هذه المادة، على المشترك الإستعانة بإدارة توزيع الكهرباء قبل الشروع في التشييد.
- جميع محطات التوزيع الفرعية يجب أن تشيد وفقاً للرسومات واللوائح المعتمدة من قبل إدارة توزيع الكهرباء. أي حياض عن الحيز أو الأبعاد القياسية حول المحطة، يجب أن يكون بموافقة إدارة توزيع الكهرباء.
- 408 يجب أن تزود المحطة أو المحطات الفرعية بالمنشآت أو المباني بعدد مناسب من المجارى التي لا يقل قطر الواحدة منها عن 150 ملم، وغرفة أو غرف الفحص، وفتحة أو فتحات دخول حسب متطلبات إدارة توزيع الكهرباء لتسهيل تمديد الكابلات لتوصيل التيار للمنشأة أو المبنى.
- 409 يجب التحكم في التمديدات الكهربائية في المباني أو المنشآت بواسطة مجموعة مفاتيح يتم تركيبها في موقع مجاور لمدخل التغذية يستطيع المشترك الوصول إليها بسهولة. وهذه المفاتيح المذكورة جزء أساسي من لوحة مفاتيح الجهد المنخفض للمبنى، ويجب أن توضع داخل إطار معدني مؤرض أو مادة عازلة معتمدة. ويجب أن تتضمن مجموعة المفاتيح وسائل عزل وحماية من زيادة التيار والتسربات الأرضية.
- ولأسباب تتعلق بالاختيار الانتقائي فإن وسيلة الحماية من التسرب الأرضي تجزئتها وتركيبها على المغذيات الخارجة من لوحة المفاتيح الرئيسية. وفي هذه الحالة يمكن الاستغناء عن تركيب جهاز الحماية من التسرب الأرضي بالنسبة للمغذي الرئيسي في لوحة المفاتيح.
- 410 يجب أن تكون مجموعة المفاتيح المشار إليها في المادة 409، وسيلة العزل الرئيسية للمشاركين في المباني ذات العداد الواحد. ويجب تركيب قاطع التيار والعداد نظام كيلوات/ساعة الخاص بإدارة توزيع الكهرباء مباشرة قبل موقع مجموعة المفاتيح. ويجوز تركيب العداد نظام كيلوات/ساعة على لوحة مفاتيح الجهد المنخفض الخاص بالمبنى.
- 411 في المباني متعددة العدادات تعتبر مجموعة المفاتيح المشار إليها في المادة 409 إحدى وسائل قطع التيار عن كامل تمديدات المبنى في حالات الطوارئ، ويجب توفير وسيلة لقطع التيار عن كل مشترك على حده. ويجب أن تحتوي وسائل العزل تلك على وسائل حماية من زيادة التيار ومن التسرب الأرضي وتكون في موقع تحت سيطرة المشترك الكاملة.
- في المباني متعددة العدادات يكون من الضروري اختيار وسائل فعالة للحماية من زيادة التيار ومن التسرب الأرضي لضمان التمييز في عمل أجهزة الحماية.
- يجوز الاستغناء عن الوسائل المنفصلة للحماية من التسرب الأرضي المشار إليها في المواد 409 و415، في المباني متعددة العدادات، بشرط أن تكون مجموعة المفاتيح الخاصة بكل مشترك مزودة بمثل هذه الحماية وربط جميع الأجزاء المعدنية بالتأريض.
- 412 في المباني متعددة العدادات، يجوز ضم وسائل فصل التيار المخصصة لكل مشترك مع بعضها البعض وتركيبها بمحاذاة مدخل التغذية الرئيسي، بشرط أن يكون من السهل قفل وختم وسيلة الفصل لكل مشترك بصورة منفردة في وضع "القطع". وعند توفير مثل هذه الوسيلة ينبغي عندئذ تزويد عقار المشترك بوسيلة فصل إضافية.

- 413 يجب استخدام مفتاح قطع الحمل أو قاطع الدائرة الكهربائية كوسيلة لفصل التيار بحيث تفصل موصلات الأطوار المكهربة فقط والموصل المتعادل محكم بواسطة وصلة.
- 414 يجب أن تكون الحماية من زيادة التيار عن طريق وسائل إعتاق مركبة في كل موصل مكهرب. ويجب أن تحدد معدلات الحماية من التيار وأجهزة العزل وفقاً للحمل الكلي الموصل أو أقصى حمل متوقع للتمديدات.
- ملاحظة:
الفصل الخامس من هذه القواعد يتناول بالتفصيل مسألة الحماية من زيادة التيار التي يجب التقيد بها بالكامل.
- 415 تتم الحماية من التسرب الأرضي عن طريق قاطع دائرة مناسب للتسرب الأرضي أو عن طريق مرحل التسرب الأرضي الذي يشغل دائرة الإعتاق قاطع الدائرة الفرعية. ويجب أن يعمل جهاز الحماية من التسرب الأرضي على فصل خط التغذية الرئيسي عن المبنى أو المباني أو الأقسام المخصص لها في حالة حدوث أي خطر من تيارات التسرب الأرضي.
- 416 لا يغني تركيب جهاز آلي للحماية من التسرب الأرضي حسب نص المادة 415 عن الحاجة لربط جميع المعادن غير الحاملة للتيار بنظام التأريض أو عن ضرورة توفير قضبان تأريض كافية ومناسبة.
- الفصل السادس من هذا النظام يتناول بالتفصيل قواعد التأريض والوقاية من التسرب الأرضي التي ينبغي التقيد بها.
- 417 يجوز جمع وسائل الفصل والحماية من زيادة التيار والتسرب الأرضي في جهاز واحد مركب.
- 418 يجب تركيب جميع العدادات نظام كيلووات/ساعة في المباني متعددة العدادات بمحاذاة موقع مجاور لمدخل التغذية. ولا يجوز تركيبها داخل مباني المشترك في أماكن يتعذر الوصول إليها من قبل قارئ العدادات بإدارة خدمات المشتركين. ويجب تركيب جميع العدادات نظام كيلووات/ساعة قبل موقع وسائل فصل التيار الخاصة بالمشاركين.
- في حالة تجميع العدادات نظام كيلووات/ساعة في موقع واحد، يجب أن توضع داخل صندوق مناسب مصنوع ومركب بإتقان وله أبواب مفصلية (غير قابلة للقفل)، بحيث يمكن إحتواء جميع الأسلاك.
- عندما يكون من غير الممكن جمع العدادات نظام كيلووات/ساعة في موقع واحد مجاور لمدخل التغذية في المباني متعددة العدادات، فيجوز جمع العدادات نظام كيلووات/ساعة في مواقع متعددة داخل المبنى، بشرط أن يكون الوصول لتلك المواقع سهل في جميع الأوقات لقارئ العدادات وبشرط الحصول على موافقة إدارة توزيع الكهرباء.
- 419 في المباني متعددة العدادات، يجب وضع الأسلاك الواصلة بين مدخل التغذية الخاص بالمشارك ومجموعة مفاتيحه في ماسورة منفصلة، ولا يجوز أن تحتوي الماسورة على أسلاك تغذية لأكثر من مشترك واحد.
- عند استخدام قضيب توصيل رئيسي لتوزيع الأحمال لعدة طوابق في مبنى متعدد العدادات، فيجب أن تتوافر الشروط المشار إليها أعلاه في المغذيات الواصلة بين لوحات التوزيع الأرضية ومجموعة المفاتيح الخاصة بكل مشترك.
- 420 يجب توفير حيز عمل كافي ومناسب بجوار مدخل التغذية ومجموعة المفاتيح المرتبطة بها، وذلك لتسهيل التشغيل الآمن، وأعمال الفحص والصيانة والتوصيل. وما لم يتم وضع مدخل التغذية ومجموعة المفاتيح

المرتبطة بها في غرفة منفصلة يمكن الوصول إليها في جميع الأوقات، فيجب أن تكون مغلقة جيداً لمنع دخول الأشخاص غير المصرح لهم.

421 يوفر المشترك الكابل الواصل بين تمديدات المبنى وعداد الطاقة الخاص بإدارة توزيع الكهرباء في حين يقوم موظف إدارة توزيع الكهرباء المرخص له بالتوصيل الفعلي للكابل . ويجب ألا تقل سعة هذا الكابل عن سعة المفاتيح الكهربائية الخاصة بالمشترك.

422 وعند استخدام المشترك لقضبان التوصيل فإنه يجب عليه توفير جميع الكابلات المطلوبة بين قضبان التوصيل الرئيسي والعداد نظام كيلوات/ساعة والمفاتيح الكهربائية الخاصة بالمشترك في حين يقوم موظف إدارة توزيع الكهرباء المرخص له بتوصيل العداد . ويجب ألا تقل سعة هذا الكابلات المستخدمة عن سعة المفاتيح الكهربائية الخاصة بالمشترك .

أي مفتاح كهربائي يركب وفقاً للمادة 409 والمادة 411 و/أو أي قضيب توصيل رئيسي يستخدم من قبل المشترك يظل ملك المشترك. ويتحمل المشترك كامل المسؤولية عن المحافظة على سلامة أداء مجموعة المفاتيح تلك و/أو قضيب التوصيل الرئيسي لوظيفتها بصورة جيدة. وإدارة توزيع الكهرباء غير مسؤولة عن أي انقطاع للتيار بسبب أي عطب في هذه المفاتيح و/أو قضيب التوصيل الرئيسي. ولا يتم إعادة التيار في هذه الحالة إلا بعد اقتناع إدارة توزيع الكهرباء بأن العطب الذي أدى للانقطاع قد تمت معالجته.

423 في الحالات التي يكون فيها التزويد بالكهرباء إلى قاطع دائرة مدخل الخدمة الخاص بالمشترك عن طريق التوصيل المباشر بمحطة التوزيع الفرعية الواقعة ضمن حدود عقار المشترك، فيجب على المشترك توفير الكابل الواصل بين قاطع الدائرة الخاص بإدارة توزيع الكهرباء وقاطع الدائرة الخاص به. وكذلك يجب على المشترك أو مقاوله الكهربائي توفير جميع المواد اللازمة لتوصيل الكابلات المذكورة أعلاه بقاطع دائرة مدخل الخدمة الخاص بالمشترك. ويمكن الحصول من إدارة توزيع الكهرباء على تفاصيل الكابلات التي يجب استخدامها في كل حالة.

424 يجب توفير إضاءة مناسبة حول مدخل التزويد بالخدمة ومجموعة المفاتيح الخاصة بالمشترك. وفي حالة وجود مدخل التغذية في حجرة منفصلة في المباني التي يقطنها عدد من المشتركين، أو المباني العامة الأخرى، فيجب توفير مصدر إضاءة طوارئ مستقل ومنفصل عن مصدر التغذية (لا تقل كثافة إنارته عن 100 لكس) بحيث يمكنه توفير إنارة لمدة ثلاث ساعات. ويجب أن يعمل مصدر إضاءة الطوارئ بشكل آلي في حالة إنقطاع التيار من المصدر الرئيسي للتزويد بالطاقة. كما يجب توفير إضاءة بديلة يتم توصيلها بكل من مصدر الطاقة ومصدر الطوارئ بحيث يمكن التحول آلياً عند تعذر التزويد الاعتيادي.

425 يجب الحصول على موافقة إدارة توزيع الكهرباء لتصميم التمديدات الخاصة بجميع أعمال 11 كيلوفولت وأعمال 500 كيلوات فما فوق في حالة أعمال الجهد المنخفض، قبل الشروع في التركيب.

الفصل الخامس
الحماية من زيادة التيار
فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
501	موقع جهاز الحماية
502	وقت تشغيل جهاز الحماية
503	استثناء من أحكام المادة 501
504	أنواع المهصرات المعتمدة
505	معدل أجهزة الحماية وموصلات الأطوار
506	لوحات التوزيع الأرضية والمادة 501
507	تيار الدائرة القصيرة وجهاز الحماية
508	التمييز بين أجهزة الحماية

- 501 أي موصل طور في التمديدات (بخلاف موصل الأرضي أو الموصلات المستثناة بموجب المادة 503 أدناه)، يجب حمايته من زيادة التيار عن طريق مصهر أو قاطع دائرة يركب في محور الدائرة التي يشكل الموصل جزءاً منها.
- 502 يجب أن يكون بمقدور معدل التيار بأي قاطع دائرة يستخدم بغرض الحماية من زيادة التيار الإعتاق خلال المدة المخصصة له، عندما يتعرض لزيادة مداومة تعادل 1.45 مرة من معدل الموصل المراد حمايته.
- 503 يجوز عدم تطبيق المادة 501 في الحالات التالية:
- (أ) في الدوائر التي يكون فيها إلغاء وسيلة الحماية من زيادة التيار ضرورياً، مثل دائرة الإعتاق الفرعية في قاطع الدائرة.
- (ب) في الدوائر المساعدة بالأجهزة والتي تكون مضمنة كلياً بالجهاز.
- 504 يجب أن تكون المصهرات في الأجهزة الكهربائية (إن وجد) من نوع أنبوبي (خرطوشي) وذات سعة قطع عالية. ويحظر استخدام المصهرات التي يمكن إعادة ربط أسلاكها أو إستبدالها بعد إنصهارها.
- 505 تطبق سعة جهاز الحماية من زيادة التيار المشار إليها في (المادة 502) على موصل الطور فقط ، وفي التمديدات ثلاثية الأطوار ذات الأربعة أسلاك والمزودة بموصل مخفض متعادل، فليس ضرورياً أن تكون سعة جهاز الحماية من زيادة التيار مرتبطة بسعة الموصل المتعادل.
- 506 في الحالات التي تتغذى فيها لوحات التوزيع الخاصة بمباني أرضية أو المباني الأخرى متعددة الطوابق من وحدات توصيل فرعية من قضيب توصيل رئيسي مجاور، فيجب وضع جهاز الحماية من زيادة التيار في جهة الحمل القريبة من محور الدائرة بدلاً من مدخل التغذية الفرعية (راجع ملحق 13).
- إذا تعذر الوفاء بالمتطلبات المذكورة أعلاه لأسباب عملية، وكان لا بد من وضع جهاز الحماية في نفس الغرفة التي بها لوحة التوزيع بالنسبة للمباني الأرضية والمتعددة الطوابق، فيجب الحصول على موافقة إدارة توزيع الكهرباء.
- 507 يجب أن تكون جميع أجهزة الحماية من زيادة التيار ملائمة لحمل أقصى حد لتيار قصر الدائرة الذي يمكن حدوثه في مواقع تركيب تلك الأجهزة.
- 508 يجب أن يتم إختيار ومعايرة أجهزة الحماية من زيادة التيار وسعنها في أي تمديدات بما يضمن الحصول علي أعلي درجات الإنتقائية "والتميز" اللازم لتشغيل هذه الأجهزة.

الفصل الثالث

التأريض والحماية من التسرب الارضي

فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
601	متطلبات قضيب التأريض
602	أقصى مقاومة تأريض مسموح بها للمشاركين
603	نظام مقاومة استمرارية الأرضي بالنسبة لقضيب التأريض الرئيسي
604	مساحة المقطع العرضي لموصل استمرارية التأريض
605	موصل استمرارية الأرضي الفرعي
606	الماسورة المعدنية أو القناة الصندوقية
607	تأريض المقبس
608	طرف تأريض نقطة مضيئة
609	تأريض ماسورة معدنية
610	الأعمال المعدنية في أنظمة التمديدات
611	الحماية من التسرب الأرضي
612	درجة الحماية من التسرب الأرضي والاستثناءات
613	المباني متعددة المقيمين
614	الموصل المتعادل
615	التفريق بين تأريض الجهد المنخفض وجهد 11 كيلو فولت

- 601 يجب على كل مشترك تزوده إدارة توزيع الكهرباء بمدخل خدمة منفصل أن يوفر قضيب أو قضبان تأريض مناسبة بمحاذاة مدخل الخدمة مباشرة. يجب أن يثبت قضيب أو قضبان التأريض في حفرة تفتيش غطاء متين عالي التحمل. ويجب أن يحتوي قطب التأريض مغلفاً بالنحاس، ولا يقل قطره عن 15 ملم، ومغروس إلى عمق بحسب المشار إليه في الملحق رقم 11. ويجب أن يزود الطرف العلوي لقضيب التأريض بوصلة ربط من نوع مقاوم للتآكل. ويجب أن يكون التوصيل بين سلك التأريض وقضيب التأريض منجزاً بطريقة سليمة كهربائياً وميكانيكياً كما يجب أن يكون مميّزاً بطريقة مناسبة.
- 602 يجب أن لا تزيد المقاومة بين أي نقطة في نظام التأريض وبين الكتلة العامة للأرض عن 1 (واحد) أوم. للحصول على المقاومة في مناطق ذات التربة العالية المقاومة النوعية، قد يكون من الضروري استخدام أكثر من قضيب وفقاً للتفصيل الوارد في الملحق رقم 11. وفي حالة تعذر الحصول على المقاومة الأرضية المذكورة على الرغم من استخدام قضبان متعددة وفقاً للملحق رقم 11، يجب استشارة إدارة توزيع الكهرباء.
- 603 يجب ألا تزيد المقاومة الكلية بين أي نقطة على أسلاك التأريض في أي تمديدات وقضيب التأريض عن 1 (واحد) أوم.
- 604 يجب تزويد التمديدات الكهربائية الخاصة بالمشارك بطرف تأريض بمحاذاة مدخل التغذية. ويجب تزويد جميع التمديدات الكهربائية بموصلات استمرارية الأرضي بأحجام مناسبة ولونها أخضر/أصفرمتصلة بطرف التأريض. ويجب أن تكون مساحة المقطع العرضي لموصلات استمرارية الأرضي النحاسية وفقاً للجدول المناسب بالفصل 14. أما في غرف المعدات الميكانيكية والأماكن المشابهة فيجوز استخدام شريط نحاسي مسطح عوضاً عن الموصلات المجدولة.
- 605 يجب أن يكون التوصيل بين قطع المعدات وموصلات استمرارية الأرضي للدائرة النهائية عن طريق موصلات استمرارية أرضي فرعية منفصلة وذات حجم مناسب وفقاً للجدول المناسب بالفصل 14. يجب ربط موصلات استمرارية الأرضي الفرعية بموصلات استمرارية الأرضي الرئيسية بواسطة وصلات تلحم بطريقة محكمة أو تصهر باللحام أو تشبك بطريقة ميكانيكية غير قابلة للكسر بصورة عرضية. ولا يسمح بطريقة التوصيل على التوالي في التأريض بين جهاز وآخر باستثناء نقاط الإضاءة والمقابس الموصلة بالدائرة الحلقية.
- 606 يجب توصيل طرف التأريض الخاص بالمشارك المشار إليه في المادة 604 بقضيب التأريض المحاذي لمدخل الخدمة وباستخدام سلك تأريض ذو حجم مناسب. ويجب ألا يمدد قضيب التأريض الرئيسي من طرف التأريض الأرضي الخاص بالمشارك الي القضيب الأرضي من خلال ماسورة فولاذية أو أي ماسورة أو أنبوب مصنوع من مادة ممغنطة، ما لم يتم حمايته من التلف بتغليفه بشكل مناسب بحيث لا يحيط كلياً بالموصل الأرضي إذا كان الغلاف من مادة فولاذية أو من أي مواد ذات طبيعة مغنطيسية. ويجب ألا تقل مساحة مقطع أي سلك التأريض يتم تمديده منفصلاً عن 6 مم². كما يجب أن تكون أحجام أسلاك التأريض طبقاً للجدول المناسب في الفصل رقم 14.
- 607 يجب توصيل طرف التأريض لكل مقبس بموصل استمرارية الأرضي للدائرة النهائية وباستخدام موصل ذو حجم مناسب.
- 608 يجب أن تزود كل نقطة إضاءة بطرف تأريض متصل بموصل استمرارية الأرضي للدائرة النهائية. ويجب كذلك تزويد مواقع تثبيت مفاتيح إضاءة بطرف تأريض متصل بموصل استمرارية الأرضي للدائرة النهائية، ما لم يأخذ مفتاح الإضاءة شكل علبة معدنية مؤرصة مزودة بوسيلة لتثبيت لوحة المفاتيح بطريقة تؤمن اتصالاً كهربائياً موثقاً مع العلبة.

ملاحظة: ينبغي أن تكون نقطة التأريض قابلة للاستجابة لأي متطلبات مستقبلية في حال حدوث تحول من المفاتيح ذات الإطار البلاستيكي إلى المفاتيح ذات الإطار المعدني.

609 عندما تكون تمديدات الأسلاك داخل نظام مستمر من المواسير أو القنوات الصندوقية المعدنية، فلا يجوز استخدام هذه المواسير أو القنوات الصندوقية كموصل استمرارية أرضي. كذلك يحظر استخدام الدروع الفولاذية عوضاً عن توصيلات استمرارية الأرضي.

610 يجب توصيل جميع المعدات المعدنية في أنظمة التمديدات (عدا الأجزاء حاملة التيار) بما في ذلك أغلفة ودروع الكابلات، والمواسير، والمجاري، والقنوات الصندوقية، والعلب، بموصلات استمرارية الأرضي المناسبة. كما يجب توصيل الأجزاء المعدنية المكشوفة لجميع الأجهزة المنزلية الثابت منها والمتنقل، بموصلات استمرارية الأرضي المناسبة، كذلك يجب توصيل الأجزاء المعدنية المكشوفة في المحركات وبادئات الحركة وغير ذلك من المعدات غير المنزلية، ووحدات التكييف المركزي ومعدات دفع الهواء والغسالات وماكينات المصاعد وما شابهها، بطريقة فعالة بموصل استمرارية الأرضي الرئيسي المتصل مباشرة بطرفيه بالقضبان الأرضية.

611 يجب أن تزود كل التمديدات الكهربائية الخاصة بالمشترك ، إضافةً إلى ما ذكر سابقاً، بجهاز حماية من التسرب الأرضي عن طريق واحد أو أكثر من قواطع الدوائر الخاصة بالحماية من تسرب التيار الأرضي، لاستيفاء الحماية المنصوص عليه بالمواد 612 و 613.

612 درجة الحماية من التسرب الأرضي الواجب توافرها للتمديدات الكهربائية على مختلف أنواعها كما يلي:

- معدل إعتاق 10 مللي أمبير كحد أقصى للإضاءة تحت الماء.
- معدل إعتاق 30 مللي أمبير كحد أقصى لجميع المقابس والأجهزة المنزلية.
- معدل إعتاق 300 مللي أمبير كحد أقصى للإضاءة ومكيفات الهواء وسخانات المياه وأفران الطبخ غير المزودة بمقبس وغيرها.
- معدل إعتاق 500 مللي أمبير (يفضل 300 مللي أمبير) كحد أقصى لجميع الأجهزة والمعدات الأخرى مثل وحدات التكييف والمصاعد والمضخات وغيرها.

استثناء: 1. إذا كان الفصل الفوري للتيار سيخلق متاعب للمشاركين (مثل عمليات التصنيع المستمر والمصانع الكيميائية وغيرها)، فإن إدارة توزيع الكهرباء قد تسمح بالاستغناء عن قواطع الدوائر الخاصة بالحماية من التسرب، بشرط الحصول على موافقة لكل حالة علي حده من إدارة توزيع الكهرباء، وأن يتم تزويد الجزء المستثنى بجهاز إنذار سمعي ومرئي.

2. يحظر تركيب أجهزة الحماية من التسرب الأرضي التي تعمل بالتيار على المحركات التي تدير مضخات الحريق، ويستعاض عن ذلك بتركيب أجهزة إنذار سمعية ومرئية.

3. يحظر تركيب أجهزة مشتركة للحماية من التسرب على مجموعة محركات تزيد قدرة الواحد منها عن 15 حصاناً.

613 بالنسبة للمباني المتعددة السكنى والأماكن الأخرى المشابهة، يجب ألا يؤدي فصل التيار بواسطة أحد قواطع الفصل للتسرب الأرضي التي تعمل بالتيار لمكان معين إلى قطع التغذية الكهربائية عن أي مشترك آخر في نفس المبنى .

614 لا يجوز تأريض الموصل المتعادل داخل حدود المباني.

615 يجب دائماً فصل وعزل نظام التأريض الخاص بالتمديدات ذات الجهد المنخفض عن أنظمة التأريض الخاصة بالتمديدات بجهد 11 كيلوفولت أو أنظمة التأريض للتمديدات ذات الجهود العليا .

الفصل السابع

نظم تمديد وتوزيع الأسلاك فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
700	الأسلاك والكابلات
701	الأسلاك المرنة والكابلات
702	الوصلات ومرابط وأطراف التوصيل
703	تحزيم وفصل الموصلات
704	المواسير المعدنية الصلدة
705	المواسير الصلدة غير المعدنية
706	حاملات الكابلات
707	قنوات الكابل الصندوقية
708	المواسير المرنة
709	قناة قضيب التوصيل الصندوقية
710	الدوائر النهائية
711	ملحقات التمديدات- المفاتيح الموضعية
712	ملحقات التمديدات- المقابس والقابسات
713	ملحقات التمديدات- علب التوزيع وعلب المحائة
714	ملحقات التمديدات- حاملات المصابيح
715	ملحقات التمديدات – قوابس التيار السقفية (الورود السقفية)
716	ملحقات التمديدات- كتل وصناديق التثبيت
717	المفاتيح والفواصل
718	لوحات التوزيع
719	القنوات تحت الأرضية
720	المحافظة على الكهرباء

700 الأسلاك والكابلات

- 1-700 يجب اختيار الكابلات التي تستخدم في التمديدات الثابتة من القائمة المبينة في ملحق رقم 12.
- 2-700 يجب ألا يتجاوز أقصى هبوط في الجهد بين بداية تمديدات المشترك وأي نقطة في تلك التمديدات عن 2.5% من الجهد الإعتباري، عندما تكون الموصلات محملة بأقصى حمل من التيار (ما يعادل 6 فولت في نظام الطور الأحادي و10 فولت في نظام الطور الثلاثي).
- 3-700 يجب أن لا يتعدي التيار المحمول بواسطة الكابلات أحادية القلب ومتعددة القلوب القيم المبينة المناسبة في جداول الفصل الرابع عشر.
- 4-700 يحظر توصيل الكابلات على التوازي، إلا إذا كان ذلك يتناسب مع الحمل المحدد، وعندما يكون الكابل أحادي القلب غير قادر على حمل التيار الكهربائي ولا يجدي عملياً استخدام قناة قضيب توصيل صندوقية ، يجوز في هذه الحالة توصيل الكابلات أحادية القلب ومتعددة القلوب على التوازي بشرط أن تكون الكابلات من نفس النوع والحجم والطول، وأن يتحمل نوعي الكابلات معاً 75% من كامل حمل التيار كحد أدنى على الدوام وتحت نفس ظروف التمديد.
- 5-700 تمييز الكابلات والأسلاك**
- (أ) يجب أن تميز الكابلات أحادية القلب غير المدرجة والمعزولة بمادة (PVC) المستخدمة في التمديدات بالألوان التالية:
- كابلات الطور: اللون الأحمر أو الأصفر أو الأزرق.
 - الكابلات المتعادلة: اللون الأسود.
 - كابلات التأريض: اللون الأخضر أو اللونين الأخضر والأصفر معاً.
- (ب) يجب أن تميز موصلات الكابلات متعددة القلوب المعزولة بمادة (PVC) وغير المدرجة بالألوان التالية:
- كابل ثنائي القلب: اللون الأحمر أو الأسود.
 - كابل ثنائي القلب: اللون الأحمر (طور)، اللون الأسود (متعادل).
 - كابل ثلاثي القلب: أحمر أو أصفر أو أزرق - لجميع الأطوار.
 - كابل ثلاثي القلب (للتحديد أحادي الطور: أحمر - للطور، أسود - للمتعادل، أخضر أو أصفر معاً - للتأريض).
 - كابل رباعي القلب: أحمر أو أصفر أو أزرق - لجميع الأطوار.
- (ج) يجب أن تكون جميع الأسلاك أو موصلات الكابلات المتصلة بالخط المتعادل الخاص بالتغذية مغطاة بمادة عازلة سوداء ، ويجب ألا تستخدم كموصلات طورية. كما يجب استعمال الأسلاك وموصلات الكابلات ذات اللون أخضر/أصفر معاً كموصلات تأريض فقط.
- 6-700 يجب حماية الموصلات والكابلات بشكل ملائم من مخاطر أي تلف ميكانيكي يمكن أن تتعرض له في ظروف العمل العادية.
- 7-700 يحظر مد الكابلات في مسار المصعد ، ما لم تكن جزء من تمديدات المصعد. ويجب أن تكون كابلات التمديدات الخاصة بالمصاعد والمارة في مساراتها محمية من التلف الميكانيكي بإستثناء الكابلات التي تتحرك مع المصعد كما يجب أن تكون مدرعة أو معزولة بمادة معدنية أو تكون داخل مواسير معدنية.

