



جمهورية مصر العربية

وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية

مركز بحوث الإسكان والبناء

الكود المصرى

لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات

الكهربائية فى المباني - الأنظمة الخاصة

قرار وزارى رقم ١٦ لسنة ٢٠٠٤

المجلد الرابع: التأريض

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center

اللجنة الدائمة

لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني

الطبعة الأولى ٢٠٠٤

(الكود المصرى - التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني ج ٤)



جمهورية مصر العربية

وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية

مركز بحوث الإسكان والبناء

١٥١٤

مستبعد

الكود المصرى

لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات
الكهربائية فى المبانى - الأنظمة الخاصة

قرار وزارى رقم ١٦ لسنة ٢٠٠٤

HBRC

المجلد الرابع: التأريض

المركز القومي للبحوث الإسكان والبناء
اللجنة الدائمة

Housing & Building National Research Center

لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

الطبعة الأولى ٢٠٠٤

(الكود المصرى - التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى ج-٤)



7A17

6.12.2004



جمهورية مصر العربية

وزارة

الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية

مكتب الوزير

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قرار وزارى

رقم (١٦) لسنة ٢٠٠٤

بشأن تحديث الكود المصرى

لأسس تصميم وشروط تنفيذ

التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني

وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية

- بعد الإطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء.
- وعلى القرار الوزارى رقم ١٠٩٦ لسنة ١٩٦٩ بشأن تحديد أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني.
- وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٤٦ لسنة ١٩٧٧ فى شأن الهيئة العامة لمركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى.
- وعلى القرار الوزارى ٧٩ لسنة ١٩٩٠ بتشكيل اللجنة الدائمة لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني.
- وعلى القرار الوزارى رقم ٤٩٢ لسنة ١٩٩٦ بتشكيل اللجنة الرئيسية لأسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء.
- وعلى المذكرة المقدمة من السيدة الأستاذة الدكتور/ أميمة أحمد صلاح الدين رئيس مجلس إدارة مركز بحوث الإسكان والبناء والسيد الأستاذ الدكتور/ صلاح محمد السبكي رئيس اللجنة الدائمة للكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني بتاريخ ١٨/١/٢٠٠٤

قـــــــــــــــــرر

مادة (١) : يتم العمل بالكود المصرى لأسس التصميم وشروط التنفيذ للتوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني - الأنظمة الخاصة والذى يتكون من سبعة أجزاء هى :

المجلد الرابع : التأسيس

المجلد الخامس : الوقاية من الصواعق

المجلد السادس : تحسين معامل القدرة

المجلد السابع : التوافقيات

المجلد الثامن : الملامسات والبادئات المستعملة فى التحكم فى المحركات التناظرية ثلاثية الطور.

المجلد التاسع : التحكم فى الإضاءة.

المجلد العاشر : مولدات الطوارئ.

إضافة إلى الأجزاء الثلاث الأولى والى تم نشرها بالقرار الوزارى ١٧٢ لسنة ١٩٩٤ .

مادة (٢) : تلتزم الجهات المعنية والمذكورة فى القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ بتنفيذ ماجاء بهذا الكود.

مادة (٣) : تتولى اللجنة الدائمة للكود المصرى لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني إقتراح التعديلات التى تراها لازمة بهدف التحديث كلما دعت الحاجة لذلك وتصير التعديلات بعد إصدارها جزءاً لا يتجزأ من الكود.

مادة (٤) : يتولى مركز بحوث الإسكان والبناء العمل على نشر هذا الكود والتعريف به والتدريب عليه.

مادة (٥) : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ويعتبر نافذاً بعد مرور ستة أشهر من تاريخ النشر.