8-700 يجب أن يكون تمديد الكابلات المختلفة المشار إليها في الفقرة 1-700 على النحو التالي :

- (أ) الكابلات المدرعة متعددة القلوب المعزولة بمادة (PVC) أو (XLPE) والمغلقة بمادة (PVC) يجوز دفنها في الأرض مباشرةً ، أو وضعها في خنادق وحاملات أو سحبها في مجاري أنبوبية. ويعتمد الحد الأقصى من التيار الذي يمكن لأي كابل حمله على أسوأ حالات التمديد.
- (ب) الكابلات غير المدرعة متعددة القلوب المعزولة بمادة (PVC) أو (XLPE) والمغلقة بمادة (PVC) يجوز وضعها في حاملات كابلات أو في خنادق أو تثبت على الجدران بواسطة مرابط كابلات. ويجب مدهذا النوع من الكابلات في المواقع التي لا تتعرض فيها للتلف.
- (ج) يجب تمديد الكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة (PVC) فقط من خلال مواسير أو قنوات صندوقية.
- (د) يجوز تمديد الكابلات ثنائية القلب والأرضي، المعزولة والمغلقة بمادة (PVC) على عوارض خشبية مثبتة على الجدران أو بين حواجز معدنية، بشرط ألا تكون عرضة للتلف في جميع الأوقات.

ملاحظة:

يجب حماية نهايات الكابلات ذات العزل المعدني والمغطاة بمادة معدنية من الرطوبة بتغطيتها بطريقة مناسبة، ويجب أن تكون التمديدات مجففة جيداً قبل وضع مادة التغطية. كما يجب أن يكون لمادة التغطية هذه وأي مادة تستخدم لعزل الموصلات عند تعريضها، خاصية عزل ومقاومة للرطوبة تستمر معها في مختلف درجات الحرارة التي قد تتعرض لها الكابلات أثناء الخدمة.

(هـ) يجوز استخدام الكابلات متعددة القلوب المعزولة بمطاط السيليكون والمغلقة بمادة (PVC) ومحزومة بطبقة رقيقة من الألمونيوم ذات خصائص مقاومة ومثبطة للحريق، عندما تكون هناك ضرورة لتمديدات مقاومة للحريق، أو في المواقع ذات درجات الحرارة العالية، أو لأغراض الطوارئ ودوائر الإنذار من الحريق والأماكن الأخرى حسب الحاجة.

(و) يجوز تمديد الكابلات أحادية القلب غير المدرعة المعزولة بمادة (PVC) أو (XLPE) في حاملات الكابلات والخنادق والقنوات أو تركيب على الجدران بواسطة مرابط كابلات. ويجب حمايتها في جميع المواقع من التلف.

(ز) يجوز تمديد الكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة (PVC) أو (XLPE) والمدرعة بمادة غير قابلة للتمغنط في حاملات الكابلات في خنادق وقنوات أو يمكن تثبيتها على الحائط بواسطة أربطة، ويجب حمايتها في جميع الأماكن من التلف الميكانيكي.

701 الأسلاك والكابلات المرنة:

1-701 لا يجوز استخدام أسلاك يقل حجمها عن 0.2/16 مم (0.5 مم²). كما يجب أن لا يزيد التيار الذي تحمله عادةً بواسطة الأسلاك المرنة والكابلات القيم المبينة المناسبة في جداول الفصل الرابع عشر.

2-701 يجب استخدام الكابلات المرنة التي تحتوي على قلب مؤرض عندما تكون هناك حاجة لتأريض الأجهزة.

3-701 يجب أن يكون توصيل الأسلاك المرنة والكابلات بالقوابيس والمعلقات السقفية وغيرها بحيث يكون الموصل ذو الغلاف البني أو الأسود موصل بطور التغذية، والموصل ذو الغلاف الأزرق موصل بالمتعادل والموصل ذو الغلاف الأخضر/الأصفر موصل بالأرضي.

4-701 يجب توصيل الكابلات والأسلاك المرنة بالأجهزة الثابتة والمتنقلة والمصابيح القياسية..... الخ بحيث يتم توصيل الموصل ذو الغلاف الأخضر/الأصفر بإطار الجهاز، وأن يكون توصيل المفاتيح أحادية القطب بحيث تفصل موصل الطور عن الجهاز.

5-701 يجب أن تكون الكابلات والأسلاك المرنة من النوع المغلف بالمطاط أو بمادة (PVC) كحد أدنى وأن تكون مدرعة إذا دعت الضرورة، وذلك في جميع المواضع التي تكون فيها عرضة لمخاطر التلف الميكانيكي.

6-701 عندما تكون الكابلات والأسلاك المرنة معرضة عادةً إلى خطر التلف بسبب الحرارة العالية، فيجب أن يتم عزلها بمطاط السيليكون أو أي مادة عازلة أخرى معتمدة.

7-701 يجب تأمين التوصيل بين الموصلات والكابلات المرنة وبين أطراف توصيلات الأجهزة بطريقة تضمن توصيلاً سليماً ومتيناً من الناحيتين الكهربائية والميكانيكية.

8-701 يجب تجنب الشد الزائد وإجهاد اللي للموصلات والوصلات عند تركيب نظام تمديد مر.

9-701 يجب أن تميز جميع الكابلات والأسلاك المرنة بالألوان التالية:

(أ) ثنائي القلب: اللون البني لموصل الطور، واللون الأزرق للموصل المتعادل.

(ب) ثلاثي القلب: اللون البني أو الأسود لموصل الطور، واللون الأزرق للموصل المتعادل، واللون الأخضر/الأصفر للأرضي.

(ج) رباعي القلب: اللون البني لموصل الطور، واللون الأزرق للموصل المتعادل، واللون الأخضر/الأصفر للأرضي.

10-701 يجب استخدام الكابلات والأسلاك المرنة فقط للأغراض التالية:

(أ) متدليات.

(ب) لتوصيل التيار للتمديدات الثابتة (المعلقات).

(ج) لتوصيل المصابيح والأجهزة القابلة للنقل.

(د) كابلات للمساعد المتحركة.

ملاحظة: يجوز استخدام الكابلات المرنة في حالات خاصة بشرط الحصول على موافقة مسبقة من قبل إدارة توزيع الكهرباء.

11-701 يحظر استخدام الكابلات والأسلاك المرنة كبديل للتمديدات الثابتة.

702 الوصلات ومرابط وأطراف التوصيل

1-702 يجب تجنب الوصلات في الموصلات من جميع الأحجام ما أمكن ، كما يجب استخدام نظام التوصيل الأنشوطي في الدوائر النهائية التي تغذي أكثر من نقطة إضاءة واحدة ، والمفاتيح والمقابس و/أو الملحقات الأخرى.

2-702 إذا تعذر تجنب الوصلات في صناديق معدة لهذا الغرض و/أو أي صناديق أخرى يمكن الوصول إليها دون عوائق للفحص طيلة وجود التمديدات. ولا يجوز تحت أي ظرف سحب الوصلات داخل مواسير أو وضعها خلال الجدران أو الأسقف أو الأرضيات... الخ أو وضعها خلف المساح أو البلاط أو التشطيبات.

- 3-702 يجب أن تكون الوصلات المستخدمة في موصلات الكابلات سليمة ميكانيكياً وكهربائياً، وأن تثبت بلحام الكاوية أو لحام النحاس الأصفر أو لحام الذهب أو بمشابك ميكانيكية أو أن تكون من النوع القابل للكبس. ويجب ألا يكون للمشابك الميكانيكية والمقابس الكابسة أثر ضار على بقاء جميع أسلاك الموصلات بأمان.
- 4-702 يجب أن تغلف جميع وصلات الكابلات بمادة عازلة لا تقل فعاليتها عن المادة المستخدمة في عزل قلوب الكابلات، كما يجب أن تحمي من الرطوبة والتلف الميكانيكي. ويجب عدم استخدام مساعدات صهر اللحام التي تترك مادة حمضية أو تؤدي للتآكل بعد إكمال عملية اللحام.
- 5-702 يجب أن تكون الوصلات المستخدمة في موصلات استمرارية الأرضي، وأسلاك التأريض.... الخ مثبتة بنفس الطريقة التي تثبت الموصلات الحاملة للتيار.
- 6-702 يحظر استخدام الوصلات في الكابلات والأسلاك المرنة.
- 7-702 يجب أن تكون جميع أطراف موصلات الكابلات سليمة ميكانيكياً وكهربائياً، وأن ينتهي كل طرف توصيل بنهاية أو مقبس ملحوم أو من النوع الكابس. ويجب أن يؤدي ترتيب النهايات إلى احتواء وتثبيت جميع أسلاك الموصل وألا يتعرض طرف التوصيل والمقابس لأي شد ميكانيكي.
- 8-702 يجب نزع العازل بإتقان وبما لا يؤدي إلى حز جديدة الموصلات في جميع نهايات موصلات الكابلات. ويجب أن يجدل بإحكام وأن يثنى إلى الخلف (إذا كان هناك حيزاً متوفراً في طرف التوصيل)، قبل شبكه بالبراغي الضاغطة. وإذا أريد عمل توصيل أنشوطي لكابلين أو أكثر في نفس طرف التوصيل، فيجب أن تجدل موصلاتها بإحكام قبل إدخالها في طرف التوصيل. ولا يجوز بأي حال إسقاط موصل عارٍ خلف أي مادة عازلة تغطي الموصلات الحاملة للتيار.
- 9-702 ما لم يسمح باستخدام نهايات براغي ضاغطة أو مشابك من قبل إدارة توزيع الكهرباء يجب استخدام مكابس لحام أو أطراف توصيل في جميع أطراف الأسلاك والكابلات. في كل هذه الحالات يجب أن تقصّر نهايات الكابلات بصلابة. ويجب أن توصل أطراف قطب المرحم والمقابس بحيث تكون وتظل سليمة ميكانيكياً وكهربائياً وذات كفاءة. ويجب فقط استخدام صهور لحام خالية من الأحماض. ويجب استبدال العوازل أو المواد التي تغطي الكابلات بأخرى معتمدة إذا تضررت بفعل حرارة اللحام.
- 703 تحريم وفصل الموصلات**
- 1-703 عندما تكون هناك موصلات أو حزمة موصلات محمية بواسطة غلاف معدني، وممدودة في مواسير معدنية أو قنوات صندوقية أو مجاري أنبوبية، فيجب أن تضمن كذلك في هذه المواسير أو القنوات الصندوقية أو القنوات الأنبوبية جميع موصلات الأطوار والمتعادل المشتركة في نفس الدائرة الكهربائية.
- 2-703 عندما تمرر موصلات من خلال الغطاء المعدني لأي مفتاح أو لوحة توزيع أو أي جهاز آخر، أو من خلال أي هيكل معدني لأي مبنى... الخ، فيجب تمرير جميع موصلات الطور والمتعادل المشتركة في نفس الدائرة الكهربائية من خلال نفس الفتحة أو المنفذ.
- 3-703 يحظر تقرييق موصلات أي دائرة بطريقة تؤدي إلى حفز دفق مغناطيسي أو سريان التيارات الكهربائية في الأغلفة أو الأجسام المعدنية المجاورة أو المحيطة بها.

- 4-703 عندما تغذى أحمال من 230 فولت عن طريق لوحة توزيع بكابل ثلاثي الأطوار ومتعادل، فيجب أن لا تحتوي المفاتيح الجماعية وعلب المقابس على تمديدات تغذية من أكثر من طور واحد، ويفضل أن يكون مستخدماً لنفس الدائرة الكهربائية.
- 5-703 يحظر تحزيم ثلاث دوائر إضاءة أو دائرتي مقابس في نفس الماسورة.
- 6-703 عندما تكون الدوائر محزومة مع بعضها عند خروجها من لوحة التوزيع، ثم تفرق، فيجب أن لا تجمع مرة أخرى في ماسورة مشتركة. (أي أنه يجب أن تمرر هذه الدوائر في مواسير منفصلة بعد تفريقها).
- 7-703 يجب ألا تجمع الدوائر التي تتغذى من مصادر مختلفة، أو من لوحات توزيع مختلفة أو من خلال فواصل كهربائية مختلفة في ماسورة واحدة.
- 704 مواسير التوصيل المعدنية الصلدة**
- 1-704 يجوز استعمال مواسير معدنية صلدة للتمديدات الكهربائية بشكل عام شريطة أن تكون من فولاذ ثقيل العيار ومجلفن بالغمس الساخن من الداخل والخارج . يمنع استخدام مواسير الفولاذ المطلي بالمنييا السوداء للتمديدات الكهربائية. كما يجب أن تكون جميع المواسير المعدنية من النوع الملولب.
- 2-704 يجب أن تشكل مواسير التوصيل المعدنية وملحقاتها غلافاً معدنياً متصلاً ومتماسكاً بشكل كافٍ حول الكابلات على طول امتداد الماسورة .
- 3-704 يمنع تمديد مواسير التوصيل المعدنية تحت بلاط أرضيات المباني.
- 4-704 يجب أن تكون تجاوزيف جميع المواسير المعدنية ملساء وخالية من النتوءات و/أو الحواف التي قد تخدش الكابلات أو تمنع سحبها في المواسير. ويجب تلميس أو تحديب الحواف الداخلية لجميع النهايات والحواف الداخلية للمواسير قبل حزمها وتركيبها في مواقعها.
- 5-704 يجب تركيب تمديدات مواسير التوصيل بشكل كامل مع جميع ملحقاتها الضرورية وتثبيتها جميعاً بإحكام بهيكل المبنى قبل سحب الكابلات. ويجب سحب جميع الكابلات من خلال أغطية المعاينة والتجهيزات الأخرى المعدة لهذا الغرض.
- 6-704 يجب طلاء جميع أسنان (حز) اللولب والخدوش وعلامات القطع التي تحدثها الأدوات في الغلاف الواقي للمواسير المعدنية وملحقاتها بطلاء واقى للفولاذ بعد التمديد مباشرة.
- 7-704 يجب أن لا تزيد المسافة بين أي نقطتي سحب متجاورتين من مواسير التوصيل عن 10 أمتار ، وأن لا تحتوي على أكثر من إنحنائين بزوايتين قائمتين أو أي انحراف عن الخط المستقيم.
- 8-704 يجب استعمال علب المعاينة أو علب السحب الطويلة كلما كان ذلك ضرورياً في مواسير التمديد المستقيمة لأغراض سحب الكابلات، ويجب وضعها بطريقة تسمح بمعاينة الكابلات أو سحبها إذا لزم الأمر طوال فترة وجود التمديدات.
- 9-704 في حال توصيل مواسير التمديد و/أو وصلاتها بمفاتيح أو بلوحات توزيع أو علب أو أي معدات أخرى ، يجب استخدام حشوات نحاسية ذات تجاوزيف ملساء مصقولة مع وصلات ذات بروزات للتثبيت.

- 10-704 يجب استخدام صواميل زنق سداسية أو دائرية في جميع المواقع التي تتطلب وصلات تمديد، ويجب التأكد من تركيبها بحيث تكون مثبتة بإحكام وعلى إستقامة مع قطع الوصل أو ملحقات التمديدات الأخرى أو مع أي ملحقات أخرى متجاورة.
- 11-704 في الأماكن المعرضة للمياه أو المطر أو الظروف المناخية يجب إحكام كافة الأغشية بفواصل مصنعة آلياً ومحكمة الإغلاق و/أو بحشوات متينة (جوان) لمنع تسرب المياه إلى داخلها.
- 12-704 يجب أن تكون جميع المدات بشكل عمودي أو أفقي تام ما لم تقتضي الطبيعة المعمارية للمبنى خلاف ذلك.
- 13-704 فيما عدا الحالات التي تم أخذ الاحتياط فيها لربط علبة أو أي وصلة مواسير أخرى بهيكل المبنى مباشرة وتم تنفيذ هذا الربط، فيجب تثبيت الماسورة إلى هيكل المبنى ضمن مسافة (15سم) من نهاية كل علبة طرفية، أو علبة زاوية، أو انحناء، أو أية تمديدات أخرى للمواسير، وعلى مسافات بينية لا تتجاوز (1.5م). وتعتبر المرابط وعلب السحب الطولية جزء من تمديد الماسورة المتصل.
- 14-704 يجب أن تكون جميع العلب والانحناءات والملحقات الأخرى مصنوعة من نفس المادة التي صنعت منها مواسير التوصيل، كما يجب أن تكون مغلقة بنفس الطلاء الواقي. يجوز استخدام علب حديد الزهر الرمادية وغيرها مع المواسير المعدنية، شريطة أن يتطابق تركيبها مع مواسير التوصيل المتصلة بها بشكل مباشر.
- 15-704 يتم تحديد عدد الكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة (PVC) وغير المغلفة والممددة في مواسير التوصيل المعدنية بحيث تسمح بسهولة بسحب الكابلات. كما يجب أن لا يزيد العدد الفعلي للكابلات المعدنية التي يتم سحبها في أي ماسورة توصيل عن العدد الوارد في الجدول الملائم في الفصل الرابع عشر. وفي حال سحب كابلات مختلفة الحجم في ماسورة التوصيل، فإنه يجب اختيار عدد وأحجام الكابلات وفق النظام المفصل في الفصل الرابع عشر.
- 16-704 يجب تزويد أنظمة مواسير التوصيل المعدنية بسلك تأريض معزول ومنفصل، ولا يمكن اعتبار ماسورة التوصيل المعدني كموصل أرضي ويجب أن تكون جميع الفواصل متواصلة ميكانيكياً وكهربياً.
- 17-704 يجب أن لا يقل قطر المواسير المعدنية المستعملة في التمديدات الكهربائية عن 16ملم. وتتنصر القياسات الأخرى للمواسير في الأقطار التالية: 20ملم، 25ملم، 32ملم، 38ملم و50ملم.

705 المواسير الصلدة غير المعدنية

- 1-705 يجوز استخدام مواسير توصيل غير معدنية في أعمال التمديدات الكهربائية العامة شريطة أن تكون مصنوعة من مادة البوليفينيل (PVC) أو أي مادة مماثلة تم إعتماها وتكون مناسبة للاستعمال عند درجة حرارة أرضية لا تقل عن 55 درجة مئوية. إضافة لذلك يجب أن لا تكون المادة عرضة لليونة أو لتحلل مكوناتها عند درجة حرارة 85 درجة مئوية، وأن تكون من نوع مقاوم للاسترطاب (امتصاص الرطوبة)، وغير قابلة للإشتعال.

ملاحظة: لا يجوز استخدام مواسير التوصيل الصلبة غير المعدنية في أماكن تعرضها للتلف الميكانيكي.

- 2-705 يجب أن تكون الأسطح الداخلية والخارجية لمواسير التوصيل غير المعدنية ملساء وخالية من أي حواف خشنة أو نتوءات أو أية عيوب مماثلة. كذلك يجب أن لا تحتوي الأوجه الداخلية ونهايات معدات تركيب مواسير التوصيل على أية حواف أو زوايا حادة، وأن تكون ملساء ومصقولة جيداً بحيث تسمح بسحب الكابل بسهولة وتمنع تلف المادة العازلة للكابل.

3-705 يجب تصميم مداخل وصلات المواسير غير المعدنية بطريقة جيدة بحيث تكون فواصل التوصيل بين تلك الوصلات ومواسير التوصيل محكمة الإغلاق لمنع تسرب الماء. ويجب عمل جميع الوصلات من أسمنت الفينيل. كما يجب استخدام الفينيل المذاب للوصلات الدائمة، ويتم استخدام أسمنت من نوع يحافظ على لزوجته بشكل دائم في الوصلات التمديدية.

4-705 يجب أن تكون مواسير التوصيل الصلدة غير المعدنية قابلة للثني بسهولة بواسطة زنبرك الثني، كما يجب أن تكون جميع مواسير ومعدات التوصيل من نوع ملولب غير مسنن.

5-705 يجب أن لا يقل أدنى قياس مسموح باستخدامه لقطر المواسير الصلدة غير المعدنية في التمديدات الكهربائية العامة عن 16 ملم، وتتحصر القياسات الأخرى لمواسير التوصيل الصلدة غير المعدنية في الأقطار التالية: 20 ملم - 25 ملم - 32 ملم - 38 ملم - 50 ملم.

6-705 يجب تحديد عدد الكابلات المفردة القلب المعزولة بمادة (PVC) وغير المغلفة في الماسورة الواحدة بطريقة تسمح بسحب الكابلات بسهولة. ويجب أن لا يزيد العدد الفعلي للأسلاك المسحوبة في أي أنبوب توصيل عن العدد المبين في الجدول المناسب من الفصل الرابع عشر. وفي حال تم سحب أسلاك ذات أقطار مختلفة في ماسورة واحدة، فيجب اختيار عدد وحجم هذه الكابلات بالطريقة المبينة في الفصل الرابع عشر من هذا النظام.

ملاحظة: عند حزم مجموعة من الكابلات في أنبوب توصيل واحد يجب تخفيض التيار المسموح بتمريره في تلك الكابلات باستخدام عامل التجميع المنصوص عليه. لمزيد من التفاصيل راجع الفصل الرابع عشر.

7-705 يجب مد سلك تأريض منفصل في جميع مواسير التوصيل الصلدة غير المعدنية.

8-750 يجب تمديد المواسير الصلدة غير المعدنية بشكل عام طبقاً للمتطلبات الخاصة بالمواسير المعدنية. كما يجب مراعاة تثبيت المواسير الصلدة غير المعدنية بطريقة تسمح بالتمدد والتقلص الطولي للمواسير.

9-705 يجب التأكد عند وجود تركيبات إنارة متدلية من صندوق المواسير غير المعدني من أن درجة حرارة الصندوق لا تتجاوز درجة الحرارة الآمنة المسموح بها لتلك المادة، وأن تركيبات الإنارة مثبتة بمشابك تثبيت معدنية مسننة (ملولبة). كما يجب أن لا يتجاوز وزن الكتلة المتدلية من الصندوق 2 كغم.

706 حاملات الكابلات

1-706 يجوز استعمال حاملات الكابلات في المستودعات والمباني الصناعية الأخرى كدعامة للكابلات، أما في المباني السكنية والتجارية فيجوز استعمال حاملات الكابلات في غرف المعدات الميكانيكية والخدمات، وفي حالة توفر أرضيات خاصة للخدمات أو أي مرافق مشابهة يجوز كذلك استخدام حاملات الكابلات في مواقع أخرى في المباني التجارية والسكنية.

2-706 يجب أن يتكون نظام حاملات الكابلات من وحدة أو مجموعة وحدات أو من الأجزاء والتركيبات التابعة لها ومصنوعة من المعدن أو من مواد أخرى غير قابلة للاحتراق وتشكل نظاماً هيكلياً صلباً. ويشتمل نظام حاملات الكابلات على سلالم وأوعية وقنوات وحاملات ذات قاعدة صلبة.

3-706 يجوز تدعيم الكابلات المتعددة القلوب المدرعة وغير المدرعة باستخدام حاملات الكابلات. كما يمكن تمديد الكابلات ذات القلب الواحد المعزولة والمغلفة على حاملات الكابلات.

- 4-706 لا يجوز استخدام حاملات الكابلات في ممرات المصاعد (المهواة) أو في أماكن تتعرض فيها لأضرار مادية كبيرة.
- 5-706 يجب أن تتميز حاملات الكابلات بالقوة والصلابة الكافية لحمل الكابلات التي تحتويها. كما يجب إزالة جميع الحواف والأطراف الحادة والنتوءات والبروزات كما يجب أن تكون الحاملات مصقولة وناعمة لحماية الكابلات من الخدش.
- 6-706 يجب حماية حاملات الكابلات المعدنية بشكل كافي ضد الصدأ بغلفنتها أو بأن تكون مصنوعة من مواد مقاومة للتآكل والصدأ.
- 7-706 يجب أن تكون حاملات الكابلات غير المعدنية مصنوعة من مادة (PVC) أو مادة مكافئة لها، كما يجب أن تكون ملائمة بشكل تام للخدمة المتواصلة ضمن الظروف المناخية السائدة في البحرين.
- ملاحظة: يجب أن تطابق مواصفات مادة البوليفينيل (PVC) المستخدمة في حاملات الكابلات المتطلبات الواردة في البند (705).
- 8-706 يجب تجهيز جميع حاملات الكابلات بجوانب ذات أبعاد ملائمة. كما يجب استكمال تثبيت جميع الوصلات والانحناءات والقواطع الثلاثية التي على شكل (T) قبل تمديد الكابلات.
- 9-706 يجب تركيب حاملات الكابلات كنظام متكامل مع الوصلات والانحناءات وملحقاتها الأخرى. ويجب استكمال تركيب حاملات الكابلات قبل تمديد الكابلات.
- 10-706 يجب وضع دعائم مناسبة وكافية في مداخل ومخارج الكابلات لمنع ضغط ثقل حاملات الكابلات عليها. ويجب توفير حماية إضافية على شكل حواجز غير قابلة للاحتراق عند تمديد حاملات الكابلات بشكل جانبي متقاطع مع الجدران وقواطع البناء.
- 11-706 يجب تخصيص حيز كاف حول حاملات الكابلات لتسهيل الوصول إليها عند تمديد وصيانة الكابلات.
- 12-706 يجب أن لا يتعدى عدد الكابلات المتعددة القلوب والمسموح بتمديدتها في حاملات الكابلات بقاعدة مهواة أو صلبة عن العدد المحدد في الجدول المناسب في الفصل الرابع عشر.
- ملاحظة: في حالة تمديد مجموعة من الكابلات في حاملة كابلات واحدة، فيجب تخفيض سعة حمل الكابل المسموح به باستخدام معامل التجميع المنصوص عليه. لمزيد من التفاصيل راجع الفصل الرابع عشر.

1-706 يمنع استخدام حاملات الكابلات المعدنية كموصل لاستمرارية الأرضي (مؤرض).

707 قنوات الكابلات الصندوقية

- 1-707 يجوز استعمال قناة صندوقية لاحتواء الكابلات أحادية القلب في مواقع مخصصة والتي يصعب فيها تمديد مواسير التوصيل. ويجوز أن تصنع القنوات الصندوقية من مواد معدنية أو غير معدنية. ويجب أن تكون القنوات غير المعدنية مصنوعة من مادة عازلة غير قابلة للاحتراق مثل مادة (PVC) ويشترط أن تتلائم تماما مع الأحوال المناخية المختلفة، كما يجب أن تطابق المتطلبات الواردة في البند (705). كما يجب حمايتها من التآكل بطريقة مناسبة وذلك بغلفنتها أو بأن تكون مصنوعة من مادة مقاومة للصدأ أو تكون

مطلبة طلاءً حرارياً بمادة مقاومة للصدأ. كما يجب تزويد جميع قنوات الكابلات الصندوقية بأغطية يسهل فتحها.

2-707 يجب أن تكون قناة الكابلات الصندوقية مكشوفة بشكل ظاهر، كما يجب استكمال تركيبها كلياً قبل تمديد وسحب الكابلات. ويجوز إخفاءها إذا تم ترتيب مسبق لتأمين وسائل وصول سهلة ومناسبة علي طول امتدادها.

3-707 يجب إحكام جميع مداخل قنوات الكابلات الصندوقية بشكل يمنع دخول الماء، كما يجب إحكام غلق جميع نهاياتها ومنافذها غير السالكة. كما يجب استخدام قنوات كابلات صندوقية متصلة فقط في القواطع والجدران.

4-707 في حالة استخدام قنوات كابلات صندوقية عامة مشتركة لدوائر الكهرباء مع دوائر الاتصالات ، أو في حالة استخدام خطوط كهرباء تعمل بجهود فولتية مختلفة، فيجب توفير حواجز أو غرف منفصلة لمختلف أنواع تلك الدوائر.

5-707 يجب أن تتركب قنوات الكابلات الصندوقية مصنوعة من أجزاء متينة لتوفير صلابة ومقاومة كافية. ويجب إزالة جميع الحواف الحادة والنتوءات، كما يجب أن تكون القناة الصندوقية ملساء ومصقولة من الداخل لمنع تلف الكابلات.

6-707 يجب أن تشكل جميع الانحناءات والقواطع الثلاثية التي علي شكل (T) والملحقات الأخرى للقناة الصندوقية مقطع لأجزاء متماسكة وبنفس جودة القناة الصندوقية نفسها.

ملاحظة: في حالة حزم مجموعة من الكابلات في قناة صندوقية واحدة ، يجب تخفيض سعة حمل التيار في تلك الكابلات وفقاً لمعامل التجميع المنصوص عليه. لمزيد من التفاصيل راجع الفصل الرابع عشر من هذا النظام.

7-707 يجب تقوية القنوات الصندوقية بدعامات محكمة لكل متر طولي إذا كانت مكشوفة.

8-707 يجب تحديد عدد الكابلات أحادية القلب في القناة الصندوقية بحيث لا يزيد معامل الحيز عن (45%) أو أن يتم تحديد الاختيار وفق الطريقة المفصلة في الفصل الرابع عشر من هذا النظام.

9-707 يجب تزويد القنوات الصندوقية المعدنية بسلك تأريض معزول ومنفصل. ولا يجوز اعتبار القناة الصندوقية نفسها كبديل لنظام التأريض. يجب أن تكون جميع الوصلات متصلة ميكانيكياً وكهربائياً. ويجب ربط أجزاء القنوات الصندوقية المختلفة بوصلات نحاسية.

10-707 يجب تزويد القنوات الصندوقية غير المعدنية بسلك تأريض معزول في كل دائرة كهربائية.

708 المواسير المرنة

1-708 يجوز استخدام مواسير مرنة في تمديدات المحركات الكهربائية والمعدات الأخرى المعرضة للاهتزاز أو لتغيير مواقعها بالتمديدات الثابتة وفي المواقع المماثلة.

2-708 يجوز أن تكون المواسير المرنة معدنية أو غير معدنية. ولا يجوز استخدام المواسير المرنة كبديل وحيد لاستمرارية الأرضي، وعند استخدام كلا من نوعي المواسير المرنة يجب توفير موصل منفصل وقياس مناسب لإستمرارية الأرضي.

- 3-708 في الأماكن الرطبة والمبللة ، يجب أن تكون جميع المواسير المرنة من نوع يمنع تغلغل الماء والرطوبة.
- 4-708 يجب تمديد المواسير المرنة بشكل ظاهر كما يجب وضعها بحيث لا تكون عرضة للتلف الميكانيكي. و يجب تدعيم مواسير التوصيل المرنة بشكل كاف كلما كان ذلك ضرورياً.

709 القنوتات الصندوقية الحاملة لقضبان توصيل (القضبان الرئيسية)

- 1-709 يمكن استخدام قضبان التوصيل كمغذيات أفقية من لوحة توزيع المفاتيح الرئيسية إلى لوحة توزيع المفاتيح الفرعية، كما يجوز استخدامها كمغذيات رأسية صاعدة من لوحات التوزيع الي طوابق البناية المختلفة. يجب إحاطة قضبان التوصيل كلياً بغلاف معدني مصنوع من مادة متينة وبقوة تكفي لتحمل القوى الكهروميكانيكية التي قد تنتج عن تيار قصير الدائرة يحتمل حدوثه (التماس الكهربائي).
- 2-709 يجب تصميم وتجهيز جميع القضبان الرئيسية علي نحو يسمح لها بحرية التمدد والانكماش دون أن تتضرر أو أن يلحق ضرر بأجزاء التمديدات القريبة منها. ويجب إغلاق جميع منافذ القنوتات الصندوقية الحاملة لقضبان التوصيل وتوفير حواجز لمنع انتشار الحريق في كل طابق.
- 3-709 يجب أن تركيب وتثبيت جميع القضبان الرئيسية على السطح بشكل ظاهر وتمديدها بطريقة لا تسمح إلا بوصول الأشخاص المصرح لهم فقط. كما يجب تدعيمها بشكل محكم ، ولا يجوز استخدام غير قنوتات التوصيل المستمرة عند التقاطعات الأرضية. كما لا يسمح بتركيب القضبان الرئيسية في ممرات المصاعد الرأسية.
- 4-709 لا يسمح بأية توصيلات فرعية إلا من قابس وحدات فرعية خاصة. ويجب أن تحتوي وحدات التوصيل الفرعية على الأجهزة اللازمة للحماية من زيادة التيار.
- ملاحظة: يسمح البند (506) بإزالة جهاز الحماية ضد زيادة التيار بعد الحصول علي موافقة إدارة توزيع الكهرباء (EDD) في حالة وجود لوحة توزيع أرضية وجهاز حماية في نفس الغرفة.
- 5-709 يجب أن تكون جميع القضبان الرئيسية المستخدمة في قناة الكابلات من النحاس عالي التوصيل ومدعمة بعوازل ذات قدرة وحجم كافيين.

710 الدوائر الكهربائية النهائية

- 1-710 في حالة وجود تمديدات تضم أكثر من دائرة نهائية واحدة، فيجب توصيل كل دائرة من هذه الدوائر بمسار منفصل كهربياً في لوحة التوزيع. ويجب أن تكون كابلات كل دائرة نهائية منفصلة عن الدائرة الأخرى، بحيث يمنع الحث غير المباشر عن الدائرة النهائية المراد فصلها.
- 2-710 يجب أن تكون أسلاك كل دائرة نهائية منفصلة كهربياً عن أية دائرة نهائية أخرى، كما يجب تزويد كل دائرة بموصل متعادل خاص بها.

استثناء: في المستودعات والمصانع والورش والعنابر والمساحات الواسعة الأخرى التي تتطلب تغذية مصابيح إنارة متجاورة بمصدر تيار مختلف الأطوار، يجوز استخدام دائرة ثلاثية الأطوار وموصل تعادل واحد لتشكيل دائرة نهائية بأربعة أسلاك شريطة أن يكون التحكم بتلك الدائرة بواسطة قاطع ثلاثي الأقطاب في لوحة التوزيع.

3-710 يجب عدم تغذية الدوائر النهائية التي تفوق قدرتها (16/15 أمبير) أكثر من نقطة كهربائية واحدة.

إستثناء:

1. مقابس سعة 13 أمبير المتصلة بدائرة فرعية أو حلقيه طبقاً للنصوص الواردة في البنود (10-710) و(11-710).
2. يجوز توصيل مقبسين أو أكثر سعة 32/30 أمبير لتغذية معدات اللحام أو أجهزة أشعة إكس أو معدات اللحام المتنقلة. الخ بدائرة نهائية واحدة وحمايتها بقاطع دائرة سعة 32/30 أمبير كحد أقصى شريطة أن يتم التأكد من أن الحمل الأقصى على الدائرة سوف لن يتجاوز 32/30 أمبير وأن أسلاك الدائرة مقدره كحد أدنى لتحمل هذا التيار.
3. يجوز توصيل مقبسين أو أكثر سعة 63/60 أمبير لتغذية جهاز لحام أو جهاز أشعة إكس. الخ، بدائرة نهائية واحدة وحمايتها بقاطع دائرة سعة 63/60 أمبير كحد أقصى شريطة التأكد من أن أقصى حمل على الدائرة سوف لن يتجاوز 63/60 أمبير وأن أسلاك الدائرة تتحمل هذا التيار كحد أدنى.
4. دمج وحدة التحكم في أجهزة الطبخ في مقبس واحد أو دمج نظام إضاءة متتالية مع وجود حماية مناسبة لوحدة الإضاءة ضد زيادة التيار.

4-710 لا يجوز استخدام أي كابل يقل عن 1.5 ملم² في الدوائر النهائية.

5-710 يجوز استخدام كابل بحجم 1.5 ملم² كدائرة نهائية لتغذية نقاط الإنارة على أن يكون محمياً بقاطع دائرة سعته 10 أمبير، شريطة أن لا يتجاوز حمل الدائرة 2000 أمبير.

ملاحظة: يجب تصميم الدوائر الخاصة بمصابيح التفريغ الكهربائي بما في ذلك مصابيح الفلورسنت لحمل التيار المستمر الكلي، بمعنى، التيار الخاص بالمصباح وأية جهاز تحكم ملحق به بالإضافة إلى التيار الأفقي التوافقي. وفي حال عدم توفر معلومات دقيقة، فيمكن اعتبار قدرة المصباح المطلوبة بالفولت أمبير لأغراض هذا النظام مساوية لقدرة المصباح بالوات مضروبة بمعامل لا يقل عن 1.8 ومقدار المضاعفة بنتائج عامل الضرب مبنية على افتراض أن الدائرة ذات معامل معامل قدرة لا يقل عن 0.85 وفق ما هو مطلوب في البند (313)، كما يأخذ في الاعتبار الفاقد في جهاز التحكم والتيار التوافقي.

6-710 يجوز أيضاً استخدام كابلات ذات موصل سعة 2.5 ملم² أو أكثر لتغذية النقاط حيث توجد مسافات طويلة أو تركيبات ذات قدرة عالية.

7-710 يجوز توصيل مقبسين سعة 13 أمبير بدائرة أحادية الطور وبموصل متعادل مشبوكة بسلك 2.5 ملم²، ومحمية بقاطع دائرة لا يتجاوز 16/15 أمبير.

8-710 يجوز توصيل مقبس واحد سعة 13 أمبير بدائرة أحادية الطور وبموصل متعادل مشبوكة بسلك 2.5 ملم² ومحمية بقاطع دائرة لا يتجاوز 16/15 أمبير.

9-710 يجوز توصيل ستة مقابس سعة 13 أمبير بدائرة أحادية الطور وبموصل متعادل موصلة بسلك 2.5 ملم² ومحمية بقاطع دائرة لا يتجاوز 16/15 أمبير، وتخدم غرفة واحدة فقط (ما عدا المطبخ) بمساحة أرضية تقل عن 50م²، شريطة أن لا يوصل أي سخان ماء ثابت أو وحدة تكييف هواء نافذة بأي من هذه النقاط.

10-710 يجوز توصيل ستة مقابس سعة 13 أمبير بدائرة أحادية الطور وبموصل متعادل موصلة بسلك 4 ملم²، ومحمية بقاطع دائرة لا يتجاوز 25 أمبير، شريطة أن لا يتجاوز إجمالي الحمل على الدائرة 5 ك.ف.أ.

11-710 يجوز توصيل عشرة مقابس بسعة 13 أمبير بدائرة حلقيه متعادلة أحادية الطور وفقاً للشروط التالية:
1. أن تتكون الدائرة من كابل حلقي بحجم 2.5 ملم² يرتبط فيها كل مقبس بطريقة أنشوطية مع الآخر في دائرة حلقيه متصلة يصلها آخر مقبس بلوحة التوزيع. وفيما عدا حالات المقابس المتفرعة الموصولة ببلوحة التوزيع ووفقاً للفقرة (5) من هذا البند فإنه يمنع توصيل أكثر من سلكين بنهاية أي مقبس. ولا يسمح بأي وصلات في علبة المقابس.

2. يجب حماية الدائرة بقاطع دائرة لا تتجاوز سعته 32 أمبير.
3. يمنع استخدام الدوائر الحلقية في حال احتمال زيادة حمل الدائرة علي (7 ك.ف.أ).
4. في الحالات الخاصة المسموح بها لا يجوز تفريع أكثر من مقبسين أو تفريع للدائرة الحلقية.
5. يجب التقيد بمخطط الرسم التخطيطي للدائرة الحلقية الملحق بهذا النظام.

12-710 جميع أحجام الكابلات الواردة في الفقرات 4-710 إلى 11-710 من هذا النظام تخص الكابلات المعزولة بمادة (PVC) والتي تعمل كدائرة أحادية أي دون اعتبار لمعامل التجميع. أما في حال استخدام كابلات معزولة بمواد معدنية أو بأية مواد عزل أخرى للدوائر النهائية فإنه يمكن إنقاص قياسات الكابلات الواردة في البنود أعلاه، كما يمكن استخدام أسلاك لها نفس سعة حمل التيار المحدد لتلك الكابلات المعزولة بمادة (PVC).

13-710 يعتبر المقبسان اللذان تحتويهما علبة واحدة مشتركة كمقبس واحد فقط، لأغراض تفسير الفقرتين 7-710 و 11-710 حصرياً ،

14-710 يجب توصيل جميع المقابس الأحادية الطور الموجودة في نفس الغرفة بمصدر تغذية الطور نفسه. أما في الغرف الكبيرة والأماكن الأخرى، يتم تجميع المقابس المتصلة بنفس الطور معاً، كما يجب أن لا تقل المسافة بين أي مقبسين متصلين بأطوار مختلفة عن مسافة مترين.

استثناء: في حالة استخدام القنوات الأرضية في التمديدات فيجوز تقليص المسافة الدنيا بين أي مقبسين متصلين بطورين مختلفين إلى 1.2م.

15-710 يجب توصيل أجهزة تكييف (النافذة) وأي أجهزة الأخرى ثابتة مثل سخان الماء الي الدائرة الكهربائية بواسطة مفتاح أو قاطع دائرة كهربائي.

16-710 يجوز تغذية مقبس آلة الحلاقة المزودة بمحول تيار معزول ومزدوج اللف من دائرة تغذية الإضاءة.

17-710 وفي الدوائر النهائية الأخرى، يجب أن يتناسب قياس الكابلات المستخدمة مع حمل تلك الدوائر وبلا استثناء. يوضح الفصل الرابع عشر طريقة مفصلة لكيفية اختيار أحجام الدوائر النهائية وأجهزة الحماية من زيادة التيار التي يجب استخدامها، والتي يجب الالتزام بها في جميع الدوائر.

711 ملحقات التمديدات- المفاتيح الموضعية

1-711 يجب أن تكون جميع المفاتيح الموضعية ذات سعة كافية. ويجب أن تكون المفاتيح الخارجية (في المناطق المفتوحة) محكمة لمنع تسرب الماء إليها ومغطاة بالمعدن. في حال استخدام هذه المفاتيح غير المصممة لقطع تيار حثي مساوٍ لسعتها للتحكم بدوائر مصابيح التفريغ الكهربائي، فيجب أن لا يقل التيار المار عن ضعفي إجمالي التيار الكلي المطلوب حمله.

2-711 يجب تثبيت المفاتيح الموضعية بحيث تكون أزرار الكبس على ارتفاع 1م إلى 1.5م من سطح مستوي الأرضية. في حال تم تثبيت مجموعة مفاتيح في صفين أو أكثر أفقياً، فيجب تثبيت أزرار الصف السفلي على ارتفاع متر واحد من سطح الأرضية كحد أدنى. وفي الحالات التي لا يتعارض فيها وضع المفاتيح مع اتجاه فتح الباب، يجب تثبيت جميع المفاتيح داخل الغرفة في جهة مقبض أو قفل الباب بحيث يكون أقرب مفتاح إلى الباب على بعد 15سم من إطار الباب. يجب أن يتحكم أقرب مفتاح الي الباب بأحد الأضواء الرئيسية بالغرفة أو أكثر. وفي حال استخدمت مجموعة من المفاتيح فإنه يجب ترتيبها بطريقة متناسقة.

يجوز ترتيب المفاتيح بطريقة عمودية أيضاً، وفي هذه الحالة يجب أن تنحصر أدنى وأعلى نقطتين في العמוד بين 15م و2م من سطح الأرضية.

3-711 يمنع تثبيت أي مفتاح بقرب الأحواض والمغاسل ومعدات الصرف المعدنية في المطابخ والأماكن الأخرى "باستثناء الحمامات" حيث يتم استخدام المياه على نحو منتظم.

4-711 يجب أن تكون جميع المفاتيح داخل الحمامات من النوع السقفي ويتحكم به بواسطة حبل متدلي. وفيما عدا ذلك، فإنه يجب تثبيت المفاتيح خارج الحمام وبمحاذاة الباب مباشرة وفي مكان يسهل الوصول إليه .

5-711 عند تثبيت جميع المفاتيح ذات الاتجاه الواحد، سواء كانت أحادية أو ثنائية الأقطاب، يجب أن يكون زر المفتاح إلى الأعلى عندما يكون المفتاح في وضع الإطفاء. ويجب توصيل جميع المفاتيح أحادية القلب للتحكم بموصل الطور أو بالإضاءة أو بأي جهاز آخر.

712 ملحقات التمديدات- المقبس والقابس

1-712 يجب أن تكون المقابس سعة 13 أمبير بثلاث مسامير، أو 16/15 أمبير بثلاث مسامير مستديرة مع وجود أغشية للفحات.و يجب أن يتم الاتصال الأرضي في كل مقبس بشكل فعال مع موصل استمرارية الأرضي، كما يجب توصيل سلك الطور وسلك التعادل مع المقبس بالشكل الصحيح. يجب أن يتم تثبيت المقابس بحيث يُظهر الوضع النهائي - عند النظر إليها من الأمام - مقبس الموصل الأرضي في الأعلى ومقبس التعادل الي أسفل اليسار ومقبس الطور في أسفل اليمين على التوالي.

2-712 لا يجوز وضع أية مقابس داخل أي حمام باستثناء المقابس المطابقة للمواصفات البريطانية (BS 3535).

3-712 لا يسمح بتركيب أي مقبس قريباً من مدى الذراع أي حنفية ماء أو حوض غسيل في أي مطبخ أو غرفة غسيل الملابس.. الخ، وفقاً لما هو موضح في الملحق رقم (15) "مدى الذراع". وما لم يرد نص بخلاف ذلك ، يجب تثبيت المقابس على ارتفاع 30سم من سطح الأرضية أو من سطح أي منصدة أو منصة العمل حيث تستخدم أجهزة معينة على ذلك السطح. ويمنع وضع المقابس في أماكن يحتمل فيها ملامستها بشكل مباشر لأقمشة أو أية مواد أخرى قابلة للاحتراق بسبب انتقال الحرارة. في حال مخالفة ارتفاع المقبس لما هو منصوص عليه في هذا البند يشترط أن يتم ذلك بموافقة إدارة توزيع الكهرباء (EDD).

4-712 يجب أن تحتوي المقابس والقوابس التي تستخدم في أكثر من طور واحد على مسمار أو أي ملامسات أخرى لتوصيل استمرارية الأرضي بحيث يتم اتصالها قبل جميع موصلات الطور وموصلات التعادل ويتم قطع اتصالها بعد جميع الموصلات أينما تم تركيبها. في حالة تركيب مسمار لموصل التعادل يجب أن يتم الاتصال قبل و القطع بعد جميع موصلات الطور. يجب أن يكون تصميم القابس والمقبس بطريقة تمنع دخول القابس لمنع اتصال موصل التعادل أو موصلات أي طور بقابس التيار خاطئاً

5-712 يجب أن تحتوي جميع المقابس الثلاثية الأطوار "والتي تستخدم عادة في المنشآت الصناعية" علي مفتاح تحكم ملحق بالمقبس بحيث لا يمكن سحب القابس أو إدخاله والمفتاح في وضع التشغيل.

713 ملحقات التمديدات – علب التوصيل والعلب الفرعية ذات المصهرات

1-713 يجب تزويد علب التوصيل بصندوق طرفي مناسب لتوصيل أطراف 3 كابلات نحاسية ثلاثية القلوب يصل حجمها إلى 10 ملم² وعلي غطاء مسبوك ومعزول كلياً. يجب أن يسمح الغطاء بوصول الكابلات الخارجة من العلب بسهولة.

2-713 يجب أن تكون علب التوزيع من نوع بلا مفاتيح، كما يجب أن تحتوي على قاطع دائرة سعة 13 أمبير. ويجب أن يتسع الصندوق الطرفي لاستيعاب كابلات نحاسية ثلاثية القلب بحجم 4ملم².

714 ملحقات التمديدات – حاملات المصابيح

1-714 يفضل أن تكون جميع حاملات المصابيح من النوع المعزول كلياً، وفي حال لم يكن كل حامل مصباح مثبت منفرداً وبإحكام علي قاعدة أو ماسورة أو بصندوق توصيل فيجب أن يكون قابضاً وبشكل محكم على الكابل المرن بحيث لا يسمح لقوة الشد الناتجة عن وزن الحامل أو مظلة المصباح المتدلية أو التجهيزات أو السحب المباشر للسلك المرن من التأثير في توصيلات الموصلات الطرفية.

2-714 يجب أن تكون جميع أنواع حاملات المصابيح المثبتة بواسطة براغي أو التي لها قاعدة خشبية أو غطاء حلقي خالية من أية حواف أو نتوءات قد تؤدي إلي تلف الكابلات.

3-714 في الحمامات والمطابخ والأماكن الأخرى التي تستخدم فيها المياه باستمرار، لا يسمح بتركيب حاملات المصابيح في مدى قريب من الأرضية (وفقاً لما هو موضح في الملحق رقم (15) "مدى الذراع"). وحول الأحواض والمغاسل والحفريات وغيرها ما لم يكن الحامل والمصباح محتويان في تركيبية محكمة ومعزولة تماماً وأن يكون حامل المصباح من نوع مقاوم للرداذ. ويجب أن لا يكون مثل هذا التركيب معلقاً بكابل مرن، بل يجب أن يثبت بشكل دائم علي الحائط أو يعلق بطريقة منفصلة أو يثبت بدعائم منفرداً دون أن يؤثر الشد علي موصلات حمل التيار.

4-714 يجب توصيل جميع حاملات المصابيح المسننة بحيث يتم توصيل الغطاء الملولب بسلك التعادل.

715 ملحقات التمديدات – قوابس التيار السقفية (الورود السقفية)

1-715 يجب توصيل جميع الأسلاك والكابلات المرنة غير الموصلة بالتيار عن طريق قابس ومقبس بواسطة ورود سقفية معزولة. وفي حال احتواء السلك أو الكابل المرن على موصل لاستمرارية الأرضية فيجب أن تتكون الورود السقفية من ثلاث أو أربع أطراف موزعة علي النحو التالي:
قابس سقفي ثلاثي الاطراف: طرفان + أرضي (طرفان لموصل الطور وموصل التعادل وثالث لموصل استمرارية الأرضية).

قابس سقفي رباعي الاطراف: طرفان + توصيل انشوطي + أرضي (طرف لموصل الطور وطرف توصيل انشوطي وطرف لموصل التعادل وطرف لاستمرارية الأرضية).
يجب تمييز أطراف التوصيل بقابس تيار الورود السقفية بشكل واضح وبأحرف مختومة ومسبوكة في المادة التي تصنع منها. كما يجب أن يكون تصميم الورود سقفية والمادة التي تصنع منها بموافقة إدارة توزيع الكهرباء (EDD).

2-715 يجب تثبيت قابس تيار الورود السقفية في هيكل المبنى بإحكام، ولا يسمح بتعليقه أو بشد الأسلاك التي تغذيه. كما يجب تثبيت الكابلات المرنة بإحكام بحيث لا ينتقل الشد منها لمرايط وأطراف التوصيل.

3-715 في حال كانت الكابلات المرنة المغذية للأجهزة كبيرة بحيث يصعب توصلها بقابس تيار الورود السقفية، يجوز استخدام علبة تجميع مناسبة ذات تحمل عالي بدلاً عنها. في جميع الحالات، يجب إعداد وتثبيت الكابلات المرنة بحيث ينتقل أي شد علي الكابل مباشرة إلى هيكل علبة التجميع وليس إلى أطراف الموصلات الحاملة للتيار أو لموصل استمرارية الأرضية.

716 ملحقات التمديدات – علب التثبيت

- 1-716 يجب تركيب جميع مفاتيح التوزيع والمقابس والورود السقفية وغيرها، في حال تمديد المواسير علي جدران المبنى ، على علب مصممة خصيصا لغرض التمديدات السطحية ومصنوعة من المعدن المجلفن، أو من مادة (PVC) أو أي مواد مماثلة. ويجب تثبيت جميع هذه العلب على هيكل المبنى بإحكام بحيث يمنع تحركها واهتزازها.
- 2-716 عند تمديد المواسير داخل جدران المبنى ، يجب تركيب وإحتواء جميع مفاتيح التوزيع والمقابس والورود السقفية الخ ، في علب مصممة خصيصا لهذا الغرض ومصنوعة من المعدن المجلفن، أو من مادة (PVC) أو من أي مادة مماثلة. كما يجب أن تكون أغطية المفاتيح والمقابس وملحقات التركيبات مع مستوي المساح.

717 المفاتيح وفواصل التيار

- 1-717 يجب أن تكون جميع المفاتيح وفواصل التيار من نوع قاطع لحمل التيار وبحجم مناسب وتركيب محكم. يجب إحتواء المفاتيح الرئيسية والفرعية داخل غلاف مصنوع من ألواح الصلب السميك مقاوم للصدأ أو تركيب داخل غلاف بحيث يتم إحتواءها جميعها مع الغطاء في وضع متشابك مع مقبض التشغيل بحيث لا ينفتح الغطاء بينما المفتاح في وضع التشغيل.
- 2-717 يجب أن تقوم المفاتيح ثنائية القطبية بقطع موصلات الطور والمتعادل في وقت واحد. يجب أن لا تقوم المفاتيح التي تتحكم في أكثر من طور واحد بقطع موصل التعادل، بل تعمل علي فصل جميع موصلات الأطوار معا في آن واحد.
- 3-717 لا يسمح بتركيب أي مفتاح في مدى قريب من حنفيات وأحواض الماء والمغاسل ومواسير الصرف المعدنية ..الخ، وفقا لما هو مبين في الملحق رقم (15) "مدى الذراع". كما لا يجوز تركيب أي مفتاح في الغرف التي تضم حمام داخلي أو دوش ماء إلا إذا كان المفتاح معلق بحبل متدلي من السقف.