وزير الإسكان والمرافق

والمجتمعات العمرانية

محمد إبراهيم سليمان

أستاذ دكتور مهندس/

٢٠٠٤/١/١٨



تقديم

- إن هندسة التركيبات الكهربائية فى المباني هى الدعامة الرئيسية لحسن إضافتها وكفاءة إستخدام الأجهزة الكهربائية التى إنتشرت بشكل واسع فى المباني فضلا عن دورها الأساسى فى الحفاظ على سلامة المباني والمنشآت من أخطار الحريق الناتج من مخاطر عدم مراعاة الأصول الفنية فى تصميم وتنفيذ التركيبات الكهربائية .
- وقد صدر الكود المصرى (أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني) بناءا على القرار الوزارى رقم ١٧٣ عام ١٩٩٤ وذلك تنفيذا للقانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء ، ويتكون هذا الكود من ثلاث مجلدات.
- ونظرا لأن أعمال التصميم وشروط التنفيذ للتوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني تشمل على العديد من الأنظمة الخاصة ، فإن اللجنة الدائمة لتحديث أسس التصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني قامت بإعداد سبعة مجلدات تغطى الأنظمة الخاصة الأكثر شيوعا وبذلك يصبح عدد مجلدات هذا الكود عشرة مجلدات.
- وقد قامت اللجنة بإعداد مشروع الكود المطلوب وتم طبعه وتوزيعه على الجهات المختصة من الهيئات العامة والجامعات ومراكز البحوث والمكاتب الإستشارية والقوات المسلحة والشركات المنتجة لعناصر التركيبات الكهربائية فى المباني لإبداء الرأى فيه ، ثم عقدت ندوة عامة لمناقشة مختلف الآراء وبناءا على هذه المناقشات تم إعداد هذا الكود فى صورته النهائية.
- هذا وقد تم بعون الله إصدار هذا الكود بالقرار الوزارى رقم ١٦ لسنة ٢٠٠٤ .
- وبتكمال إصدار هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال الخاصة بالتوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المباني تكون أصول المهنة قد أستقرت لعشرات السنين القادمة. إلا أن ذلك لن يحول دون أن تقوم الوزارة بمراجعة وتحديث هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال دوريا كل عدة سنوات لإضافة الجديد والإرتقاء بالأداء ، وذلك لمواكبة التطور العلمى حتى نضمن للمشروعات ببلدنا تحقيق آخر ماوصلت إليه تقنيات العصر.
- ويتولى مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى العمل على نشر هذا الكود والتعريف به والتدريب عليه بما يحقق الإرتقاء بأعمال التركيبات الكهربائية فى المباني.

وإنه ولى التوفيق

وزير الإسكان والمرافق
والمجمعات العمرانية

أساذ دكتور مهندس/

محمد إبراهيم

تقديم

نظراً للتطور المتلاحق والتوسع المضطرد في مجال الإنشاء والتعمير على نطاق قومي تتحمل مسؤوليته وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية فقد دعت الحاجة إلى وجود كودات تكفل التوصل إلى مباني آمنة إنشائياً وتحقق الاقتصاد في التكلفة في نفس الوقت ، ويكون ذلك من خلال نظم وأسس للتصميم وشروط للتنفيذ تحكم أعمال البناء .

من هذا المنطلق فإن مركز بحوث الإسكان والبناء التابع لوزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية يؤدي دوره من خلال إعداد وإصدار كودات تضم نظاماً موحدة للتصميم والتنفيذ في جميع مجالات البناء تتماشى مع الاتجاهات العالمية وتناسب الظروف المحلية حتى تكون دستوراً للعمل به في مجال البناء ودليلاً يهتدى به ويحتكم إليه المهندسون .

وبناء على ذلك فقد تم وضع أسس وخطوط عامة تحكم إعداد الكودات بحيث يتم على أفضل وأحدث ما توصلت إليه المعرفة والخبرة العالمية ، مع الأخذ في الاعتبار الطبيعة الخاصة بالبيئة المحلية .

ولضمان تحقيق الأهداف المرجوه من هذه الكودات فقد تم وضع منهج إلتباعه في جميع المجالات المرتبطة بصناعة البناء والتشييد من خلال تشكيل لجان دائمة للتخصصات المختلفة تضع السياسة العامة والتخطيط لأسلوب العمل تعمل بصفة دائمة ثم تشكيل لجان فرعية نوعية لكل تخصص من الأساتذة والاستشاريين وكبار المهندسين من ذوى الخبرات الطويلة المشهود لهم في هذا المجال من خارج المركز ومن داخله برئاسة أحد أعضاء اللجنة الدائمة وتحت مظلتها لإعداد هذه الكودات .