718 لوحات التوزيع

- 1-718 يجب تركيب لوحات التوزيع في خزانة مصممة خصيصا لذلك ومصنوعة من فولاذ ثقيل العيار ومقاوم للصدأ. يجب تركيب لوحات التوزيع بحيث يكون مركزها على ارتفاع (1500 ملم ± 100 ملم) من مستوي الأرضية. ويجوز كذلك استخدام صناديق غير معدنية شريطة أن تكون المادة المستخدمة مناسبة للاستخدام في الظروف المناخية وأن تكون معزولة بما يفي بالمستوي المطلوب.
- 2-718 يجب أن تحتوي كل لوحة توزيع على جدول للدوائر الكهربائية يلصق أو يثبت بشكل دائم بالغطاء من الداخل أو بجانب اللوحة يبين مجال تحكم كل دائرة وسعة قواطع الدائرة المستخدمة، ويجب أن تكون الجداول باللغتين العربية والإنجليزية.
- 3-718 في حال توصيل دوائر متعددة الأطوار بلوحة التوزيع يجب أن يتحكم المهصر أو قاطع الدائرة المحدد لكل طور في الدائرة الخاصة به.
- 4-718 يجب أن يحتوي كل طور علي قضيب توزيع ملائم مصنوع من نحاس الكتروليتي عالي التوصيل ومحلل كهربياً ، لتوزيع الكهرباء على القواطع المختلفة. ويجب توفير نهايات طرفية أو مشدات كافية لأخذ الموصل الداخل الرئيسي. كما يجب أن تكون القضبان من نوع توافق عليه إدارة توزيع الكهرباء.

719 القنوتات تحت الأرضية

- 1-719 يجوز تركيب موصلات تحت سطح الأرضيات المصنوعة من الخرسانة أو من مواد تبليط الأرضيات الأخرى.
- 2-719 يجب عدم تمديد القنوتات تحت الأرض تحت الأرضيات في الأماكن التي يتم غسلها بانتظام أو التي تكون عرضة لأبخرة تسبب التآكل. يمنع تمديد مواسير التوصيل تحت الأرضيات في الأماكن الخطرة.
- 3-719 يمنع تمديد علب التجميع والتجهيزات الأخرى في الخرسانة ما لم يتم توفير حماية كافية ضد الصدأ. يجب أن تتمتع مواسير التوصيل تحت الأرضيات سواء كانت معدنية أو غير معدنية بهيكل متين.
- 4-719 يجب تمديد جميع قنوتات التوصيل تحت الأرض بخطوط مستقيمة ويجب تمديد علب التجميع والتفريع عند تغيير الاتجاه. ويجب أن تثبت علب التجميع والتفريع مع مستوي الأرضيات. كما يجب إغلاق جميع نهايات و منافذ الموصلات.
- 5-719 يجب تزويد القنوتات التي تتركب تحت الأرضية بنقاط تفرع للمخارج وعلى مسافات منتظمة.
- 6-719 لا يجوز استخدام الفواصل على امتداد الموصلات في نظم القنوتات تحت الأرضية.
- 7-719 يجب أن لا تتجاوز مجمل مساحة المقطع العرضي لجميع الموصلات المارة في أنبوب التوصيل 40% من مساحة المقطع العرضي الداخلي للأنبوب، أو يجب اختيار حجم أنبوب التوصيل وفق الطريقة المفصلة في الفصل الرابع عشر.

- 8-719 في حال استخدام القنوتات تحت الأرضية لتمديد كابلات لخدمات مختلفة كخطوط الهاتف أو أجهزة الإتصال الداخلي وغيرها، فإنه وبالإضافة إلى المقابس، يجب توفير قنوتات متعددة الأغراض بشرط أن يتم إحتواء كل خدمة في مسار توصيل منفصل. ويجب تزويد علب المقابس التي تحتوي على مخارج لخدمات مختلفة بفواصل مناسبة.

720 توفير الكهرباء

يجب تزويد جميع المنشآت التجارية بما فيها الفنادق ومراكز الترفيه بأجهزة توفير الكهرباء بحيث تقوم تلك الأجهزة بقطع التيار الكهربائي بشكل آلي عن دوائر الإنارة في حال خلو المبنى من الأشخاص بواسطة قاطع آلي مدمج.

الفصل الثامن

المحركات الكهربائية ودوائر المحركات وأجهزة التحكم

فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
801	أنواع أغطية المحركات
802	التمديد وارتفاع درجة الحرارة
803	التهوية
804	الحماية من حرارة الشمس الزائدة
805	حد توصيل المحركات بمغذي أحادي الطور
806	التوصيل أحادي الطور ومكيفات الهواء
807	التوصيل ثلاثي الأطوار وحدود سعة المحرك
808	طريقة بدء التشغيل وتيار الحمل الأقصى
809	فشل التمديد والفصل الأوتوماتيكي من مصدر الطاقة
810	فصل التيار
811	منع بدء التشغيل المتزامن
812	مرحلات الحمل الزائد وتعويض درجات الحرارة
813	وضع علامات بدء التشغيل / أزرار إيقاف
814	عامل الطاقة / اختيار حجم الموصل
815	التأريض
816	المساعد والسلام الدوارة
1-816	وسائل العزل
2-816	وسائل عزل منفصلة لأدوات منفصلة
3-816	علامات التحذير من مصدر غير مار بعازل التيار
4-816	فواصل التيار والوصول إليها
5-816	الحماية من بدء التشغيل خلال دورة الطور في الاتجاه الخاطئ
6-816	تخصيص غرفة لأنظمة التحكم
7-816	توفير حيز حول لوحات التحكم
8-816	مفتاح حريق ذو زجاج قابل للكسر
9-816	إضاءة الطوارئ/ إنارة غرفة معدات المصعد

- 801 يجب أن تكون جميع المحركات بوجه عام مغطاة كلياً ومزودة بمراوح تبريد ويجوز استخدام نماذج مختلفة من التغليف ، شريطة أن تكون مناسبة لطبيعة الاستخدام الخاص بالمحرك.
- 802 يجب أن تكون كافة المحركات وأجهزة التحكم والأجهزة المساعدة (مثل أزرار الضغط البعيدة ومفاتيح العوامات والضغط أو المفاتيح الكهربائية الحدية وأجهزة الترابط والمرحلات... الخ) قوية البنية، كما يجب أن تكون جميع اللفائف والموصلات ونقاط التلامس والأجزاء الحاملة للتيار والأجزاء الأخرى الداخلة في التركيب معزولة بمواد مناسبة. وفي بعض الاستخدامات والأماكن فإنه يتوجب استخدام مواد عازلة ذات درجة عزل أفضل. ويجب دراسة كل حالة بدقة لضمان أن ارتفاع درجة حرارة المحرك المحددة من قبل الشركة الصانعة للمحرك إضافة إلي درجة الحرارة الأرضية المحيطة تقل بعشرة درجات مئوية عن درجة حرارة التشغيل القصوي المسموح بها للمادة العازلة.
- ملاحظة: 1. تحدد درجة الحرارة المحيطة في غرف المعدات بـ (55 درجة مئوية).
2. في جميع الحالات التي تعتمد فيها المحركات وبشكل كامل على الهواء الخارجي للتبريد سواء كان ذلك بالتهوية الطبيعية أو بالتهوية الآلية بغرف المحركات، تحدد درجة حرارة الهواء الداخل للتبريد بـ (50 درجة مئوية) على الأقل، وذلك لأغراض احتساب كمية الهواء المطلوب للتهوية.
- 803 يجب وضع المحركات وأجهزة التحكم الخاصة في أماكن ذات تهوية ملائمة، وتسهل فيها معاينة وصيانة المحركات والأجهزة.
- 804 في حال تم وضع أي محرك في الهواء الطلق، فإنه يجب حماية ذلك المحرك من الحرارة الزائدة نتيجة تعرضه للشمس بواسطة مظلة ذات تصميم معتمد.
- 805 يمكن توصيل المحركات التي تقل قدرتها عن 1 حصان (0.75 ك.وات) بتغذية أحادية الطور، وفي حالات خاصة توافق عليها إدارة توزيع الكهرباء (EDD)، (كل حالة على حده)، يجوز تغذية المحركات التي تصل قدرتها 5 حصان (3.75 ك.وات) بتغذية أحادية الطور. ولا يجوز بأي حال من الأحوال تغذية أي محرك تزيد قدرته عن 5 أحصنة (3.75 ك.وات) بتغذية أحادية الطور.
- 806 يسمح تغذية وحدات تبريد الهواء المستقلة التي لا تزيد قدرتها على 2.5 ك.وات بتغذية أحادية الطور.
- 807 يجوز تغذية المحركات التي لا تتعدى قدرتها 150 حصان (112 ك.وات) مباشرة بنظام التغذية (400 فولت). في حال رغب المشترك في استخدام محركات ذات قدرات أعلى، فإن عليه التباحث مع إدارة توزيع الكهرباء (EDD) لإعتماد نظام التغذية قبل شراء المحرك أو الجهاز. و في حال كانت هناك حاجة لمصدر طاقة أعلى من (400 فولت) فإن إدارة توزيع الكهرباء (EDD) يمكن أن توفر نظام تغذية 11000 فولت ثلاثي الأطوار (50 هيرتز) فقط.
- 808 يمكن بدء تشغيل المحركات ثلاثية الأطوار وبعد أقصى يصل الي 5 أحصنة (3.75 ك.وات) بشكل مباشر (D.O.L). أما المحركات التي تزيد قدرتها عن 5 أحصنة (3.75 ك.وات) فيجب تزويدها بمعدات تضمن أن لا يزيد التيار الابتدائي عن (2.5) ضعف تيار الحمل الأقصى. أما المحركات الأكبر، فإنه يجب التباحث والاتفاق بشأن طريقتي بدء التشغيل وانخفاض الفولتية مع إدارة توزيع الكهرباء (كل حالة على حده) وذلك قبل توصيل تلك المحركات بمصدر التغذية.

- 809 يجب تزويد جميع المحركات التي تزيد قدرتها عن حصان واحد (0.75 ك.وات) ببادئات تشغيل مزودة بوسيلة تقطع التيار الكهربائي عن المحركات بشكل آلي في حالة انقطاع التيار أو حدوث انخفاض كبير في جهد التغذية، أو عند زيادة التيار عن المعدل الطبيعي.
- استثناء: بالنسبة لمحركات مضخات الحريق فإنه يجوز إلغاء وسائل الحماية المذكورة أعلاه، وفي حالة عدم تركيب معتقات لإنعدام الجهد علي هذا النوع من المحركات، فيجب أن تكون بادئات التشغيل من نوع يعاود التشغيل بطريقة آلية بمجرد إستعادة التيار بعد الإنقطاع.
- 810 يجب أن تزود جميع المحركات بوسائل فصل التيار، كما يجب أن توصل علي بعد مناسب وبطريقة مناسبة بحيث يمكن قطع التغذية "الجهد" عن المحركات وعن جميع الأجهزة الأخرى بما في ذلك قاطع الدائرة المستخدم معها. وفي حال بعد وسيلة الفصل عن المحرك، فيجب تركيب وسيلة فصل إضافية بقرب المحرك بحيث تستخدم تلك الإضافية إما كوسيلة فصل أو مفتاح توقيف.
- 811 في حال تشغيل مجموعة من المحركات كوحدة واحدة، يجب تركيب أداة في نظام التحكم تمنع بدء تشغيل جميع المحركات في آن واحد. وإذا تعذر ذلك لأي سبب من الأسباب، فإنه يجب أن تتم الموافقة على طريقة بدء التشغيل من قبل إدارة توزيع الكهرباء (EDD).
- 812 يجب تزويد بادئات التشغيل بمرحلات زيادة الحمل من النوع الحراري أو المغناطيسي أو الإلكتروني مع تعويض آلي لإختلاف درجة الحرارة المحيطة بين صفر و(55 درجة مئوية).
- 813 يجب أن يكتب علي كافة بادئات التشغيل وأضرار الضغط باللغة الإنجليزية أو باللغتين الإنجليزية والعربية وبوضوح أسماء المكائن التي تتحكم بها البادئات أو الأضرار، وظيفه مختلف الأضرار. أضرار التوقيف: يجب أن تكون ذات رؤوس محدبة وطويلة و/أو أن تصبغ باللون الأحمر الفاقع. أضرار التشغيل: يجب أن تكون مغطاة لمنع التشغيل العرضي للمحركات كما يجب أن تصبغ باللون الأخضر.
- 814 يجب اختيار معامل التيار لجميع المحركات الأحادية الطور أو الثلاثية الأطوار وفق جدول المعاملات المحددة في البند 313 عند الحمل الكامل. ويجب اختيار موصلات الدوائر الكهربائية للمحركات وفق الطريقة المبينة في الفصل الرابع عشر.
- 815 يجب تأريض جميع المحركات وفق المتطلبات الواردة في الفصل السادس. ويجب أن يجهز إطار المحرك بطرف تأريض إضافية إلي التأريض الموجود عند نقطة تغذية المحرك.
- 816 المصاعد والسلالم المتحركة**
- 1-816 يجب تزويد جميع المصاعد والسلالم المتحركة بوسائل منفصلة لعزل التيار الكهربائي بالكامل عن المعدات.
- 2-816 في التركيبات الأحادية والمتعددة الأطوار وحيث يستخدم مصدر كهربائي منفصل للإشارة والإضاءة أو أي معدات أخرى مشتركة مع المجموعة، فيجب استخدام وسائل عزل منفصلة لقطع التيار عن مثل تلك الأجهزة والمعدات.

- 3-816 عندما تقتضي الضرورة وجود توصيلات متداخلة ومرتبطة بين لوحات التحكم من أجل تشغيل النظام الخاص بالتركيبات المتعدد الأطوار وحيث تبقى مغذاة كهربائياً عن طريق مصدر مستقل عن وسائل قطع التيار عن تلك المعدات فإنه يجب وضع علامة تحذير على أو بالقرب من وسائل قطع التيار. وأن تكون العلامة واضحة ومقروءة وتنص على ما يأتي:
(تحذير: لا يفصل هذا القاطع جميع أجزاء لوحة التحكم.)
- 4-816 يجب وضع جميع أجزاء لوحة التحكم في أماكن يسهل الوصول إليها. إذا أمكن عملياً، ويجب وضع القواطع بالقرب من باب غرفة المكائن أو في خزانة الكهرباء الخاصة بالمصعد.
- 5-816 يجب تزويد المصاعد المتحركة التي تتغذى بتيار كهربائي ثلاثي الأطوار بوسائل تمنع تشغيل محرك المصعد في الحالات التالية:
عندما يكون اتجاه دوران الأطوار معكوساً.
عندما يكون هناك عطب (خلل) في أي طور.
- 6-816 يجب تركيب المصاعد والسلالم المتحركة ومكائن التشغيل وأجهزة التحكم في المولدات والمحركات الكهربائية وأجهزة التحكم المساعدة وفواصل التيار في غرف أو سجاج مخصصة لذلك الغرض. ويجب أن تحمى الغرف والسجاج بحيث لا يدخلها إلا الأشخاص المرخصين فقط.
- 7-816 يجب توفير حيز مناسب حول لوحات التحكم لتهيئة الوصول الآمن والمناسب إلى جميع أجزاء الأجهزة الكهربائية المطلوب صيانتها أو تضبيطها.
- 8-816 بالنسبة للمباني العامة والمنشآت الأخرى يوصى بتوصيل مفتاح الحريق من النوع الزجاجي القابل للكسر أو ما يشابه ذلك من أجل السيطرة على جميع أجهزة التحكم العاملة وإعادة جميع المصاعد إلى الدور الأرضي في حالة الطوارئ.
- 9-816 يجب توفير إضاءة كافية في المنطقة المجاورة لغرفة المصعد، كما يجب توفير إضاءة ذاتية للطوارئ مصدر طاقتها بطارية فادرة على توفير الإنارة لمدة 3 ساعات. كما يجب توفير أجهزة إضاءة للطوارئ قابلة للشحن الآلي، وأن تعمل تلقائياً حال انقطاع التيار. وبدلاً من ذلك فإنه يجب توفير الإضاءة التي تتغذى من المصدر المعد لفترة الصيانة أو الحالات الطارئة عن طريق التحويل الآلي في حالة انقطاع التيار الإعتيادي.

الفصل التاسع المعدات الكهربائية الأخرى فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
900	الأجهزة المنزلية
1-900	القدرة
2-900	الاعطفة والتأريض
3-900	الكابلات المرنة أو الوصلات
4-900	توصيل التمديدات الكهربائية
5-900	الحماية من التسرب الأرضي
6-900	التأريض والأجزاء المعدنية
901	مكيفات الهواء
1-901	مفاتيح مكيفات الهواء
902	سخانات الماء والغلايات الكهربائية
1-920	الحماية من الضغط الزائد
2-902	ثيرموستات وصمامات الأمان
3-902	السعة ونوع التمديد
4-902	نظام التأريض ونظام ELCB
5-902	الغلايات الكهربائية- الحماية من زيادة التيار
6-902	الغلايات الكهربائية- التأريض
7-902	الغلايات الكهربائية- تزويد يتجاوز الجهد المنخفض
903	الإضاءة تحت الماء
1-903	سلامة الأفراد
2-903	حد جهد التشغيل
3-903	الموافقة علي اجراءت السلامة
4-903	حماية ELCB
5-903	نظام التأريض
6-903	تأريض التمديدات المعدنية
7-903	مفتاح بعوامة- جهد التشغيل

- 900 الأجهزة المنزلية**
- 1-900 يجب أن تكون جميع الأجهزة المنزلية مثل الغلايات الكهربائية ومحسسات الخبز والخلاطات والثلاجات والمجمدات والغسالات... الخ ، مصممة ومعدة بشكل صحيح للعمل على مصدر التغذية الكهربائية.
- 2-900 يجب أن تزود جميع الأجهزة الكهربائية بأطراف توصيل مغطاة تماما وومجموعة في غلاف واحد بما في ذلك طرف التوصيل الأرضي.
- 3-900 يجب توصيل جميع الأجهزة المنزلية بالتغذية الكهربائية بواسطة القابس والمقبس أو عن طريق علب تجميع وفواصل التيار وبما يتناسب مع موقع تلك الأجهزة.
- 4-900 يجب أن تكون الكابلات المرنة المستخدمة لتوصيل الأجهزة المنزلية مناسبة تماما لهذا الغرض، وذات حجم مناسب، ومزودة بموصل إستمرارية الأرضي، ويجب أن تكون جميع الكابلات المرنة مطابقة للبند (701) من هذا النظام.
- 5-900 وعلاوة على أجهزة الحماية من زيادة التيار، يجب تزويد جميع الأجهزة المنزلية بحماية آلية من التسرب الأرضي بحيث تقوم أجهزة الحماية بفصل الدائرة الكهربائية في حال وجود تسرب في التيار يزيد عن 30ملي أمبير.
- 6-900 يجب توصيل الأجزاء المعدنية الغير حاملة للتيار لجميع الأجهزة المنزلية بنظام التأريض.

901 مكيفات الهواء

- 1-901 يجب أن يحتوي مفتاح وضعي التشغيل والإيقاف المستخدم في المكيف على المواصفات الإضافية التالية: في حال انقطاع التيار يجب أن لا تعود التغذية الكهربائية للمكيف إلا بعد مرور فترة من الزمن محددة مسبقاً. كما يجب أن لا تقل تلك الفترة الزمنية عن ما هو مناسب لنوع مكيف الهواء الموصول بالمفتاح.

902 سخانات الماء والغلايات الكهربائية

- 1-902 يجب أن تحتوي جميع سخانات الماء الكهربائية على أجهزة للحماية من زيادة التيار عن طريق قطع التغذية الكهربائية باستخدام منظم الحرارة وصمامات الأمان.
- 2-902 يجوز تركيب سخانات الماء التخزينية التي تعمل بالضغط في أماكن معينة في الأماكن التي يتعذر فيها عمليا تركيب سخانات الماء من نوع ذو فتحة تهوية أو من النوع الصهرجي. ويجب تزويد سخانات الماء التي تعمل بالضغط بأجهزة سلامة مناسبة تضمن الإطلاق والتفريغ الفوري لأي ضغط يتولد داخل السخان ويتصاعد لدرجة تزيد عن ضغط التشغيل الآمن للسخان. وإضافة إلى تزويد سخانات الماء التي تعمل بالضغط بصمامات أمان وثرموستات للتحكم، يجب أيضا تزويدها بثرموستات أمان الحد الأقصى لقطع مصدر التغذية في حالة عدم عمل ثرموستات التحكم عند وصول الحرارة داخل السخان إلي حد معين.
- 3-902 يجوز تغذية سخانات الماء التخزينية التي لا يتعدى حملها الكهربائي 3 كيلووات بمصدر تغذية أحادي الطور ومتعادل. يجب أن تكون سخانات الماء التي يزيد حملها عن 3 كيلووات معدة لتغذية بمصدر ثلاثي الأطوار.
- 4-902 يجب توصيل جميع سخانات الماء التخزينية بنظام تأريض وفقاً لمتطلبات الفصل السادس ، كما يجب حمايتها بقاطع للتسرب الأرضي (يعمل بالتيار الكهربائي) ذي تيار إعتاق لا يتجاوز 30 ملي أمبير.

5-902 يجوز استخدام غلايات كهربائية قطبية تحتوي على قطبين أو أكثر في المنشآت الكبيرة والمستشفيات والمصانع... الخ، ويجب التحكم بمصدر التغذية الكهربائي الذي يغذي الغلايات بقاطع دائرة متعدد الأقطاب، بحيث يواءم القاطع ويعد لقطع التغذية الكهربائية عن جميع الأقطاب في آن واحد، كما يجب تجهيز القاطع بحماية من زيادة التيار في الموصلات التي تغذي الأقطاب.

6-902 يجب أن يتوافق تأريض الغلايات مع متطلبات الفصل السادس. إضافة لذلك، يجب توصيل تسليح جميع الكابلات (إن وجد) بغلاف سخان. كذلك يجب تزويد الدائرة الكهربائية التي تغذي سخان بقاطع دائرة ضد تسرب التيار ذي تيار إعتاق لا يتجاوز قدره 500/300 مللي أمبير.

ملاحظات: (1) في الحالات التي يتطلب فيها توصيل التعادل بغلاف الغلاية، فإنه يتوجب الحصول على موافقة إدارة توزيع الكهرباء المسبقة وقبل تنفيذ مثل هذا التوصيل.

(2) في الحالات الخاصة التي يتسبب فيها استخدام قاطع الدائرة ذي إعتاق (500/300 مللي أمبير) إلى فصل غير ضروري، يسمح باستخدام قاطع دائرة للتسرب الأرضي ذي إعتاق عال بشرط الموافقة المسبقة على ذلك من قبل إدارة توزيع الكهرباء (EDD) على ذلك.

7-902 في حال توصيل الغلاية بمصدر تغذية يتجاوز الفولتية المنخفضة، يجب تقديم آلية التوصيل إلى إدارة توزيع الكهرباء (EDD) للموافقة المسبقة عليها.

903 الإضاءة تحت الماء

1-903 يجب أن يتم تصميم وتركيب جميع الدوائر الكهربائية التي تغذي الإضاءة تحت الماء بما يكفل الأمان والحماية التامة للأشخاص. يجب أن يتم تشغيل جميع الدوائر الكهربائية للإنارة بجهد لا يتجاوز (36 فولت).

استثناء: يمكن استخدام التيار ذي الجهد الإعتيادي لتغذية نوافير الزينة الكبيرة عند توفر الحماية والتسوير المناسبين بما يسمح فقط للمختصين من الإقتراب من الأحواض.

3-903 يجب أن تكون أجهزة الإنارة وجميع المعدات والملحقات الأخرى المستخدمة في أحواض السباحة من صناعة معتمدة، وتم اختبارها للتأكد من السلامة الكاملة عند التشغيل بموافقة إدارة توزيع الكهرباء (EDD).

4-903 يجب حماية جميع الدوائر الكهربائية المغذية لإنارة الأحواض بقاطع دائرة يعمل بتيار ذي إعتاق (10 مللي أمبير). كما يجب تزويد الأجهزة والمعدات الأخرى التي ترافق إنارة الأحواض مثل المضخات وخلافها بقاطع تسرب أرضي يعمل بالتيار بجهد (500/300) مل أمبير.

5-903 يجب توصيل جميع المعدات الكهربائية وتجهيزات الإنارة والمحولات والملحقات الأخرى بنظام تأريض بطريقة محكمة.

6-903 يجب ربط وتأريض جميع الأجزاء المعدنية في تركيب الحوض، وبما في ذلك فولاذ التسليح وجميع هياكل التشكيل وجميع التركيبات المعدنية داخل الحوض أو اللصيقة به وجميع الأجزاء المعدنية الغير حاملة للتيار للمعدات الكهربائية. كما يجب تقديم مخطط التمديدات الكهربائية الخاصة بالحوض لمفتش إدارة توزيع الكهرباء (EDD) لفحص نقطة التأريض المفردة.

7-903 يجب تشغيل جميع المفاتيح الطاقية في خزانات المياه على فولتية منخفضة جداً (لا تتجاوز 36 فولت).

الفصل العاشر

أنظمة الطوارئ والأنظمة الاحتياطية البديلة فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
1000	أنظمة الطوارئ
1-1000	تشبيك محصن ضد العمليات الخاطئة لتجنب التوازي
2-1000	ملائمة السعة
3-1000	الجاهزية للاستخدام الفوري
4-1000	أنواع نظم الطوارئ
5-1000	توفير إمداد الوقود في الموقع
6-1000	مسارات مستقلة لدوائر نظام الطوارئ
1001	أنظمة التغذية الاحتياطية البديلة
1-1001	القدرة
2-1001	نظام التحويل

لفصل العاشر

أنظمة الطوارئ والأنظمة الاحتياطية البديلة

1000 أنظمة الطوارئ

- 1-1000 يجب أن تتم الموافقة على أنظمة طوارئ التمديدات الكهربائية من الوزارة المعنية. يجب أن يكون تعشيق التروس مزود بنظام مانع للخطأ لمنع ازدواجية تشغيل نظام الطوارئ مع النظام العادي خلال التبديل لنظام الطوارئ في حال حدوث حالة طارئة.
- يجب توفير أنظمة الطوارئ في أماكن التجمع حيث تكون الإنارة الصناعية مطلوبة في الأبنية التي يشغلها عدد كبير من الناس كالفنادق والمسارح والأبنية متعددة الطوابق والمدرجات وحلبات الرياضة والمستشفيات والأماكن المشابهة، وفي هذه الأماكن يجب توفير إنارة طوارئ بديلة تسهل خروج الموجودين في المبنى بأمان. كما يجب توفير إنارة طوارئ في جميع السلالم والأرصفت والمخارج والأماكن المشابهة، يجب أن يكون نظام الطوارئ قادر أيضاً على توفير الطاقة اللازمة لتشغيل الأجهزة والخدمات الأساسية في المستشفيات ومراكز التبريد في مستودعات التبريد وأنظمة التكييف في المسارح العامة والمصاعد وأجهزة إنذار الحريق مضخات مكافحة الحريق، العمليات الصناعية التي سيؤدي الانقطاع المفاجئ للتيار العادي فيها إلى مخاطر حقيقية، ولجميع العمليات المشابهة.
- 2-1000 يجب أن يكون نظام التشغيل بقدرة وقياس كاف لتشغيل جميع الأجهزة الموصولة به.
- 3-1000 يجب تصميم وتنفيذ أنظمة الطوارئ بحيث أنه وفي حال انقطاع التيار المغذي للبنية أو ما فيها فإن كهرباء والإنارة الطارئة يكون جاهزة ومتوفرة للاستخدام بشكل فوري.
- 4-1000 يعتمد نوع نظام الطوارئ المستخدم على طبيعة استخدام المبنى والحمل الكهربائي المطلوب، ويمكن استخدام أحد الأنظمة التالية:

أ. بطارية التخزين

بطارية تخزين ذات سعة وقدرة مناسبة وبما فيها المحولات وغيرها لتغذية، وإدامة التغذية وبمعدل لا يقل عن (90%) من فولتية، النظام إجمالي حمل الدوائر الكهربائية المغذية لإنارة وطاقة الطوارئ ولمدة أقلها ساعتان وفولتية لا تقل عن (90%) من فولتية النظام. يجب أن يكون النظام كاملاً مع آلية لشحن البطارية بشكل أوتوماتيكي.

ب. مولد كهرباء

مولد كهرباء يتم تشغيله بواسطة محرك أساسي ذي قدرة مناسبة من أجل تغذية الحمل الإجمالي للدوائر الكهربائية لإنارة الطوارئ والأحمال الأخرى الضرورية وبجهد مساوي لجهد التغذية الإعتيادية. ويجب تجهيز المولد ببادئ تشغيل آلي يعمل في حال انقطاع التغذية الإعتيادية. كما يجب توفير وسائل آلية لتحويل الأحمال الضرورية خلال فترة الطوارئ من التغذية الإعتيادية إلى تغذية الطوارئ. أما بالنسبة للمستشفيات، فيجب أن لا تزيد الفترة الفاصلة بين لحظة انقطاع التغذية الإعتيادية والتحول الي نظم تغذية الطوارئ البديلة عن 10 ثواني.

ملاحظة: يجب الحصول على موافقة إدارة توزيع الكهرباء (EDD) على آلية التحويل من التغذية العادية إلى تغذية الطوارئ.

ج. وحدات الإنارة الذاتية (الدمجة)

يجب أن تتكون وحدة الإنارة الذاتية من بطارية قابلة للشحن، ووسيلة لشحن البطارية، وتركيبات إضاءة، وأداة تحويل آلية لتغذية المصابيح بالطاقة من البطارية في حال انقطاع التغذية الإعتيادية. ويجب أن تكون البطارية ذات قياس وسعة مناسبين وأن لا يقل جهدا عن (90%) من جهد البطارية الإعتباري، وتغذي الحمل الإجمالي للمصابيح لمدة لا تقل عن ساعة ونصف.

5-1000 يجب تزويد المحركات الأساسية المرتبطة بالمولدات الكهربائية بمصدر تغذية بالوقود في موقع المحركات أو بقربها، وبحيث تكون كمية الوقود كافية لتشغيل المحرك لمدة لا تقل عن ثلاث ساعات.

6-1000 يجب إبقاء كافة التمديدات الخاصة بدوائر أنظمة الطوارئ منفصلة ومستقلة تماماً عن جميع التمديدات والمعدات الأخرى بإستثناء مفاتيح التحويل ومعلقات إنارة الخروج أو الطوارئ، أو حيث تكون التمديدات مشتركة لكلا النظامين.

1001 أنظمة التغذية الاحتياطية البديلة

1-1001 يجب إختيار أنظمة التغذية الاحتياطية البديلة وقدرتها بعناية فائقة عند إستعمالها لتوفر الطاقة البديلة لغير أنظمة الطوارئ في حال انقطاع التغذية الإعتيادية.

يجب تزويد أنظمة التغذية الإحتياطية البديلة بمفتاح تحويل آلي أو يدوي للتحويل من التغذية العادية إلي التغذية البديلة.

ملاحظة:

1. يمنع وفي أي ظروف أن تكون هناك تغذية مرتدة من المولد الخاص بالمشارك للشبكة الرئيسية.
2. يجب الحصول على موافقة إدارة توزيع الكهرباء (EDD) بشأن نوعية نظام التحويل المراد إستخدامه من التغذية العادية للتغذية الإحتياطية البديلة.

الفصل الحادي عشر الفحص والاختبار فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
1101	الموافقة علي التمديدات
1102	الكشف البصري - التطابق مع الرسومات
1103	الكشف البصري - طرق الموافقة
1104	مقاومة التمديدات / استمرارية الأرضي
1105	قيم اختبار استمرارية الأرضي
1106	نظام ELCB وأدوات الحماية
1107	الحمل الفردي الموصل والاختبارات
1108	قياس مقاومة قطب التأريض
1109	عقوبات مخالفة الفحص
1110	تغيير التمديدات الموجودة

- 1101 يجب فحص واختبار أي تمديدات كهربائية بعد استكمالها بواسطة مفتشي إدارة توزيع الكهرباء (EDD) للموافقة عليها قبل تزويدها بالطاقة طبقاً للشروط المنصوص عليها في هذا الفصل. كما يجب تقديم جميع نماذج استمارات الطلبات والتفاصيل الأخرى الضرورية لإدارة توزيع الكهرباء (EDD) قبل معاينة واختبار التمديدات.
- 1102 يجب إجراء فحص ميداني للتأكد من أن المعدات المركبة وطرق التركيب والتمديدات مطابقة للمخططات والخرائط المصادق عليها ولتتحقق مفتشوا إدارة توزيع الكهرباء من عدم وجود خلل في أي جزء من التمديدات.
- 1103 يتم إجراء معاينة ميدانية أيضاً للتأكد من إتباع طرق مقبولة ومعتمدة بشأن ما يلي:
- (1) توصيل الموصلات.
 - (2) تعريف وتمييز الموصلات.
 - (3) توصيل الأجهزة أحادية القطب بموصل الطور فقط.
 - (4) التوصيل الصحيح للمقابس وحاملات المصابيح.
 - (5) وجود موانع للحريق والحماية من المؤثرات الحرارية.
 - (6) وجود آلية للحماية ضد اللمس المباشر للأجزاء الكهربائية ، بما في ذلك قياس المسافات.
 - (7) ترقيم وعلونة الدوائر الكهربائية والمفاتيح وخلافها.
- 1104 يقوم مفتشوا إدارة توزيع الكهرباء باختبار مقاومة مادة العزل وفحص استمرارية الأرضي. وفي المباني الكبيرة، يجوز اختبار مقاومة مادة العزل بتقسيم المخارج إلى مجموعات تشمل كل مجموعة حوالي (50) مخرجاً. ويجب أن يشتمل المخرج علي كافة النقاط والمفاتيح، ما عدا مقبس المخرج الذي يضم مفتاحاً يعتبر مخرجاً واحداً. ويجب التمديد من مصدر تغذية تيار مستمر وبجهد 500 فولت علي أن لا تقل مقاومة العزل عند الفحص عن واحد ميغا أوم.
- 1105 يجب تفحص استمرارية الأرضي بين طرف التأريض "توصيل القطب الأرضي" للمشارك وبين النهاية البعيدة لموصلات استمرارية التأريض. ويجب أن لا تتجاوز قيمة المقاومة الناتجة عن القيمة المنصوص عليها في البند (603).
- 1106 يقوم مفتشوا إدارة توزيع الكهرباء بإجراء الفحص اللازم للتأكد من عمل جميع قواطع التسرب الأرضي وأجهزة الحماية الأخرى بفعالية وبشكل صحيح.
- 1107 يجب علي المقاول تقديم قيم الأحمال الفردية المتصلة بالتمديدات الي إدارة توزيع الكهرباء (وفق الطرق المعتمدة من قبل الإدارة) قبل قيام مفتشي الإدارة بفحص تلك التمديدات. يقوم المقاول بإجراء كافة اختبارات التمديدات بناء علي توجيهات مفتشي إدارة توزيع الكهرباء.
- ملاحظة: يقتصر دور مفتش إدارة توزيع الكهرباء فقط علي معاينة الاختبارات التي ينفذها المقاول ويصدر شهادات الفحص من ثلاث نسخ تحفظ الإدارة بنسخة منها.
- 1108 يقوم المقاول بأخذ القياسات اللازمة بحسب توجيهات مفتشي إدارة توزيع الكهرباء لتحديد مقاومة قطب التأريض وفق الطرق المعتمدة. ويجب علي المقاول تقديم كل مساعدة ضرورية لإجراء هذا الاختبار ويشمل ذلك توفير أجهزة الفحص والقضبان الكهربائية الإضافية.

1109 في حال وجود أي خطأ، أو عدم مطابقة التمديدات لمتطلبات هذا النظام، يلتزم المقاول بتصحيح الخطأ أو استكمال النواقص وبعد ذلك يقدم طلباً لأخذ موعد جديد لزيارة مفتشي الإدارة. في حال عدم تواجد المقاول في الموقع في الموعد المحدد والمعلن من قبل إدارة توزيع الكهرباء للمساعدة في إجراء الفحص عليه دفع غرامة مالية قدرها (50) دينار بحريني لتحديد موعد ووقت جديد لإجراء اختبار التمديدات. وفي حال عدم تواجد المقاول لأربع مرات يتم وقف ترخيصه لمدة ثلاثة أشهر. وفي حال استمرار التخلف بعد ذلك يتم سحب الترخيص.

1110 يجب كذلك اختبار أي تعديلات تطرأ على التمديدات والموافقة عليها من قبل إدارة توزيع الكهرباء.

الفصل الثاني عشر
تمديدات مصابيح التفريغ الكهربائية
فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
1201	مجال التطبيق
1202	مفتاح التحكم
1203	مفتاح التحكم – وسائل العزل
1204	مفتاح التحكم – تمييز العلامات
1205	مفتاح التحكم – وضوح وضعي (التشغيل والإطفاء) لشخص واقف علي الأرض
1206	مفتاح التحكم – الوصول إليه من الأرض
1207	مفتاح التحكم – التمديدات الخارجية
1208	مفتاح التحكم – التمديدات الداخلية
1209	فولتية تأريض مصباح الإنارة

الفصل الثاني عشر تمديدات مصابيح التفريغ الكهربائية

- 1201 يتم تطبيق النظام الوارد في هذا الفصل على مصابيح التفريغ الكهربائية المركبة في اللوحات واللافتات الإعلانية داخل أو خارج المباني.
- 1202 يجب تجهيز مصابيح التفريغ الكهربائية بمفاتيح للتحكم في الإنارة في التمديدات الخارجية و/أو للإنارة ولمصابيح التفريغ الكهربائية في التمديدات الداخلية التي تعمل بعيدا عن المراقبة المستمرة (واجهات المحلات التجارية لأغراض العرض).
- 1203 يجب أن يعمل مفتاح التحكم علي فصل التمديدات الكهربائية عن كافة أقطاب التغذية باستثناء التمديدات التي لا يراد فصل موصل التعادل فيها في نظام التغذية الثلاثي الأطوار وأربعة الأسلاك.
- 1204 يجب أن يصبغ مفتاح التحكم باللون الأحمر، ويثبت بالقرب منه لوحة مكتوب عليها باللغتين العربية والإنجليزية (مفتاح التحكم). ويجب أن لا تقل مقاسات اللوحة عن 150 ملم × 100 ملم ولا يقل حجم الأحرف عن 15 ملم.
- 1205 يكتب وضع التشغيل والإطفاء (ON,OFF) لمفتاح التحكم بأحرف واضحة بحيث يستطيع الأشخاص قراءتها وهم وقوف على الأرض.
- 1206 يجب أن يتم تثبيت مفتاح التحكم في مكان بارز يسهل وصول رجال الإطفاء إليه ، وأن لا يتجاوز ارتفاعه عن (2.75 م) من مستوي الأرض.
- 1207 في التمديدات الخارجية، يجب وضع مفتاح التحكم خارج المبنى وبمحاذاة مصابيح التفريغ الكهربائية، وأن يتم وضع لوحة تنبيهية بجوار مصابيح التفريغ الكهربائية تشير لمكان المفتاح.
- 1208 في التمديدات الداخلية، يوضع مفتاح التحكم عند المدخل الرئيسي للمبنى، أو في مكان يتفق عليه مع سلطات الإطفاء المحلية.
- 1209 يجب أن لا يتعدى الجهد التشغيلي للمفاتيح 5 كيلو فولت، كما يجب الحصول علي موافقة إدارة توزيع الكهرباء لأي تمديدات تخالف هذا النظام.

الفصل الثالث عشر
التغذية الكهربائية المؤقتة في مواقع البناء والتشييد
فهرس المواد

رقم المادة	الموضوع
1300	مجال التطبيق
1301	لوحة التوزيع
1302	الحماية ، التأريض والصيانة
1303	الجهد التشغيلي للمعدات القابلة للنقل
1304	الكابلات
1305	التأريض
1306	المفاتيح، المقابس والروابط
1307	الأجهزة القابلة للنقل
1308	تركيبات الإضاءة
1309	المواقع القابلة للاشتعال والانفجار
1310	موافقة إدارة توزيع الكهرباء علي التمديدات المؤقتة

الفصل الثالث عشر التغذية الكهربائية المؤقتة في مواقع البناء والتشييد

- 1300 كلما كان ذلك ممكناً وملائماً، يجب أن تتطابق تمديدات التغذية المؤقتة مع النظام المطبق في التمديدات الدائمة. تعتبر اشتراطات النظام الواردة في هذا الفصل من المتطلبات الإضافية.
- 1301 يجب أن يوفر المشترك لوحة توزيع لتسهيل إمداد التغذية الكهربائية المؤقتة في حالة عدم توفر لوحة توزيع دائمة في الموقع.
- 1302 يجب حماية فاعلية وملائمة الدوائر الكهربائية ميكانيكياً وكهربائياً والتأكد من سلامة منظومة التأريض في جميع الأوقات. ويجب على المقاول الكهربائي القيام بالصيانة الدورية بما في ذلك الفحص والاختبار للدوائر الكهربائية المؤقتة (بسبب الظروف غير الملائمة التي تسود في مواقع البناء وأثناء التشييد تتعرض التمديدات المؤقتة بما في ذلك كابلات التغذية والموصلات والمعدات القابلة للنقل للاستهلاك والتمزق المتسارع).
- 1303 يجب استخدام المصابيح والمعدات اليدوية القابلة للنقل التي تعمل بجهد لا يتجاوز 110 فولت، ويتم الحصول على هذا الجهد بواسطة محول ذي قلب مزدوج مصنع خصيصاً لهذا الغرض، يجب أن يكون طرف الملف الابتدائي للمحول مغطى بمادة عازلة، ويتوفر به طرف تأريض، ويتصل طرف الملف الثانوي بمقبس ملائم ملحق بالمحول أو بمحتوياته.
- 1304 الكابلات
- 1-1304 يجب أن تستوفي تمديدات الأسلاك للأجزاء شبه دائمة بالمواقع (كالمكاتب والمباني) الشروط والمواصفات المنصوص عليها في هذا النظام.
- 2-1304 أما بالنسبة للأجزاء الأخرى من التمديدات فيجب الأخذ بعين الاعتبار الاحتياطات الإضافية التالية:
(أ) أن تكون الكابلات الأرضية ذات غلاف أو درع معدني مستمر ومؤرض. ويجب أن لا يستخدم هذا الغلاف أو الدرع المعدني المؤرض كموصل أرضي بمفرده.
(ب) تستخدم الكابلات المدرعة في التمديدات فيما عدا الحالات التي تقل فيها الأخطار الميكانيكية.
(ت) لا يسمح بموصلات الخطوط العلوية حيث توجد طرق لعبور الشاحنات أسفل تلك الخطوط العلوية، وفي غير تلك المواقع يجب أن تكون الخطوط العلوية معزولة تماماً وأن تثبت بأبعاد مناسبة. ويلزم تعليقها، كلما كان ذلك ضرورياً، بواسطة سلسلة أسلاك وعلى ارتفاع لا يقل عن 5 أمتار عن مستوى الأرض.
(ث) يجب أن تكون جميع الوصلات الكهربائية سليمة ميكانيكياً وكهربائياً ومغلقة ومعزولة تماماً، وبعيدة عن متناول العاملين وبعيدة عن الأشياء المادية بالموقع.
- 3-1304 يجب أن يقدم المقاول الرسومات لإدارة توزيع الكهرباء التي توضح وضع الكابلات الأرضية للموافقة عليها.
- 1305 التأريض

يجب أن يكون التأريض وفقاً للشروط والمواصفات وفقاً لهذا النظام.

1306 المفاتيح والقوابس والروابط"القوارن"

يجب أن تكون جميع المفاتيح والقوابس بما في ذلك المفاتيح وقارنات الكابلات محتواة في وعاء مقاوم للظروف الجوية ما لم تكن ذاتها من النوعية المقاومة للظروف الجوية.

1307 تركيبات الإضاءة

يجب أن تكون تركيبات الإضاءة المستخدمة خارج المباني، أو في مواقع يحتمل أن تتعرض فيها لرشاش الماء من النوعية المقاومة للظروف الجوية.

1308 الأجهزة القابلة للنقل:

يجب توصيل جميع الأجهزة القابلة للنقل والمغلفة بالفولاذ بالأرضي بشكل فعال في جميع الأوقات.

1309 المواقع القابلة للاشتعال أو الانفجار:

يجب أن تكون مواصفات جميع الأجهزة أو ملحقاتها والتمديدات الكهربائية المتصلة بها والمراد استخدامها في المواقع القابلة للاشتعال أو الانفجار طبقا لأحدث المواصفات البريطانية رقم BS 5345 و CP1003.

1310 تسري الموافقة الصادرة من إدارة توزيع الكهرباء للتغذية الكهربائية المؤقتة مبدئيا لمدة ستة أشهر. في حالة الرغبة في تجديد الموافقة لمدد أخرى بعد ذلك، يتم معاينة التمديدات بواسطة مفتشي إدارة توزيع الكهرباء بعد كل ستة أشهر.

الفصل الرابع عشر الملاحق والجداول والرموز البيانية

- ملاحظة: 1. يتضمن هذا الفصل مختلف الفهارس والجداول والرموز البيانية.... الخ والتي تفسر كجزء من هذا النظام يجب الالتزام به.
2. في الحالات التي لا يمكن تطبيق الملاحق والجداول والرموز البيانية لظروف خاصة تتعلق بالتمديدات فإنه يجب الحصول علي موافقة مسبقة من إدارة توزيع الكهرباء بشأن الطريقة التي يجب إتباعها.
3. للحصول علي معايير أكثر دقة يمكن الرجوع الي النسخة المحدثة من نظام IEE

ملحق رقم (1)

التناسق بين حجم الموصل والجهاز المستخدم للحماية من زيادة التيار.

الشروط العامة:

لتطبيق المادة رقم (17-710) من هذا النظام يجب تنفيذ الشروط التالية:

- I يجب الا يقل التيار الإعتباري أو التيار العياري (الذي تم ضبط جهاز الحماية من زيادة التيار عليه) (ت ع) عن التيار (ت ح) الذي صممت عليه الدائرة .
- II يجب الا يزيد التيار الاعتباري أو التيار العياري عن سعة حمل التيار الدنيا (ت م) لأي من موصلات الدائرة .
- III ويجب الا يزيد تيار تشغيل جهاز الحماية (ت2) عن 1.54 مرة سعة حمل التيار الدنيا (ت م) لأي من موصلات الدائرة . ويمكن وضع الشروط المذكورة أعلاه في المعادلة التالية :

$$(ت ح) \geq (ت ع) \geq (ت م)$$

$$(ت2) \geq 1.45 (ت م)$$

ومن أجل تحديد حجم الكابل الواجب استعماله لحالة معينة في التمديدات فقد يكون من الضروري الرجوع الي واحد أو أكثر من عوامل التعديل التالية :

- أ- فيما يتعلق بدرجة الحرارة الأرضية يجب تطبيق الجدول 2-5 الملحق رقم - 2 من هذا الفصل والذي يبين استعمال معامل التعديل لدرجة الحرارة الأرضية الفعلية المتعلقة بالتمديدات اذا كانت درجة الحرارة تزيد عن 40 درجة مئوية.
- ب- فيما يتعلق بالتجميع ، فان الجداول (2-2) ، (3-2) ، (4-2) من هذا الفصل تتناول معاملات التصحيح المختلفة لتجميعات الدوائر الكهربائية .

تحديد حجم الكابل المراد استعماله

بعد تحديد تيار التصميم للدائرة الكهربائية قيد الدراسة وبعد اختيار النوع والتيار الاعتباري أو التيار العياري لجهاز الحماية من زيادة التيار المزمع استعماله طبقا للشروط العامة المذكورة انفا ، عندئذ يجب إتباع الخطوات التالية لتحديد حجم الكابل :

- I تقسم قيمة التيار الإعتباري لجهاز الحماية من زيادة التيار علي معامل التصحيح المناسب لدرجة الحرارة الأرضية الوارد في جدول رقم (5-2) الخاص بنوع الكابل المراد استعماله .

II ومن ثم تقسيم قيمة التيار التي تم الحصول عليها في الخطوة (1) علي معامل التصحيح المناسب للتجميع الوارد في الجداول رقم (2-2) ، (3-2) ، (4-2) .

III يجب أن يكون حجم الكابل الواجب استعماله بحيث لا تقل سعته لحمل التيار كما هو في الجدول الخاص وحسب طريقة التمديدات المتبعة عن قيمة التيار الاعتراري لجهاز الحماية من زيادة التيار المعدل كما ورد أنفا .

مثال

أ. دائرة كهربائية تغذي حمل متوازن ثلاثي الأطوار قدره 21 كيلو وات وبمعامل قدره 0.8 وجهد 400 فولت وفي درجة حرارة أرضية قدرها 50 درجة مئوية بواسطة كابل أحادي القلب معزول بمادة (PVC) وممد في ماسورة مع دائرة كهربائية أخرى .

$$\text{تيار التصميم} = 21\sqrt{3} \times 0.400 \times 0.8 = 37.9 \text{ أمبير}$$

$$\text{التيار الإعتباري لجهاز الحماية من زيادة التيار} = 40 \text{ أمبير} .$$

$$\text{التعديل بسبب درجة الحرارة الأرضية حسب جدول رقم (5-2)} = 40 / 0.85 = 47 \text{ أمبير}$$

$$\text{التعديل بسبب التجمع بحسب الجدول 2-2} = 47 / 0.67 = 68 \text{ أمبير}$$

$$\text{حجم الكابل من الجدول 6-2} = 25 \text{ مم}^2$$

ب. في حالة تمديد الدائرة الكهربائية المذكورة أنفا في ماسورة منفصلة فان :

$$\text{التعديل بسبب درجة الحرارة الأرضية حسب الجدول (5-2)} = 40 / 0.85 = 47 \text{ أمبير}$$

$$\text{حجم الكابل من الجدول 6-2} = 16 \text{ مم}^2$$

ت. دائرة كهربائية أحادية الطور تغذي حمل متوازن قدره 2000 فولت أمبير في بدرجة حرارة أرضية قدرها 45 درجة مئوية بواسطة كابل أحادي القلب معزول بمادة (PVC) وممد في ماسورة تتصل بدائرتين كهربائيتين أي ثلاث دوائر متصلة معاً ومحمية بقاطع دائرة سعة 10 أمبير.

$$\text{تيار التصميم} = 230 / 2000 = 8.7 \text{ أمبير}$$

$$\text{التيار الإعتباري لجهاز الحماية من زيادة التيار} = 10 \text{ أمبير} .$$

$$\text{التعديل بسبب درجة الحرارة الأرضية حسب الجدول (5-2)} = 10 / 0.91 = 11.0 \text{ أمبير}$$

$$\text{التعديل بسبب التجمع بحسب الجدول 2-2} = 11 / 0.69 = 16 \text{ أمبير}$$

$$\text{حجم الكابل من الجدول 6-2} = 2.5 \text{ مم}^2$$

ث. في حالة تمديد الدائرة الكهربائية المذكورة أنفا في ماسورة منفصلة فان :

$$\text{التعديل بسبب درجة الحرارة الأرضية حسب الجدول (5-2)} = 10 / 0.91 = 11 \text{ أمبير}$$

$$\text{حجم الكابل من الجدول 6-2} = 1.5 \text{ مم}^2$$

ملحق رقم 2
طرق عامة لتمديد الكابلات
جدول رقم 1-2
طرق التمديد

الطريقة	الوصف	مثال توضيحي
1.	كابل أحادي القلب معزول بمادة (PVC) مغلف أو غير مغلف ممدد في ماسورة مدفونة في الخرسانة أو محشوة عبر الطوب الخرساني.	
2.	كابل أحادي القلب معزول بمادة (PVC) مغلف أو غير مغلف ممدد في ماسورة مركبة على الحائط أو في هيكل المبنى.	
3.	كابل أحادي القلب معزول بمادة (PVC) مغلف أو غير مغلف ممدد في قناة صندوقية.	
4.	كابل أحادي القلب معزول ومغلف بمادة (PVC) أو كابل متعدد القلوب معزول بمادة (PVC) // (XLPE) مدرع أو غير مدرع ممدد في حاملات الكابلات.	
5.	كابل متعدد القلوب معزول بمادة (PVC) // (XLPE) مدرع أو غير مدرع مثبت على سطح الحائط أو في هيكل المبنى.	
6.	كابل أحادي القلب معزول بمادة (PVC) مدرع بمادة غير قابلة للتمغنط أو كابل متعدد القلوب معزول بمادة (PVC) // (XLPE) مدرع أو غير مدرع ممدد في خندق.	
7.	كابل أحادي القلب معزول بمادة (PVC) مدرع بمادة غير قابلة للتمغنط أو كابل متعدد القلوب مدرع أو غير مدرع معزول بمادة (PVC) // (XLPE) ممدد في مجرى.	
8.	كابل متعدد القلوب معزول بمادة (PVC) // (XLPE) مدرع أو غير مدرع مدفون في الأرض مباشرة.	

جدول رقم 2-2
معاملات التصحيح للمجموعات المكونة من أكثر من ثلاث كابلات أحادية القلب

عدد الكابلات ومعاملات التصحيح											طريقة التمديد	
40	36	32	28	24	20	16	12	10	8	6	4	3, 2, 1
0.36	0.38	0.39	0.41	0.43	0.48	0.51	0.55	0.59	0.62	0.69	0.80	

ملاحظة : لا تسري أي من معاملات التصحيح المذكورة في حال استخدام دائرة واحدة ثلاثية الأطوار ذات أربعة أسلاك ، ويجب تطبيق التقديرات والمعايير المبينة في الجدولين 2-6 ، 2-7 . في حالة حزم أكثر من دائرة واحدة ثلاثية الأطوار في ماسورة كابلات كهربائية أو قناة صندوقية فيجب مراعاة اختيار معاملات التصحيح الملائمة للمجموعة .

جدول رقم 3-2
معاملات التصحيح للمجموعات المكونة من أكثر من واحد من الكابلات متعددة القلوب المدرعة وغير المدرعة

عدد الكابلات ومعاملات التصحيح											طريقة التمديد	
20	18	16	14	12	10	8	6	5	4	3	2	7, 6, 5, 4
0.38	0.39	0.41	0.43	0.45	0.48	0.52	0.57	0.60	0.65	0.70	0.80	

ملاحظة : لا يلزم تطبيق معامل الخفض إذا تجاوزت المسافة بين الكابلات المتجاورة ضعف مجموع قطرها الكلي.

جدول رقم 4-2
معاملات التصحيح للمجموعات المكونة من أكثر من واحد من الكابلات متعددة القلوب المدرعة وغير المدرعة المدفونة في الأرض

عدد الكابلات ومعاملات التصحيح					طريقة التمديد - 8
6	5	4	3	2	الكابلات ممددة ومتلامسة الكابلات ممددة تفصل بينها 15 سم
0.55	0.59	0.63	0.70	0.81	
0.68	0.70	0.74	0.78	0.87	

جدول رقم 5-2
معاملات التصحيح لدرجات الحرارة الأرضية الزائدة عن 40 درجة مئوية التي تطبق على سعة حمل التيار المبينة في الجداول المختلفة.

نوع العازل				درجة الحرارة الأرضية
معدني/غير عضوي		مادة XLPE	مادة (PVC)	
مكشوف	مغلف بمادة (PVC)			45 درجة مئوية
0.98	0.89	0.94	0.91	50 درجة مئوية
0.96	0.80	0.89	0.85	55 درجة مئوية
0.91	0.69	0.82	0.70	60 درجة مئوية
0.88	0.54	0.74	0.57	

جدول رقم 6-2

سعة حمل التيار للكابلات النحاسية أحادية القلب المغلفة وغير المغلفة والمعزولة بمادة PVC عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية لطرق التمديدات 1 ، 2 و 3 .

تيار متردد ثلاثي الأطوار (أمبير)	تيار متردد أحادي الطور (أمبير)	مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (مم ²)
14	15	1.5
18	21	2.5
24	28	4, 0
31	36	6, 0
44	50	10, 0
59	66	16, 0
77	88	25, 0
97	109	35, 0
117	131	50, 0
149	167	70, 0
180	202	95, 0
208	234	120, 0
228	261	150, 0
258	297	185, 0
301	348	240, 0
343	398	300, 0
406	475	400, 0
464	545	500, 0
532	626	630, 0

جدول رقم 7-2

سعة حمل التيار للكابلات النحاسية أحادية القلب المغلفة والمعزولة بمادة PVC عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية ولطريقة التمديد 4 .

تيار متردد ثلاثي الأطوار (أمبير)	تيار متردد أحادي الطور (أمبير)	مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (مم ²)
15	17	1.5
21	23	2.5
28	31	4.0
36	40	6.0
50	55	10.0
66	74	16.0
88	97	25.0
109	120	35.0
131	146	50.0
167	185	70.0
202	225	95.0
234	260	120.0
269	299	150.0
307	341	185.0
361	401	240.0

جدول رقم 8-2

سعة حمل التيار للكابلات النحاسية متعددة القلوب ومعزولة بمادة PVC عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية ولطرق التمديدات 4 ، 5 ، 6 ، 7

غير مدرع (أمبير)	مدرع (أمبير)	مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (ملم ²)
28	28	4.0
35	36	6.0
47	49	10.0
62	64	16.0
78	84	25.0
100	104	35.0
122	128	50.0
153	157	70.0
187	191	95.0
218	224	120.0
250	257	150.0
287	290	185.0
341	347	240.0
391	392	300.0
452	455	400.0

جدول رقم 9-2

سعة حمل التيار للكابلات النحاسية متعددة القلوب ومعزولة بمادة (XLPE) عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية ولطرق التمديدات 4 ، 5 ، 6 ، 7 .

غير مدرع (أمبير)	مدرع (أمبير)	مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (ملم ²)
33	36	4.0
43	47	6.0
59	64	10.0
80	87	16.0
106	115	25.0
128	139	35.0
155	168	50.0
197	214	70.0
242	263	95.0
280	304	120.0
325	353	150.0
370	402	185.0
438	476	240.0
499	542	300.0

جدول رقم 2-10

سعة حمل التيار للكابلات النحاسية أحادية ومتعددة القلوب المعزولة بمادة معدنية عند درجة حرارة أرضية مقدارها 40 درجة مئوية.

(أ) الغلاف مغطى كلياً بمركب عديد كلوريد الفينيل (PVC)
(ب) الغلاف مكشوف وغير معرض للتماس.

ملاحظة : في حالة تحزيم الكابلات من النوع (أ) يجب تطبيق معاملات التصحيح الملائمة المبينة في الجداول 2-2 و 3-2 بما يتناسب مع حالة التمديد المحددة ، أما الكابلات من النوع (ب) فلا تتطلب تطبيق معاملات التصحيح .

متعدد القلوب				أحادي القلب						مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (ملم ²)	
7 قلوب (أمبير)		تيار متردد 3 أطوار 4 قلوب (أمبير)		تيار متردد طور واحد قلبين (أمبير)		تيار متردد 3 أطوار (أمبير)		تيار متردد طور واحد (أمبير)			
(ب)	(أ)	(ب)	(أ)	(ب)	(أ)	(ب)	(أ)	(ب)	(أ)		
12	9	17	12	20	15	24	15	24	19	1.0	تشغيل خفيف
14	11	21	15	25	19	31	20	31	23	1.5	
21	15	29	20	35	25	41	26	41	31	2.5	
-	-	38	28	45	32	54	35	54	39	4.0	
-	-	-	-	58	42	70	44	70	50	6.0	
-	-	-	-	-	-	94	60	94	68	10.0	
13	9	18	14	22	16	28	17	28	20	1.0	تشغيل ثقيل
16	12	23	17	28	20	35	22	35	25	1.5	
22	16	31	22	37	27	45	29	45	33	2.5	
29	20	40	29	49	35	60	37	60	43	4.0	
-	-	52	37	62	45	74	48	74	54	6.0	
-	-	70	50	84	60	101	64	101	72	10.0	
-	-	94	66	110	80	134	84	134	94	16.0	
-	-	120	89	149	105	173	111	173	128	25.0	
-	-	-	-	-	-	211	136	211	153	35.0	
-	-	-	-	-	-	264	170	264	191	50.0	
-	-	-	-	-	-	322	204	322	234	70.0	
-	-	-	-	-	-	389	247	389	281	95.0	
-	-	-	-	-	-	451	285	451	323	120.0	
-	-	-	-	-	-	518	327	518	374	150.0	

جدول رقم 11-2

سعة حمل التيار للكابلات النحاسية متعددة القلوب عند درجة حرارة أرضية مقدارها 30 درجة مئوية وطريقة التمديد 8 .

أ) الكابلات المعزولة بمادة (PVC) والمدرعة.
ب) الكابلات المعزولة بمادة (XLPE) والمدرعة.

معزول بمادة (XLPE) ومدرع (أمبير)	معزول بمادة (PVC) ومدرع (أمبير)	مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (ملم ²)
43	37	4.0
54	47	6.0
73	62	10.0
100	81	16.0
125	108	25.0
150	129	35.0
176	154	50.0
217	185	70.0
261	222	95.0
300	255	120.0
334	284	150.0
375	321	185.0
435	375	240.0
490	420	300.0

جدول رقم 12-2

سعة حمل التيار وأقصى وزن يمكن تعليقه بالأسلاك النحاسية المرنة والمعزولة بمطاط السيلكون

أقصى وزن يمكن تعليقه بالسلك المرن (المزدوج (كجم))	سعة حمل التيار في التيار المتردد الأحادي أو الثلاثي الأطوار (أمبير)	مساحة المقطع العرضي الاعتباري للموصل (ملم ²)
2	3	0.5
3	6	0.75
5	10	1.0
5	13	1.25
5	15	1.5
5	20	2.5
5	25	4.0

ملاحظة : تطبق المعدلات الموضحة أعلاه عند درجة حرارة أرضية مقدارها 120 درجة مئوية.

جدول رقم 2-13
عدد الكابلات التي يمكن تمديدها على حاملات الكابلات

1. الكابلات أحادية القلب المعزولة والمغلقة والكابلات أحادية القلب المعزولة والمدرعة بمادة غير ممغنطة.

أ عند تثبيت الكابلات أحادية القلب على حامل كابل ذات تهوية، فيجب الا يزيد مجموع مساحة المقاطع العرضية للكابلات الممددة على الحامل عن 50 % من مساحة المقطع العرضي الداخلي لحاملة الكابلات .

ب عند تمديد الكابلات أحادية القلب على حامل كابل ذو قاعدة صلبة فيجب الا يزيد مجموع مساحة المقاطع العرضية للكابلات الممددة على الحامل عن 40 % من مساحة المقطع الداخلي لحامل الكابلات.

2. الكابلات متعددة القلوب المدرعة أو غير المدرعة

أ- عند تمديد الكابلات متعددة القلوب على حامل كابل ذات تهوية، فيجب الا يزيد مجموع أقطار كل الكابلات الممددة عن 90 % من عرض حامل الكابلات ، ويجب تمديد الكابلات في طبقة واحدة .

ب- عند تمديد الكابلات متعددة القلوب على حامل كابل ذو قاعدة صلبة فيجب الا يزيد مجموع أقطار كل الكابلات الممددة عن 80 % من عرض حامل الكابلات ، ويجب تمديد الكابلات في طبقة واحدة .

ملحق رقم 3

سعة مواسير الأسلاك الكهربائية والقنوات الصندوقية والقنوات تحت الأرضية

جدول رقم 1-3

سعة المواسير للسحب المتزامن للكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة "PVC" للتمديد المستقيم لمسافة حتى 10 أمتار بدون انحناءات

قياس قطر الماسورة (ملم)						مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (ملم ²)
50	38	32	25	20	16	
-	-	-	-	11	6	1.5
-	-	-	-	8	5	2.5
-	-	-	10	5	3	4.0
-	-	13	7	4	2	6.0
-	10	7	4	2	-	10.0
-	9	6	3	2	-	16.0
10	5	4	2	-	-	25.0
7	4	3	-	-	-	35.0
5	3	2	-	-	-	50.0
4	2	-	-	-	-	70.0

جدول رقم 2-3

سعة المواسير للسحب المتزامن للكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة "PVC" للتمديد لمسافة حتى 10 أمتار بانحناء واحد

قياس قطر الماسورة (ملم)						مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (ملم ²)
50	38	32	25	20	16	
-	-	-	-	8	5	1.5
-	-	-	-	6	4	2.5
-	-	-	8	4	2	4.0
-	-	11	6	3	2	6.0
-	8	6	3	-	-	10.0
12	7	5	2	-	-	16.0
8	4	3	-	-	-	25.0
6	3	2	-	-	-	35.0
4	2	-	-	-	-	50.0
3	-	-	-	-	-	70.0

جدول رقم 3-3

سعة المواسير للسحب المتزامن للكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة (PVC) للتمديد لمسافة حتى 10 أمتار بانحنائين

قياس قطر الماسورة (ملم)						مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (ملم ²)
50	38	32	25	20	16	
-	-	-	11	6	3	1.5
-	-	-	8	4	2	2.5
-	-	-	6	3	2	4.0
-	11	8	4	2	-	6.0
10	6	4	2	-	-	10.0
9	5	3	2	-	-	16.0
5	3	2	-	-	-	25.0
4	2	-	-	-	-	35.0
3	-	-	-	-	-	50.0
2	-	-	-	-	-	70.0

ملاحظة: تسري الجداول 1-3 و 2-3 و 3-3 علي المواسير الفولاذية والمواسير المغطاة بمادة PVC.

جدول رقم 3-4

سعة المواسير للسحب المتزامن لكابلات نحاسية مختلفة الأحجام أحادية القلب معزولة بمادة PVC للتمديد لمسافة حتى 10 أمتار بدون انحناءات وبانحناء واحد وبانحنائين.

يمكن الحصول على المعامل المناسب لكل حجم من أحجام الكابل المراد استخدامه من الجدول 3-4أ.

يتم جمع كل معاملات الكابل المتحصل عليها ومقارنتها بمعامل المبينة في الجدول 3-4 ب .

يكون مقياس الماسورة الذي يسع الكابلات بصورة مرضية هو المقياس الذي يساوي معاملهُ أو يزيد عن مجموع معامل الكابل.

جدول رقم 3-4أ

معامل الكابل

مقياس الماسورة (ملم)										مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (ملم ²)
70.0	50.0	35.0	25.0	16.0	10.0	6.0	4.0	2.5	1.5	
451	342	253	193	121	105	58	43	30	22	

جدول رقم 3-4ب

معامل الماسورة

50 ملم	38 ملم	32 ملم	25 ملم	20 ملم	16 ملم	قطر الماسورة
1943	1092	783	442	244	150	تمديد إلى 10 أمتار بدون إنحناءات
1571	883	643	358	196	120	تمديد إلى 10 أمتار بانحناء واحد
1149	646	474	260	141	86	تمديد إلى 10 أمتار بانحنائين

جدول رقم 3-5

أقصى عدد من الكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة " PVC " يمكن تمديده داخل قنوات الكابلات ذات أحجام مختلفة.

يمكن الحصول على المعامل المناسب لكل حجم من أحجام الكابل المراد استخدامه من الجدول 3-5 أ.

يتم جمع كل معاملات الكابل المتحصل عليها ومقارنتها بمعامل القناة الصندوقية المبينة في الجدول 3-5 ب .

يكون مقياس القناة الصندوقية الذي يسع الكابلات بصورة مرضية هو المقياس الذي يساوي معاملهُ أو يزيد عن مجموع معامل الكابل .

جدول رقم 3-5 أ

معامل الكابل

70.0	50.0	35.0	25.0	16.0	10.0	6.0	4.0	2.5	1.5	مقياس الكابل (ملم ²)
158	121	90	68	45	36	22	15	11	8	معامل الكابل

جدول رقم 3-5 ب

معامل القناة الصندوقية

100×150	75×150	50×150	100×100	75×100	50×100	75×75	50×75	50×50	مقياس القناة الصندوقية مم×مم
6294	4718	3147	4252	3189	2091	2371	1555	1037	معامل القناة تحت الأرضية

جدول رقم 6-3

أقصى عدد من الكابلات أحادية القلب المعزولة بمادة (PVC) يمكن تمديده داخل قنوات أرضية ذات أحجام مختلفة.

يمكن الحصول على المعامل المناسب لكل حجم من أحجام الكابل المراد استخدامه من الجدول 6-3 أ. يتم جمع كل معاملات الكابل المتحصل عليها ومقارنتها بمعامل القنوات (المسارات) تحت الأرضية المبينة في الجدول 6-3 ب. حجم القناة الأرضية الذي يسع الكابلات هو الحجم الذي يساوي معامله أو يزيد علي مجموع معامل الكابل.

جدول رقم 6-3 أ معاملات الكابل

16.0	10.0	6.0	4.0	2.5	1.5	مقاس الكابل(ملم2)
45	36	22	15	11	8	معامل الكابل

جدول رقم 6-3 ب معامل القنوات المسارات تحت الأرضية

38×150	38×100	38×75	25×150	25×100	25×75	مقاس القناة (المسار) تحت الأرضية(مم×مم)
1970	1312	990	1312	875	660	معامل القناة تحت الأرضية

ملحق رقم 4

جداول وتفصيل متفرقة












جدول رقم 1-4









حجم موصلات استمرارية الأرضي وأسلاك التأريض













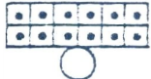

مساحة المقطع العرضي الإعتباري لسلك التأريض النحاسي (ملم ²)	مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل النحاسي الخاص باستمرارية الأرضي (ملم ²)	مساحة المقطع العرضي الإعتباري لأكبر موصل نحاسي في الدائرة (ملم ²)
6.0	1.5	1.5
6.0	1.5	2.5
6.0	2.5	4.0
6.0	2.5	6.0
6.0	6.0	10.0
6.0	6.0	16.0
16.0	16.0	25.0
16.0	16.0	35.0
16.0	25.0	50.0
50.0	50.0	70.0
50.0	50.0	95.0
50.0	50.0	120.0
50.0	50.0	150.0
70.0	70.0	185.0
70.0	70.0	240.0
70.0	70.0	300.0
70.0	70.0	400.0

ملاحظة: يجب أن يكون لون مادة (PVC) العازلة لموصل استمرارية الأرضي أخضر وأصفر.

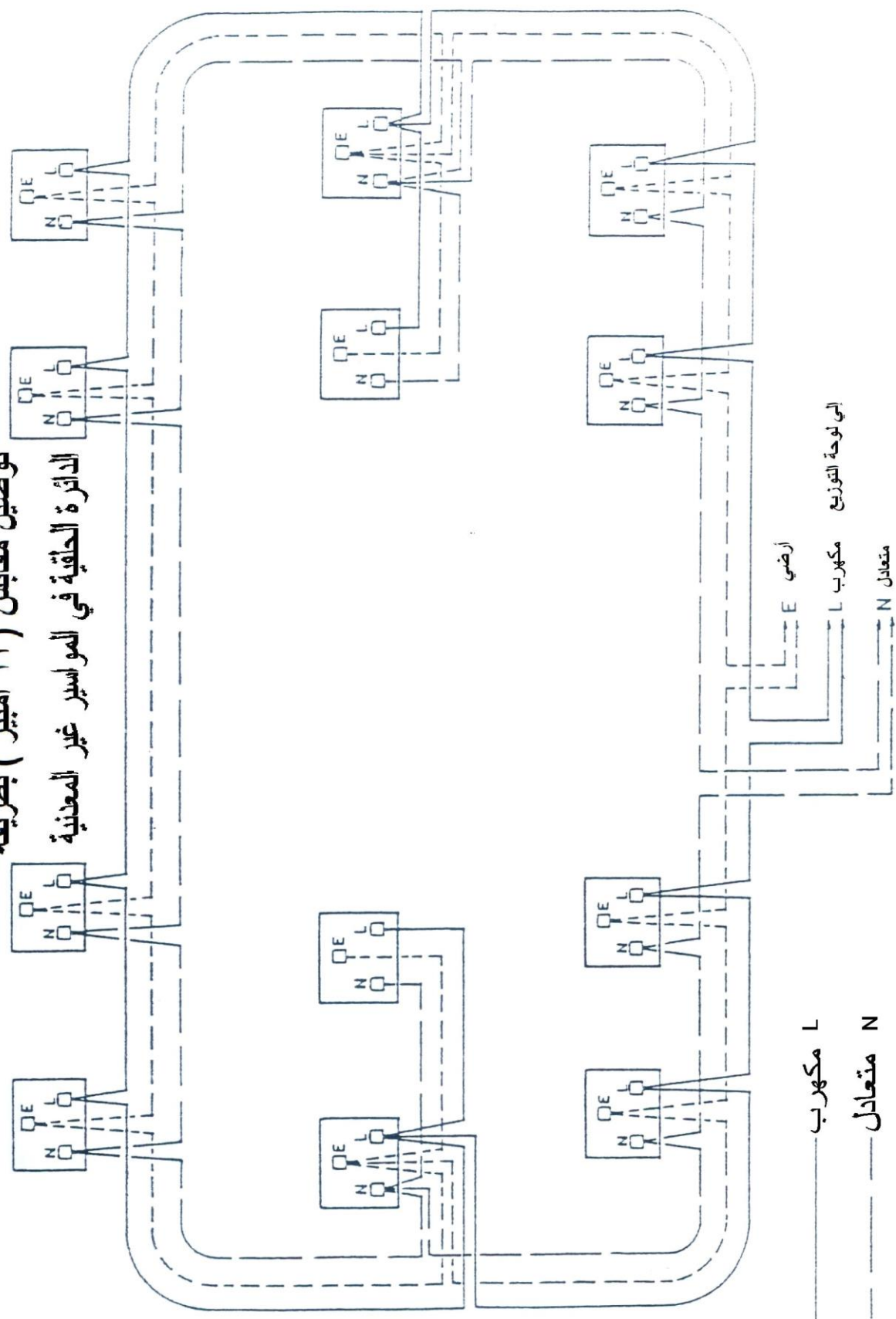
جدول رقم 2-4
الرموز البيانية

الوصف	الرمز
مصباح مدلى / (معلق).	
مصباح كتيفة (حائط).	
مصباح كتيفة (حائط) مقاوم للطقس.	
مصباح فلورسنت.	
كشاف ضوئي على عمود.	
مروحة سقف.	
مروحة حائط أو كتيفة.	
منظم مروحة مع مفتاح مجاور.	
مروحة شفط على حائط أو على زجاج.	
مروحة شفط سقفيه.	
مقبس بثلاث مسامير سعة 13 أمبير.	

الوصف	الرمز
مقبس 13 أمبير مثبت في مستوى عالي ذو ثلاث مسامير يعمل بمفتاح منفصل.	
مقبس 13 أمبير مقاوم للأحوال الجوية ذو ثلاث مسامير يعمل بمفتاح منفصل.	
مأخذ مقبس ثلاثي الأطوار أو ثلاث أطوار و متعادل.	
مأخذ مقبسي ثلاثي الأطوار أو ثلاث أطوار و متعادل مقاوم للأحوال الجوية.	
وحدة تحكم لجهاز طبخ.	
علبة توصيل مع نقاط توصيل.	
مفتاح ذو اتجاه واحد.	
مفتاح ثنائي الاتجاه.	
مفتاح سقف (يعمل بشد الحبل).	
مفتاح أحادي الاتجاه مقاوم للأحوال الجوية.	
مصهر	
قاطع دائرة آلي كبير مصندق	
قاطع دائرة آلي صغير	

الوصف	الرمز
قاطع دائرة للحماية من التسرب الأرضي الذي يعمل بالتيار.	
مرحل التسرب الأرضي	
عداد الطاقة الكهربائية (بالكيلو وات ساعة).	
لوحة التوزيع.	
مفتاح ذو مصهر (فيوز).	
مفتاح تحويل.	
لوحة التوزيع الرئيسية. (لمزيد من المعلومات أنظر الشكل التخطيطي).	
لوحة التوزيع الفرعية (لمزيد من المعلومات أنظر الشكل التخطيطي).	
كابلات أرضية.	
قناة دخول الكابل.	
قضيب أرضي.	
زر جرس.	
مؤشر الجرس مع جرس (النقاط توضح عدد الإتجاهات).	
مقبس هوائي لجهاز التلفزيون.	

جدول رقم ٣-٤
 توصيل مقابس (١٣ أمبير) بطريقة
 الدائرة الحلقية في المواسير غير المعدنية



— L مكهرب
 - - - N متعادل
 ···· E أرضى

أرضى E
 مكهرب L
 متعادل N

ملحق رقم 5 اختبار الكابلات

يجب أن تكون جميع الكابلات المستخدمة في مملكة البحرين معتمدة من إدارة توزيع الكهرباء.

متطلبات الاختبار الكهربائي

يجب أن يتم الفحص بجهد متردد على شكل موجة جيبية ذو ذبذبة تتراوح ما بين 50 و 60 هيرتز تقريبا وفقا لقيم الحد الأدنى للفولطية الموضحة في الجدول (5-2). كما يجب أن تكون الاختبارات الكهربائية المطلوب تطبيقها على الكابل وفق التوقيت ودرجات الحرارة الموضحة في الجدول (5-2). وتشمل تلك الاختبارات على:

- اختبار مقاومة الموصل عند درجة حرارة 20 درجة مئوية (Ω / كلم)
- اختبار الفولت على الكابل (يجب عدم انهيار عازل الكابل خلال الفحص).
- يجب أن يكون الحد الأدنى لمقاومة المادة العازلة عند درجة حرارة 70 درجة مئوية بحسب القيم الموضحة في الجدول 5-1.
- اختبار مقاومة المادة العازلة للتيار المستمر (يجب أن لا يظهر أي تلف على الطبقة الخارجية للمادة العازلة).

جدول رقم 5-1 متطلبات الاختبار الكهربائي

أدنى مقاومة للعازل في 70 درجة مئوية (ميغا Ω / كلم)	المتوسط الكلي للقطر (الحد الأقصى) (ملم)	سمك القشري للمادة العازلة (ملم)	المقاومة القصوى للموصل (نحاس نقي ملدن (Ω / كلم)	عدد و قطر الأسلاك في الموصل (عدد/ملم)	مساحة المقطع العرضي الإعتباري للموصل (ملم ²)
0.0110	3.3	0.7	12.1	1/1.38	1.5
0.0100	3.4	0.7	12.1	7/0.53	1.5
0.0100	3.9	0.8	7.41	1/1.78	2.5
0.0090	4.2	0.8	7.41	7/0.67	2.5
0.0077	4.8	0.8	4.61	7/0.85	4
0.0065	5.4	0.8	3.08	7/1.04	6
0.0065	6.8	1	1.83	7/1.35	10
0.0050	8	1	1.15	7/1.7	16
0.0050	9.8	1.2	0.727	7/2.14	25
0.0045	11	1.2	0.524	19/1.53	35
0.0040	13	1.4	0.387	19/1.78	50
0.0035	15	1.4	0.268	19/2.14	70
0.0035	17	1.6	0.193	19/5.52	95
0.0032	19	1.6	0.153	37/2.03	120
0.0032	21	1.8	0.124	37/2.25	150
0.0032	23.5	2	0.0991	37/2.52	185
0.0032	26.5	2.2	0.0754	61/2.26	240
0.0030	29.5	2.4	0.0601	61/2.52	300
0.0028	33.5	2.6	0.0470	61/2.85	400
0.0028	37	2.8	0.0366	61/3.2	500
0.0025	41	2.8	0.0283	27/2.52	630

جدول رقم 2-5

الاختبار الكهربائي المستخدم

شروط الاختبار	القيم	الوحدة	الاختبار
عدم انهيار مادة العازل	20	متر	إختبار الفولت علي كابل كامل
	24	ساعات	طول العينة (الحد الأدنى)
	20 ± 5	درجة مئوية	فترة التغطية (الحد الأدنى)
	2500	فولت	درجة حرارة الماء
	15	دقيقة	الجهد المستخدم (تيار متردد)
			مدة الإختبار
لا تتجاوز القيمة القصوى الموضحة في الجدول 5-1	1	متر	مقاومة الموصل عند 20 درجة مئوية
			طول العينة
لا تتجاوز القيمة القصوى الموضحة في الجدول 5-1	5	متر	مقاومة العزل
			طول العينة
عدم وجود تلف في العازل	2	ساعات	فترة التغطية (الحد الأدنى)
	70 ± 2	درجة مئوية	درجة حرارة الماء
	5	متر	مقاومة المادة العازلة للتيار المستمر
	10	أيام	طول العينة
	60 ± 5	درجة مئوية	فترة التغطية
	10	أيام	درجة حرارة المحلول
220	فولت تيار مستمر	مدة استخدام الجهد	
			الجهد المستخدم في الفحص

جدول رقم 3-5

متطلبات الاختبار الفيزيائي

يجب أن يخضع العازل للاختبارات الموضحة أدناه

متطلبات الاختبار	الخاصية تحت الاختبار	طريقة الاختبار
12.5 نيوتن /ملم ² %125	أدنى حد لمقاومة الشد (نيوتن /ملم ²) أدنى حد للاستطالة عند الكسر (%)	A,B
15- ± 2 درجة مئوية	اختبار الإنحناء على البارد درجة الحرارة التي لا يحدث فيها تشقق للعينة (درجة مئوية)	C1, C2
1.5 مليجرام /سم ²	فقدان الكتلة مع تقادم الزمن عند 115 ± 2 درجة مئوية (حد أقصى)	E3
10 135 ± 2 درجة مئوية 12.5 نيوتن /ملم ² %25 %125	عدد أيام التقادم في الزمن درجة حرارة التقادم (درجة مئوية) مقاومة الشد بعد التقادم في الزمن (أدنى قيمة نيوتن /ملم ²) أقصى تغيير عن المقدار قبل التجربة (%) الاستطالة عند الكسر بعد التقادم – أدنى قيمة (%)	E1
%25	أقصى تغيير عن القيمة قبل التجربة (%)	
95 ± 2 درجة مئوية %50	درجة حرارة اختبار الضغط على الساخن (درجة مئوية) أقصى حد للتغيرات الشكلية (الانكماش)	F1, F2 F3
150 ± 2 درجة مئوية	اختبار الخانق الحراري (الصدمة الحرارية) درجة الحرارة التي لا يحدث فيها تشقق للعينة (درجة مئوية)	G1, G2
180 ميغا أوم/كلم	ثابت القيمة الدنيا لمقاومة المادة العازلة القيمة ك) عند درجة حرارة 20 درجة مئوية (ميغا أوم/كلم)	H

يجب اعتماد شهادات الاختبار من قبل إدارة توزيع الكهرباء.

ملحق رقم 6

شروط التزويد بخدمة 11 كيلو فولت

وفقا لسياسة إدارة توزيع الكهرباء الحالية، فإن على بعض المشتركين ممن يتوقع زيادة الحد الأقصى للطلب لديهم عن 1500 ك.ف.أ. التزود بالطاقة عند 11 كيلو فولت وتكون عليهم مسؤولية تحويل وتوزيع الكهرباء داخل المباني الخاصة بهم.

يحدد أقصى الطلب وفق الأحمال التي قدمت إدارة توزيع الكهرباء باستخدام عوامل متنوعة تطبق على كل نوع من أنواع الحمل، للمشاركين من القطاع الصناعي ولطالبي نوع أحمال خاصة، فإن أقصى الطلب

ومن أجل حماية الشبكة الكهربائية لإدارة توزيع الكهرباء ، يجب على المشتركين التقيد الصارم بالاشتراطات التالية :

1. تقوم إدارة توزيع الكهرباء بإنشاء محطة بجهد 11 كيلو فولت داخل ملك المشترك وتكون مسؤولة عن تمديد وصيانة المعدات داخل هذه المحطة ويكون العداد على جهد 11 كيلو فولت ويتم إمداد المشترك بواسطة مفاتيح كهربائية تابعة لإدارة توزيع الكهرباء يتم تثبيتها بعد العداد. يجب أن يقوم المشترك بتوفير حجرة المحطة لإدارة توزيع الكهرباء دون خصم رسوم منه ويفضل أن تكون غرفة المفاتيح الخاصة بالمشارك مجاورة للمحطة. كذلك يفضل أن تكون محطة التغذية على الطريق /المدخل، كما يجب أن تكون على موقع سالك خالي من العوائق لإتاحة وصول سيارات وموظفي إدارة توزيع الكهرباء المخولين على مدار الساعة.

2. يقوم المشترك بتركيب لوحة توزيع جهد 11 كيلو فولت في غرفة المفاتيح الخاصة به لاستقبال إمداد الطاقة الداخلة من خلال قاطع واحد أو أكثر للدائرة الكهربائية اعتمادا على الحمل. يجب على المشترك مراجعة إدارة توزيع الكهرباء لمعرفة التفاصيل عن المفاتيح والكابلات التي يجب استخدامها. ويجب أن تتوفر في مفتاح قاطع الدائرة الكهربائية سعة فصل 350 ميغا فولت أمبير وأن يكون مزودا بأجهزة حماية من زيادة التيار وحماية من التماس الأرضي للتيار. يجب على المشترك الاتصال - قبل التزويد بالطاقة - بمهندسي إدارة توزيع الكهرباء لإجراء تمييز واضح بين مرحلات إدارة توزيع الكهرباء ومرحلات قاطع التيار الداخل والخاص بالمشارك للتأكد من قدرة القاطع، حين حدوث أي عطب في شبكة المشترك، على فصل العطب وعدم امتداد تأثيره على شبكة إدارة توزيع الكهرباء.

3. تتوقف مسؤولية إدارة توزيع الكهرباء عند نهاية صندوق القواطع الكهربائية الخارجة للتيار من محطة إدارة توزيع الكهرباء جهد 11 كيلو فولت. ويكون المشترك مسؤولا عن تركيب وتشغيل وصيانة كل المعدات بعد هذه النقطة شاملا كابلات التوصيل الداخلي بين محطة إدارة توزيع الكهرباء وغرفة مفاتيح المشترك.

تقوم إدارة توزيع الكهرباء بعمل توصيلات الكابل عند نهايته القواطع الكهربائية الخاصة بها بينما تكون التوصيلات في جانب غرفة مفاتيح المشترك من مسؤولية المشترك.

4. يجب على المشترك توفير تغذية طاقة بجهد منخفض الى لوحة التوزيع الموجودة بمحطة إدارة توزيع الكهرباء.

5. يجب عمل تاريض منفصل به لنظام الـ 11 كيلو فولت الخاص بالمشارك وفقا للمعايير المعمول بها وأن لا يربط بأي حال مع التاريض الخاص بإدارة توزيع الكهرباء .

6. يجب أن يقوم المشترك بصيانة جيدة لكافة معداته وخاصة مفتاح قاطع الدائرة ومتعلقاته مثل المرحلات وحواف بطارية إعتاق الدائرة الكهربائية ..الخ بحيث تعمل بصورة جيدة في جميع الأوقات. ولتحقيق ذلك يجب على المشترك الاستعانة بفنيين مختصين من ذوي الكفاءة والمصرح لهم بهذا العمل أو توكيل تلك الخدمات الي مقل من الدرجة الأولى بحسب تصنيف إدارة توزيع الكهرباء. وفي أي من الحالتين يجب تقديم قائمة بأسماء

الجهات المقترحة أو الأشخاص المكلفين للقيام بهذه الأعمال الي إدارة توزيع الكهرباء للموافقة. ستقوم إدارة توزيع الكهرباء - عند الحاجة - بتنظيم برنامج تهيئة لهؤلاء المختصين المستخدمين من خلال دائرة العمليات.

7. وبحسب الظروف، يجوز أن تشترط إدارة توزيع الكهرباء تركيب قواطع للتيار الكهربائي الداخل مجهزة إضافيًا للحماية الاتجاهية عند الحاجة .

8. في حالة حدوث عطب كهربائي داخل مباني المشترك إمتد الي تجهيزات الـ 11 كيلو فولت فيجب على المشترك إخطار غرفة التحكم بإدارة توزيع الكهرباء فوراً حتى في حالة إعتاق قاطع التيار الداخل فقط. يجب عدم محاولة استعادة إمداد التيار إلا بعد استلام تصريح رسمي من سلطات إدارة توزيع الكهرباء ويفضل أن تكون بإشراف مهندس مخول من إدارة توزيع الكهرباء.

9. يجب إعتداد جميع الأجهزة والمعدات التي يقوم المشترك بتركيبها مثل لوحة قواطع الدائرة الكهربائية والمحولات ... الخ ، من قبل الأقسام ذات الصلة في إدارة توزيع الكهرباء.

10. يجب عدم إضافة أي حمل إضافي مستقبلاً إلى التمديدات الا بعد موافقة إدارة توزيع الكهرباء عليها وتقديم طلب رسمي لدى إدارة خدمات المشتركين .

11. يجب أن تتم كافة أعمال التمديدات الكهربائية داخل مباني المشترك من خلال مقاول كهربائي من الدرجة الأولى مصرح ومرخص له من قبل إدارة توزيع الكهرباء وأن تتطابق مع قواعد التمديدات الكهربائية لإدارة توزيع الكهرباء

12. يجب اختبار كافة معدات الـ 11 كيلو فولت التي قام المشترك بتركيبها بواسطة مقاول كهربائي من الدرجة الأولى بحضور ممثل مخول من إدارة توزيع الكهرباء قبل بدء التشغيل.

تحتفظ إدارة توزيع الكهرباء بحقها في تفتيش النظام الكهربائي في أي وقت بعد تشغيله داخل مباني المشترك.

13. يتم توصيل الإمداد الكهربائي للمشارك فقط بعد إقرار كتابي من المشترك يلتزم فيه بالشروط المذكورة أعلاه وبالإجراءات التشغيلية لمشاركي الفولتية العالية

ملحق رقم 7

الحد الأقصى للحمل الكهربائي المطلوب ومقاس الكابلات وقواطع الدوائر الكهربائية

الخدمات الأرضية

وصف المتطلبات		الحد الأقصى للحمل المطلوب (كيلو فولت أمبير)
قاطع أو قاطع الدائرة	الكابل/المقاس (XLPE / ملم 2)	
قاطع 60 أمبير	4 قلوب 25× ألمنيوم	1 إلى 40
قاطع 100 أمبير	4 قلوب 70× ألمنيوم	41 إلى 70
قاطع 160 أمبير	4 قلوب 120× ألمنيوم	71 إلى 100
قاطع 250 أمبير	4 قلوب 240× ألمنيوم	101 إلى 150
قاطع دائرة كهربية مصندق 500 أمبير	2 عدد 4 قلوب 240× ألمنيوم	151 إلى 340
قاطع دائرة كهربية مصندق 800 أمبير	4 عدد 1 قلب 500× نحاس	341 إلى 500
قاطع دائرة كهربية مصندق 1600 أمبير	7 عدد 1 قلب 500× نحاس	501 إلى 1000
لوح اسبستوس أسمنتي 2500 أمبير	7 عدد 1 قلب 1000× نحاس	1001 إلى 1500

الخدمات العلوية

وصف المتطلبات		الحد الأقصى للحمل المطلوب (كيلو فولت أمبير)
قاطع أو قاطع الدائرة	الكابل/المقاس (XLPE / ملم 2)	
قاطع 60 أمبير	طور واحد/ ذو قلبين 35× ملم 2 نحاس	1 إلى 14
قاطع 60 أمبير	ثلاثة أطوار / 2 عدد ذو قلبين 35× ملم 2 نحاس	15 إلى 40
قاطع 100 أمبير	ثلاثة أطوار / 2 عدد ذو قلبين 35× ملم 2 نحاس	41 إلى 70

ملحق رقم 8 شروط إجازة البناء

1. يجب على المالك الحصول على موافقة دائرة الإنشاءات في إدارة توزيع الكهرباء على مخطط التمديدات الكهربائية والرسوم التخطيطية لتسليك مبني متعدد الطوابق قبل بدء العمل في الموقع في حالة تجاوز الحمولة عن 170 كيلو فولت أمبير.

2. استمارة إجازة البناء:

الاسم: _____ رقم الإجازة: _____ / _____ / _____ / 200
العنوان: منزل/ قسيمة رقم: _____ طريق: _____ المجمع: _____ المنطقة: _____

تنبيه :

- يجب عدم تحريك أو إزالة أسلاك / كابل الخدمة أو صندوق الكهرباء الجداري أو عداد في مواقع العمل دون موافقة رسمية من وزارة الكهرباء والماء وذلك حفاظاً على سلامة الأفراد والممتلكات.

- في حالة تجاوز قوانين السلامة الخاصة بالوزارة فإن المالك أو من يمثله يتحمل المسؤولية الكاملة تجاه سلامة الأفراد مع دفع كافة التعويضات اللازمة للأضرار الناتجة عن هذه التجاوزات مع التأكيد بأن الوزارة ستتخذ الإجراءات القانونية اللازمة تجاه جميع المخالفين لهذه الشروط .

- وليكن معلوماً بأن الوزارة غير مسؤولة عن أي أضرار قد تلحق بالمشتركون جراء تأخير توصيل الخدمة بسبب هذه التجاوزات.

لا اعتراض بشرط التقيد بالشروط التالية:

1- يجب تقديم طلب لإزالة الخدمة إلى إدارة خدمات المشتركون قبل الهدم أو إزالة المبنى / أكشاك / إزالة مكاتب مؤقتة ولقطع الكابل / الاسلاك العلوية / صندوق الكهرباء والعداد والحصول على شهادة إنجاز العمل من الجهة الرسمية المختصة قبل الشروع في البناء / الهدم أو الإزالة .

2- يجب إتخاذ الإحتياطات اللازمة لوجود كابل/ خط كهربائي علوي _____ الأرض كما يجب أن يبتعد أي جزء من المبنى (البلكونات والمظلات) مسافة _____ أمتار أفقية عن الكابل / خط الكهرباء ذي الجهد العالي (جهد النقل _____ ألف فولت) .

3- يجب أخذ الإحتياطات اللازمة لوجود خط علوي _____ الأرض كما يجب أن يبتعد أي جزء من المبنى (البلكونات والمظلات) مسافة _____ مترين (2متر) أفقياً عن خط الكهرباء ذي الجهد المنخفض .

4- يجب أخذ احتياطات السلامة لوجود محطة كهربائية / كابل / كابلات كهرباء شرقي غربي شمالي وجنوبي الأرض . كما يجب أن تكون أساسات المبنى في حدود الأرض كما هو موضح في شهادة المسح و تبتعد مسافة لا تقل عن متر واحد (1 متر) عن المحطة الكهربائية / الكابل / الكابلات.

5- التزويد بالكهرباء يتم بعد الحصول على قطعة أرض لإنشاء محطة فرعية في هذه المنطقة.

6- التزويد بالكهرباء يعتمد على شوارع محددة ومستوية على الطبيعة ونافذة إلى المبنى من قبل الجهات المعنية.

7- التزويد بالكهرباء ممكن بشرط أن لا يزيد الحمل الكهربائي عن ----- كيلووات ----- KVA .

8- يجب توفير أنبوب قطره 50 مليمتراً لتوصيل الأسلاك العلوية من مكان العداد إلى خارج المبنى / أنبوب قطره 150 مليمتراً لتوصيل الكابل الأرضي من مكان العداد إلى الطريق العام .

9- يجب على المالك تقديم استمارة (طلب التزويد بالكهرباء) في فترة لا تقل عن ----- أشهر عن موعد طلب التوصيل .

10- مطلوب محطة فرعية كالمبينة على خارطة البناية / المجمع / البيوت . وعلى المالك بناء المحطة على حسابه الخاص. كما عليه الاتصال بإدارة توزيع الكهرباء (وحدة الهندسة المدنية) قبل الشروع في البناء للحصول على خارطة المحطة المطلوبة .
رقم : (-----) بموجب أحكام اللائحة التنفيذية للمرسوم بقانون رقم 77 / 13 .

11- يجب على المالك بناء غرفة مفاتيح الكهرباء (Switch Room) بمحاذاة المحطة الفرعية المطلوبة في البند رقم (10) كما هو مبين على الخارطة .

12- يجب على المالك توفير غرفة للعدادات في مكان بارز في المبنى لوضع العدادات فيها.

13- يجب مراجعة إدارة الأمن الصناعي والسلامة (وحدة حماية الشبكة) قبل بدء العمل وذلك لوجود محطة كهربائية / كابل / كابلات أرضية / أسلاك علوية / أعمدة إنارة قد تتعارض مع حدود الأرض / المبنى أو أساسات المبنى (PILES / PILE CAPS) حسب التقرير المرفق .

14- ملاحظات أخرى-----

توقيع حماية الشبكة ----- المهندس ----- التنسيق ----- المالك -----

اعتمدت ----- التاريخ -----

ملحق رقم 9
حدود التوافقيات في النظام الكهربائي

1-9 المستويات التوافقية المستمرة

يجب الا يتجاوز مستوى التوافقيات في شبكة الكهرباء لإدارة توزيع الكهرباء بصفة مستمرة القيم المدونة أدناه:

التشوه المفرد للجهد الكهربائي التوافقي (%)		التشوه الكلي للجهد الكهربائي التوافقي (%)	مستوى الجهد الكهربائي (فولت)
زوجي	فردى		
2	4 في حالة $n > 14$ 5.1 في حالة $n \leq 14$	5	230 / 400
1.75	3	4	11000

ملاحظة :

- 1 - (n) رتبة توافقية ، أو مضاعف التردد الأساسي.
- 2 - يرمز تشوه الجهد الكهربائي إلى النسبة المئوية للجهد الكهربائي الأساسي.
- 3 - يشير التشوه التوافقي المفرد إلى التشوه في التردد التوافقي المفرد. والتشوه التوافقي الكلي يرجع إلى قيمة جذر متوسط التربيع في التشوه في كل الترددات التوافقية .
- 4 - تشير القيم المبينة إلى المستويات المستمرة القصوى .

2-9 المستويات التوافقية اللحظية

يجب الا يتجاوز التشوه التوافقي الكلي في نظام شبكة الكهرباء لإدارة توزيع الكهرباء والماء عن قيمة 7 % كمتوسط في فترة ثلاث ثوان.

3-9 الحدود التوافقية للمشاركين

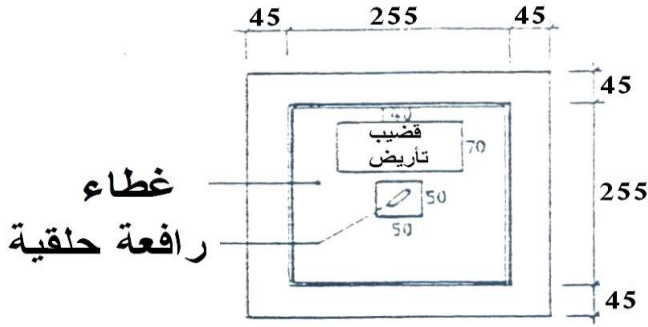
يجب على كل مشترك التأكد من أن الحمل الكهربائي الخاص بتوصيلاته لا يؤدي إلى رفع المحتوى التوافقي للإمداد الكهربائي عند منفذ توصيل المشترك مع نظام إدارة توزيع الكهرباء عن المتطلبات المعيارية. وفي حالة توليد حمل جديد لتوافق فردي يتجاوز نسبة 1% من تشوه الفولتية او توافق زوجي يفوق 0.6% أو إذا أدى إلى زيادة التشوه التوافقي الكلي على منفذ التوصيل بنسبة تجاوزت 1.6%، يكون على المشترك الترتيب لإحتمال تركيب أجهزة معادلة مستقبلاً.

ملحق رقم 10

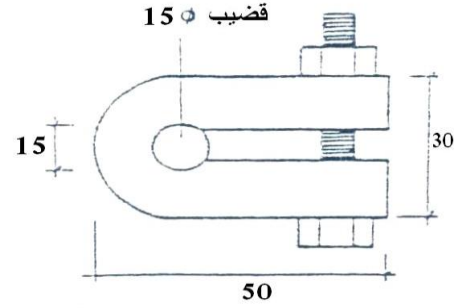
تصنيف المقاولين ومتطلبات الترخيص

متطلبات العاملين		مدى الكيلو وات / مدى الجهد الكهربائي	رقم الدرجة
عدد العاملين	التصنيف		
1 2 2 2 2 10	مهندس فني مشرف موصل كابل جهد عالي موصل كابل جهد منخفض عامل تسلييك	كيلو وات غير محدد جهد كهربائي منخفض و 11 كيلو فولت	1
1 1 1 2 6	مهندس فني مشرف موصل كابل جهد منخفض عامل تسلييك	يصل إلى ويشمل 1500 كيلو وات	2
1 1 5	مهندس فني أو مشرف عامل تسلييك	يصل إلى ويشمل 500 كيلو وات	3
1 2	فني عامل تسلييك	يصل إلى ويشمل 200 كيلو فولت أمبير	4

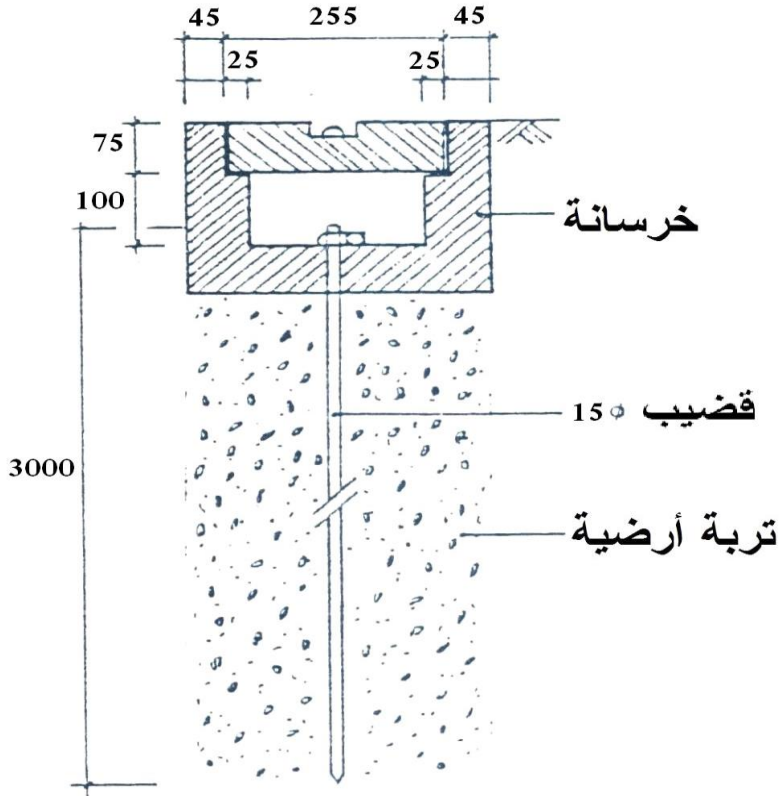
ملحق رقم 11
تجهيزات قضيب التأريض بالحفر اليدوي



مخطط بياني



تفاصيل ملزم التثبيت (المربط)



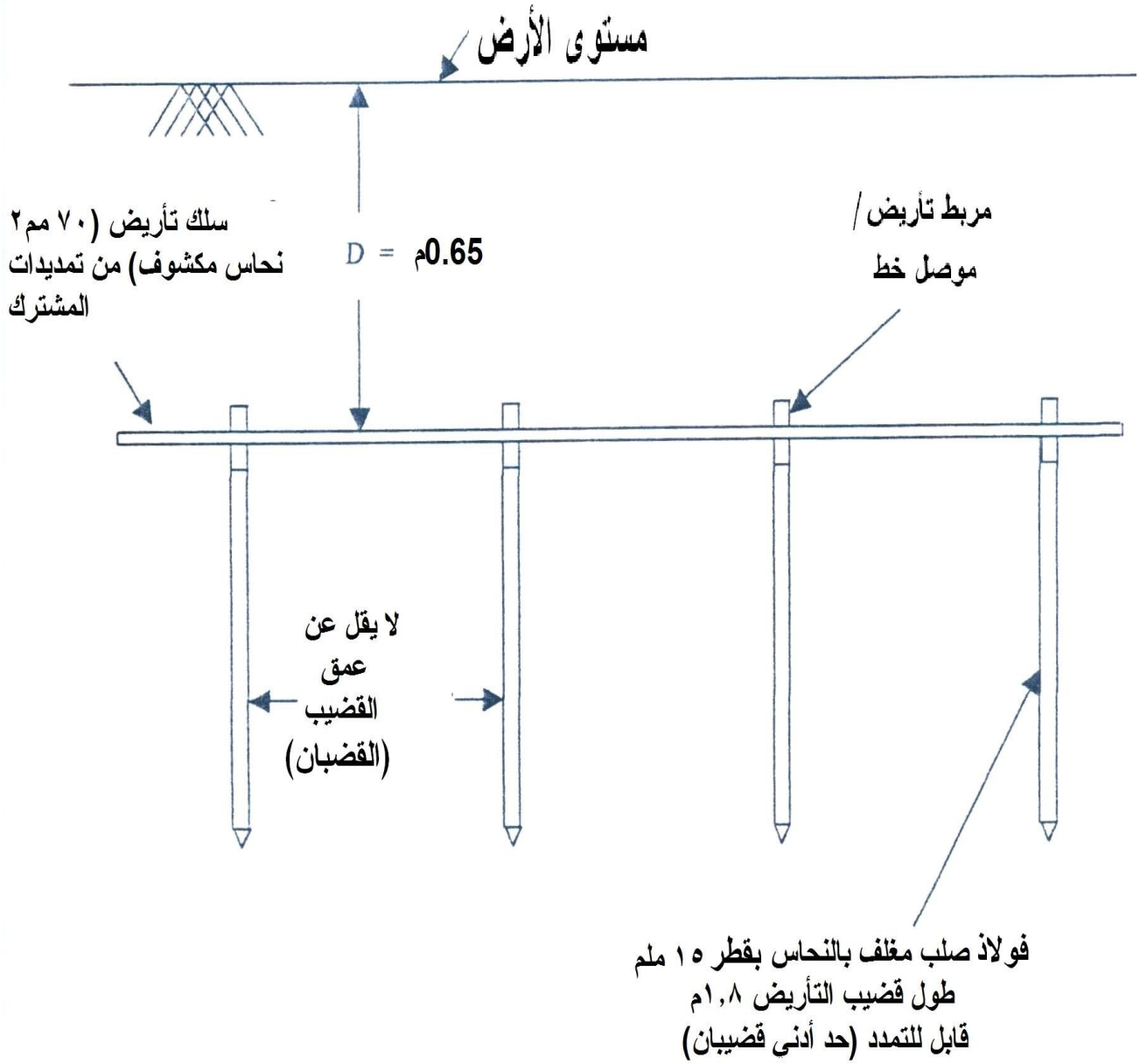
قطاع أفقي

الأبعاد بالمليمتر

مملكة البحرين وزارة الكهرباء والماء إدارة توزيع الكهرباء			
التاريخ	2002/5/13	عنوان الرسم:	تجهيزات قضيب التأريض
مقياس الرسم	غير مطابق	مخطط رقم A / BA/ 715	

ملحق رقم 11 (يتبع)

تجهيزات تمديدات التأسيس



غير مطابق لمقياس الرسم

ملحق رقم 12

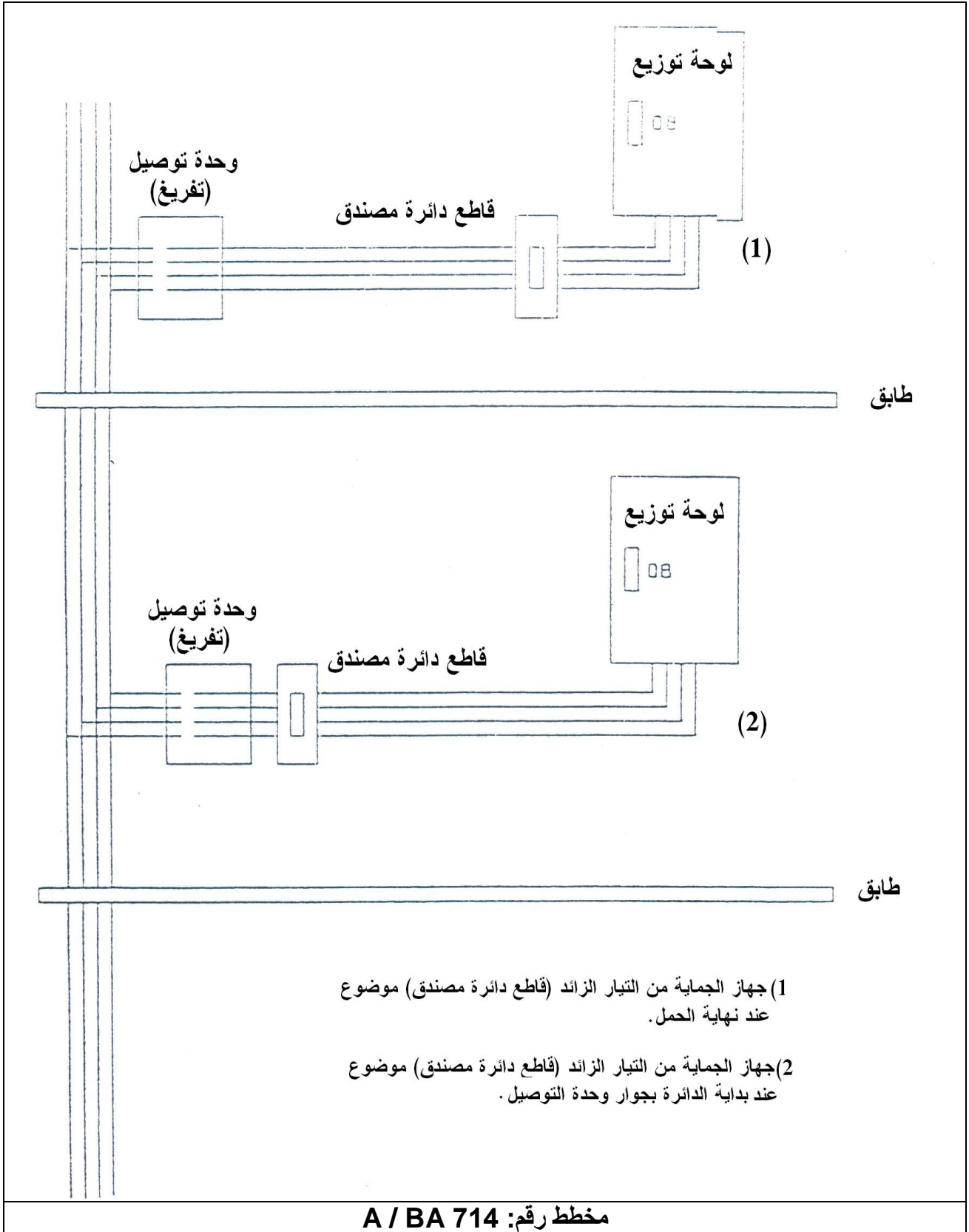
قائمة الكابلات التي يمكن استخدامها في التمديدات

- (i) كابلات متعددة القلوب 1000/600 فولت معزولة ومغلفة بمادة PVC مدرعة وغير مدرعة.
- (ii) كابلات متعددة القلوب 1000/600 فولت معزولة بمادة XLPE ومغلفة بمادة PVC مدرعة وغير مدرعة.
- (iii) كابلات ذات أحادية القلب 750/450 فولت معزولة بمادة PVC .
- (iv) كابلات ذات أحادية القلب 750/450 فولت مغلفة و معزولة بمادة PVC .
- (v) كابلات ذو قلبين 750/450 فولت وأرضي مغلف ومعزول بمادة PVC .
- (vi) كابلات أحادية القلب 1000/600 فولت معزولة بمادة PVC أو XLPE مدرع غير مغنطيسي .
- (vii) كابلات 1000/600 فولت معزولة بمعدن .
- (viii) كابل متعددة القلوب 1000/600 فولت معزول بمطاط سيلكوني ومغلف بطبقة صلبة من مادة PVC متماسكة مع طبقة من طلاء ألومنيوم بخواص مقاومة ومثبطة للحريق.
- (ix) الكابلات الأخرى متوقفة على موافقة إدارة توزيع الكهرباء.

يجب أن تكون كل الكابلات ذات موصلات من نحاس عادي ملدن وأن يكون عازا الـ PVC المستعمل مناسباً لظروف الإستخدام.

ملاحظة: الكابلات التي لم تشملها القائمة أعلاه يمكن استخدامها بعد موافقة إدارة توزيع الكهرباء .

ملحق رقم 13
تجهيزات قضبان التوصيل العمودي لمبني متعدد الطوابق



ملحق رقم 14

المساهمات المالية لطالبي خدمة الكهرباء (قيد المراجعة) جدول رقم 1-14

الأوضاع للمنازل والفلل الخاصة

المساهمة المالية (دينار بحريني)	وصف المتطلبات		الحد الأقصى للطلب (كيلو فولت أمبير)	التصنيف
	القاطع / قاطع الدائرة	الكابل / المقاس (XLPE / ملم 2)		
300	قاطع 60 أمبير	4 قلوب 25× ألنسيوم	1 إلى 40	D1
500	قاطع 100 أمبير	4 قلوب 70× ألنسيوم	41 إلى 70	D2
800	قاطع 160 أمبير	4 قلوب 120× ألنسيوم	71 إلى 100	D3
1250	قاطع 250 أمبير	4 قلوب 240 × ألنسيوم	101 إلى 150	D4
2500	قاطع دائرة كهربية مصندق 500 أمبير	2 عدد 4 قلوب 240× ألنسيوم	151 إلى 340	D5
4000	قاطع دائرة كهربية مصندق 800 أمبير	4 عدد 1 قلب 500× نحاس	341 إلى 500	D6
8000	قاطع دائرة كهربية مصندق 1600 أمبير	7 عدد 1 500× نحاس	501 إلى 1000	D7
12500	قاطع دائرة هوائي 2500 أمبير	7 عدد 1 قلب 1000× نحاس	1001 إلى 1500	D8
D2، D1 D3، أو D4،	تغيير مكان العداد يتطلب توصيلات أرضية			D9

جدول رقم 2-14

إمداد المشتركين بشكل منفرد متضمنا تمديد خطوط التوزيع العلوية الرئيسية.

المساهمة المالية (دينار بحريني)	وصف المتطلبات	التصنيف
800	الرسوم الأساسية: تكلفة خط الجهد الكهربائي المنخفض العلوي زائدا 5 أذرع خارج عقار طالب التوصيل لاستعماله الخاص.	C1
تكلفة كاملة	الرسوم الإضافية: تكلفة المواد والأشغال من حدود العقار الخاص إضافة إلى تخصيص رسوم للقاطع وفقا لجدول رسوم التصنيف لجدول (3-14) B1 إلى B9 .	C2

ملحق رقم 14

(يتبع - قيد المراجعة)

المساهمات المالية لطالبي خدمة الكهرباء

جدول رقم 3-14
إمداد المستهلكين الأفراد من الشبكة العلوية

المساهمة المالية (دينار بحريني)	وصف المتطلبات		الحد الأقصى للطلب (كيلو فولت أمبير)	التصنيف
	القاطع / قاطع الدائرة	الكابل / المقاس (XLPE / ملم 2)		
100	قاطع 60 أمبير	طور واحد، 2 قلوب×35 ملم 2 نحاس	1 إلى 14	B1
300	قاطع 60 أمبير	ثلاثة أطوار، 2 عدد 2 قلوب×35 ملم 2 نحاس	15 × 40	B2
500	قاطع 100 أمبير	ثلاثة أطوار، 2 عدد 2 قلوب×35 ملم 2 نحاس	41 إلى 70	B3
30	تغيير موقع العداد يجب الا تتجاوز المسافة القصوى لموقع العداد عن 10 أمتار.			B4
20	الإمداد بقاطع طور واحد إضافي			B5
40	الإمداد بقاطع ثلاثة أطوار إضافي			B6
40	تغيير موقع فواصل الخدمة. يجب أن لا تتجاوز المسافة القصوى عن 10 أمتار.			B7
لا توجد رسوم إضافية	الإمداد إلى مجموعة من المكاتب والمتاجر وورش الصغيرة (حجم القاطع 60 أمبير).			B8
لا توجد رسوم إضافية	الإمداد إلى مجموعة من المكاتب والمتاجر والورش الصغيرة (حجم القاطع 100 أمبير).			B9

ملحق رقم 14 (يتبع)

المساهمات المالية لطالبي خدمة الكهرباء

جدول رقم 4-14

الخدمات الأرضية للمباني التي تشمل شقق سكنية عندما لا تتجاوز الحمولة الكلية للمبنى عن 340 كيلو فولت أمبير.

التصنيف	الحد الأقصى للطلب (كيلو فولت أمبير)	وصف المتطلبات		المساهمة المالية (دينار بحريني)
		الكابل / المقاس (XLPE / ملم2)	القاطع / قاطع الدائرة	
F1	1 إلى 14	طور واحد، 4×25 ملم2	قاطع 60 أمبير	100
F2	15 إلى 40	ثلاثة أطوار، 4 قلوب 25× ملم2 المنيوم	قاطع 60 أمبير	300
F3	41 إلى 70	ثلاثة أطوار، 4 قلوب 70× ملم2 المنيوم	قاطع 100 أمبير	500
F4	71 إلى 100	ثلاثة أطوار، 4 قلوب 120× ملم2 المنيوم	قاطع 160 أمبير	لا توجد رسوم إضافية
F5	101 إلى 150	ثلاثة أطوار، 4 قلوب 240× ملم2 المنيوم	قاطع 250 أمبير	لا توجد رسوم إضافية
F6	151 إلى 340	ثلاثة أطوار، 2 عدد، 4 قلوب 240× ملم2 المنيوم	قاطع 500 أمبير	لا توجد رسوم إضافية
F7		قاطع رئيسي ثلاثة أطوار	60 أمبير	لا توجد رسوم إضافية
F8		قاطع رئيسي ثلاثة أطوار	100 أمبير	لا توجد رسوم إضافية

جدول رقم 5-14

الخدمات الأرضية للورش منفردة وسكن العمال لكل منهم حتى 70 كيلو فولت أمبير.

التصنيف	الحد الأقصى للطلب (كيلو فولت أمبير)	وصف المتطلبات		المساهمة المالية (دينار بحريني)
		الكابل / المقاس (XLPE / ملم2)	القاطع / قاطع الدائرة	
G1	1 إلى 40	ثلاثة أطوار، 4 قلوب 25× ملم2 المنيوم	قاطع 60 أمبير	300
G2	41 إلى 70	ثلاثة أطوار، 4 قلوب 70× ملم2 المنيوم	قاطع 100 أمبير	500
G3		الإمداد الأرضي إلى مجموعة من المكاتب والمتاجر والورش الصغيرة حيث لا يتجاوز القاطع الرئيسي 60 أمبير	لا توجد رسوم إضافية	
G4		الإمداد الأرضي إلى مجموعة من المكاتب والمتاجر والورش الصغيرة حيث لا يتجاوز القاطع الرئيسي 100 أمبير	لا توجد رسوم إضافية	
G5		طلب خدمة أرضية من قبل مالك العقار في منطقة مزودة من شبكة التوزيع العلوية.	كامل التكلفة	
G6		تغيير مكان العداد يتطلب توصيلات أرضية.	حسب التصنيف G2 ، G1	

ملحق رقم 14 (يتبع)

المساهمات المالية لطالبي خدمة الكهرباء

جدول رقم 6-14

الإمداد للمكاتب والمتاجر والورش الصغيرة أكثر من 70 كيلو فولت أمبير
التوسيع يشمل الأدوار السكنية (حمولة أكثر من 340 كيلو فولت أمبير)
التنمية الصناعية والتجارية

المساهمة المالية (دينار بحريني)	وصف المتطلبات	الحد الأقصى للطلب (كيلو فولت أمبير)	التصنيف
القاطع /قاطع الدائرة	الكابل/ المقاس (XLPE /ملم2)		
40 لكل كيلو فولت أمبير	إمداد جهد كهربى منخفض 230/ 400 فولت. على المالك توفير مبنى/مباني لمحطة توزيع فرعية وفق متطلبات إدارة توزيع الكهرباء وسيكون مديون بمبلغ 3000 دينار بحريني لكل مبنى لمحطة التوزيع الفرعية.	341 إلى 500	H1
30 لكل كيلو فولت أمبير	إمداد جهد كهربى منخفض 30/ 400 فولت يعمل المطور على توفير مبنى/مباني لمحطة التوزيع الفرعية لمتطلبات إدارة توزيع الكهرباء بمبلغ 3000 دينار بحريني لكل مبنى يعوض محطة التوزيع الفرعية.	501 إلى 1500	H2
15 لكل كيلو فولت أمبير	إمداد جهد 11 كيلو فولت. على المالك توفير مبنى مجاني للمحطة وفق متطلبات إدارة توزيع الكهرباء.	1501 إلى 8000	H3

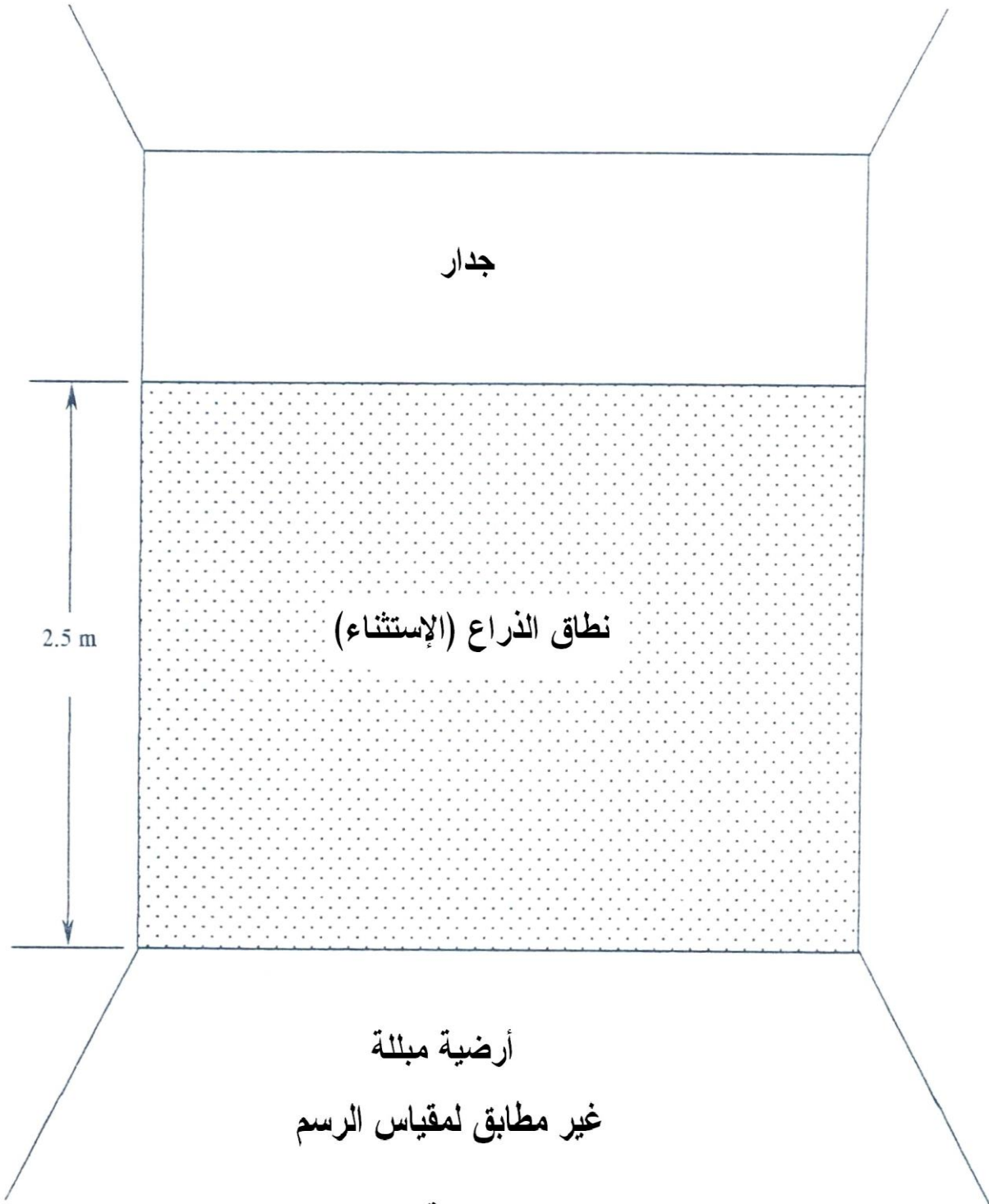
جدول رقم 7-14

الإمداد المؤقت

المساهمة المالية (دينار بحريني)	وصف المتطلبات	التصنيف
كامل التكلفة	تكاليف الأشياء غير المستردة متضمناً الإنشاء والتفكيك	W1

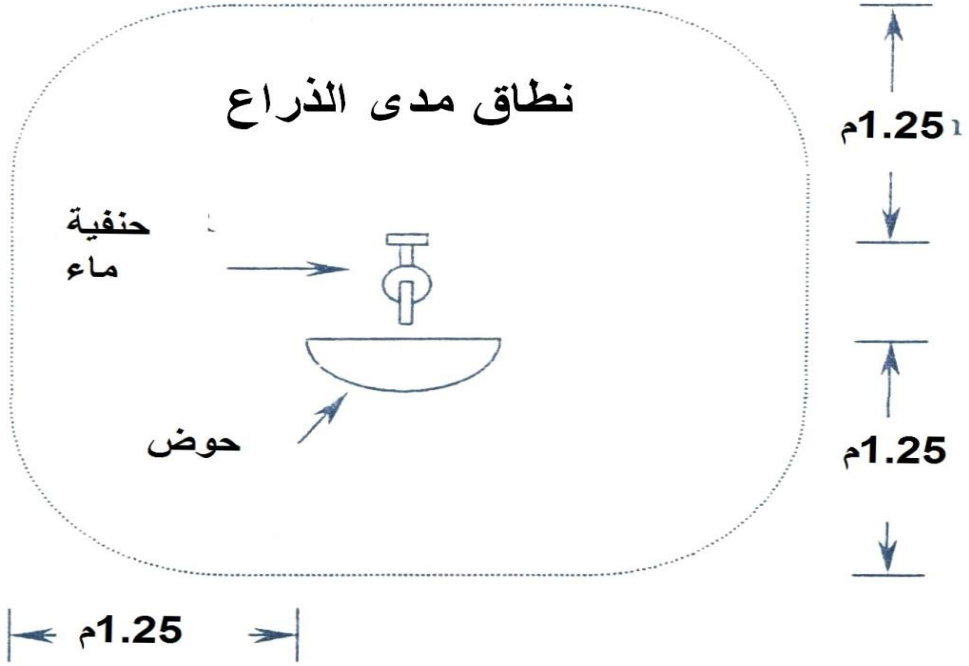
ملحق رقم 15

مدى الذراع

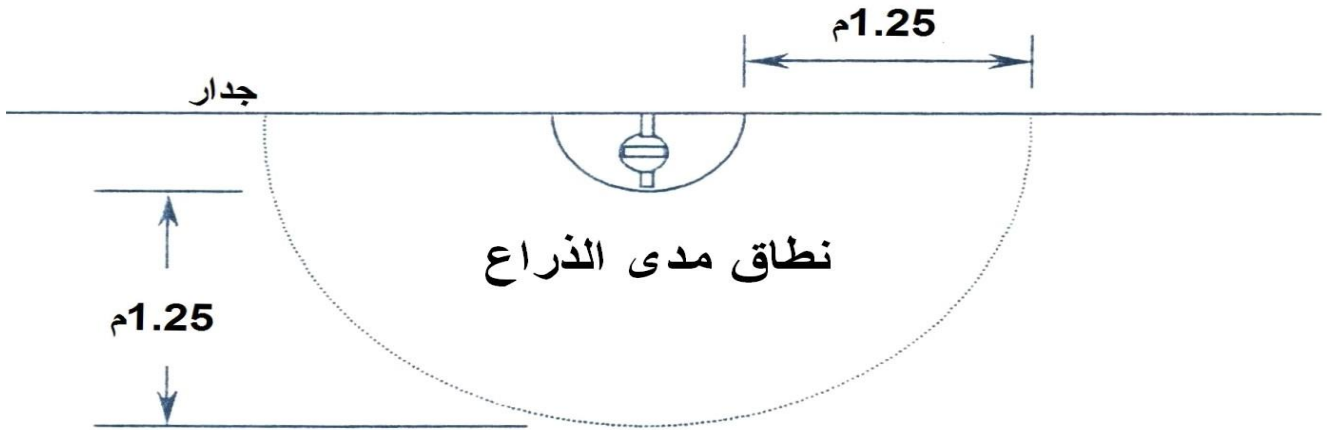


رسم رقم ٢

ملحق رقم 15 - يتبع



واجهة جانبية



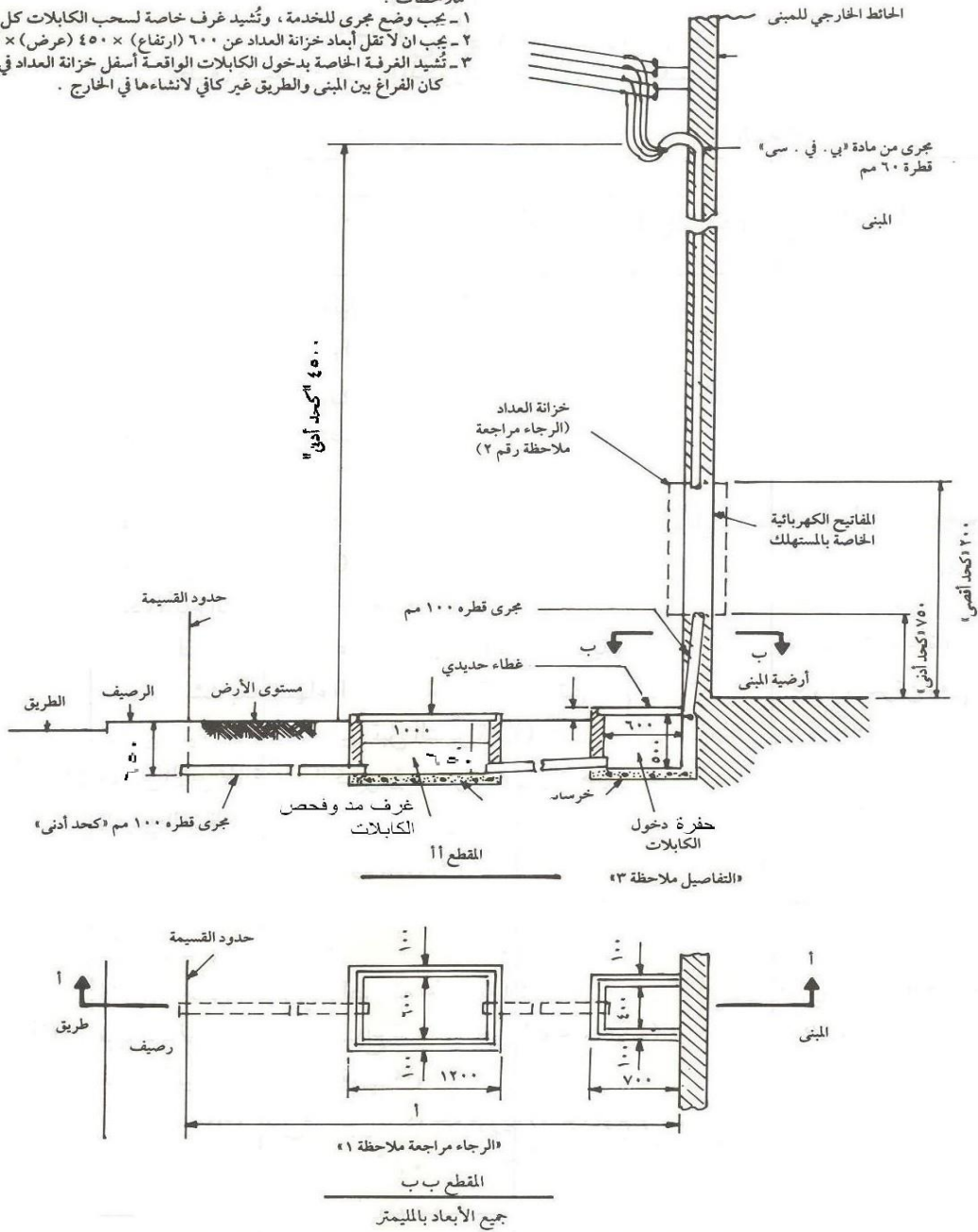
مخطط بياني
غير مطابق لمقياس الرسم

رسم رقم 13

المخطط العام لمجري دخول خدمة الكهرباء

لمبنى خاص بمستهلك واحد

- ملاحظات :
- 1- يجب وضع مجرى للمخدمة، وتشييد غرف خاصة لسحب الكابلات كل ١٥ متر .
 - 2- يجب ان لا تقل أبعاد خزنة العداد عن ٦٠٠ (ارتفاع) × ٤٥٠ × (عرض) ٢٠٠ (عمق) .
 - 3- تشييد الغرفة الخاصة بدخول الكابلات الواقعة أسفل خزنة العداد في داخل المبنى إذا كان الفراغ بين المبنى والطريق غير كافي لإنشاءها في الخارج .



مملكة البحرين

وزارة الكهرباء والماء

إدارة توزيع الكهرباء

التاريخ: 85/1/14

مقياس الرسم: 1:50

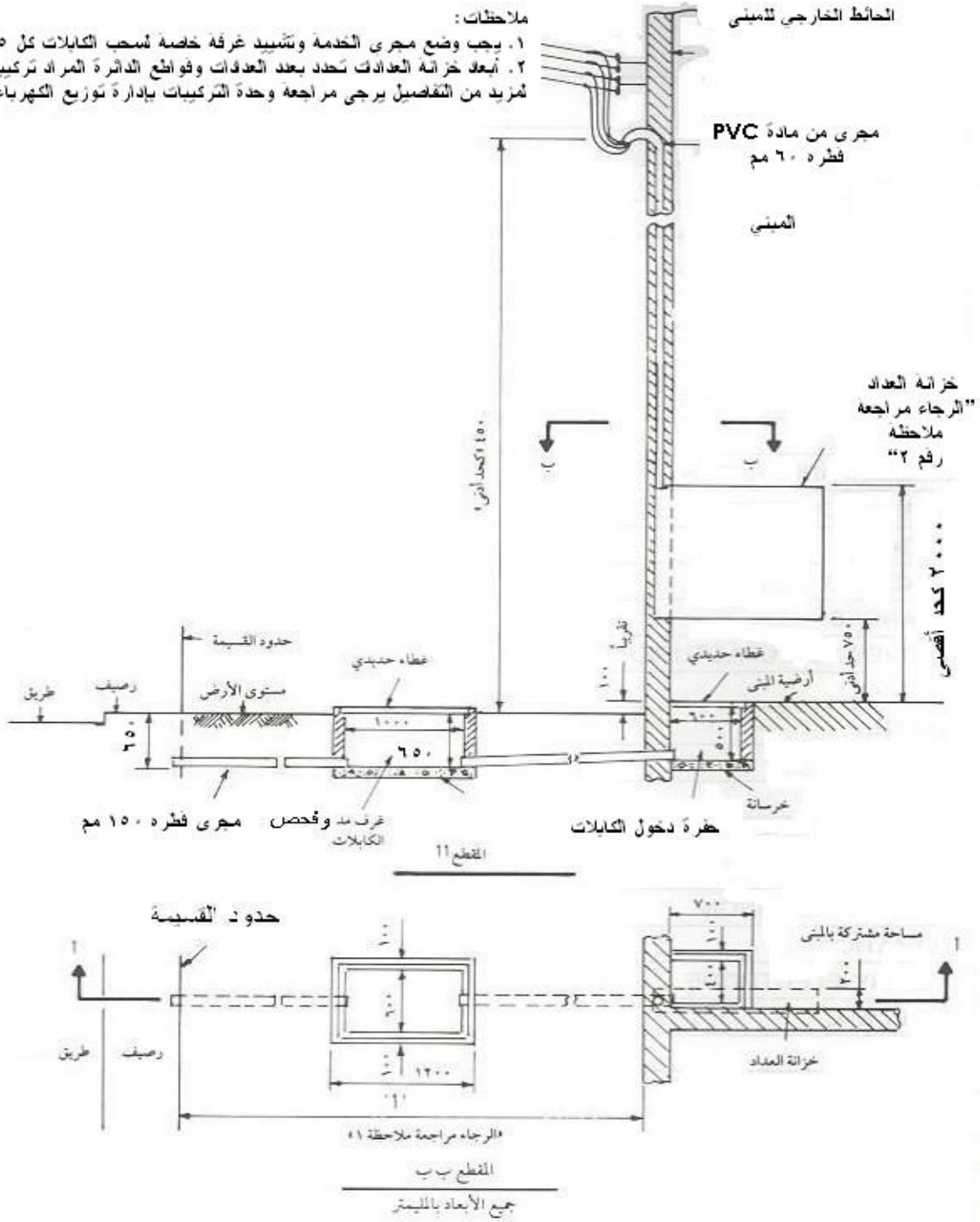
المخطط العام لمجري دخول خدمة الكهرباء
لمبنى خاص بمستهلك واحد

مخطط رقم R1 - 609 - A/BA

المخطط العام لمجري دخول خدمة الكهرباء

لمبنى متعدد العدادات ولا يشمل لوحة التوزيعات الكهربائية الخاصة بالمستهلك

- ملاحظات:
1. يجب وضع مجرى الخدمة وتشييد غرفة خاصة لسحب الكابلات كل ١٥ متر.
 2. أبعاد خزانه العدادات تحدد بعد العدادات وفواضع الدائرة المراد تركيبها.
 - لمزيد من التفاصيل يرجى مراجعة وحدة التركيبات بإدارة توزيع الكهرباء.



مملكة البحرين
وزارة الكهرباء والماء
إدارة توزيع الكهرباء

التاريخ: 85/1/14

مقياس الرسم: 1:50

المخطط العام لمجري دخول خدمة الكهرباء
لمبنى متعدد العدادات

مخطط رقم - A/BA/ 110