وقد استفاد المركز من كافة الخبرات المتاحة بهدف دعم قدرته وزيادة فعاليته ، وجاءت اللجان التخصصية بوتقنة تنصهر فيها كافة المعارف والخبرات ، ونموذجاً للصلة الوثيقة بين المركز والجامعات وقطاعات الإنتاج والخدمات ، وتعزيزاً لقومية المشاركة والإسهام في هذا العمل القومي الذي يسهم في زيادة فعالية التنمية بالتخطيط العلمي .

ولعل أهم الضوابط لقياس حركة العمل هو تسجيل ما يتم إنجازه حتى نطمئن على الجهد المبذول ونتعرف على موقعنا من الطريق وذلك من خلال ما تم إعداده وإصداره من الكودات والمواصفات والورادة في الجداول التالية ، علماً بأنه يتم تحديث الكودات بصفة مستمرة تبعاً لما يستجد من تطورات محلية وعالمية وطبقاً للمعايشة لظروف التطبيق .

Since 1954

والله من وراء القصد وهو ولي التوفيق ،،

رئيس مجلس إدارة

مركز بحوث الإسكان والبناء

أ.م.ع.ع.ع.ع.ع.

أستاذ دكتور مهندس /

أميمة أحمد صلاح الدين

مقدمة

- تعتبر أعمال التوصيلات والتركيبات الكهربائية في المباني من أهم أعمال التركيبات في معظم المشروعات التي يتم تنفيذها في الوقت الحالى وقد أوسع مجال استخدامها لتشمل جميع المنشآت العادية أو الخاصة فضلاً عن دورها الأساسى في الحفاظ على سلامة المباني والمنشآت من أخطار الحريق التي قد تنجم عن عدم الإهتمام بالتصميم أو التنفيذ الدقيق لأعمال التركيبات الكهربائية في المباني طبقاً للأصول الفنية والمواصفات العالمية.

- وقد صدرت الثلاث مجلدات الأولى من الكود المصرى (أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية في المباني) بناءً على القرار الوزارى رقم ١٧٢ عام ١٩٩٤ . وحيث أن الأعمال الكهربائية في المباني أصبحت في الوقت الحاضر تشتمل على العديد من الأنظمة المختلفة التي لم تكن موجودة في السابق فإنه تم تكليف اللجنة الدائمة لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية في المباني بإعداد سبعة مجلدات أخرى تغطى الأنظمة الخاصة الأكثر شيوعاً في المباني ليصبح عدد مجلدات الكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية في المباني عشرة مجلدات.

- وقد قامت اللجنة بإعداد الكود المطلوب في صورته النهائية بعد عقد ندوة عامة لمناقشة مختلف الآراء . هذا وقد تم بعون الله إصدار هذا الكود بالقرار الوزارى رقم ١٦ لسنة ٢٠٠٤ .

- وبذلك وبعد تكامل إصدار هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال الخاصة بالتوصيلات الكهربائية في المباني تكون أصول المهنة قد إستقرت لعشرات السنين القادمة . إلا أن ذلك لن يحول دون أن تقوم الوزارة بمراجعة وتحديث هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال دورياً كل عدة سنوات لإضافة الجديد والإرتقاء بالأداء وذلك لمواكبة التطور الفنى حتى نضمن للمشروعات ببلدنا تحقيق آخر ما وصلت إليه تقنيات العصر .

والله ولى التوفيق

رئيس اللجنة
صلاح محمد السبكي

أستاذ دكتور مهندس /

المحتويات

أنظمة التأريض

| | | |
|----|---|--------------|
| ١ | المجال | الباب الأول |
| ٣ | التعاريف | الباب الثاني |
| ١٣ | التأريض وتجهيز مسار تيار الخطأ الأرض | الباب الثالث |
| ١٣ | نظام تأريض المصدر الكهربائي | ١/٣ |
| ١٣ | عام | ١-١/٣ |
| ١٣ | النظم الحاكمة للتأريض في المباني | ٢-١/٣ |
| ١٦ | مجموعات نظم الجهد المنخفض | ٢/٣ |
| ٢٠ | تأريض المعدات الكهربائية | ٣/٣ |
| ٢٠ | وقاية المعدات الكهربائية والنظام الكهربائي في المباني | ٤/٣ |
| ٢٠ | مقدمة | ١-٤/٣ |
| ٢١ | الوقاية الكهربائية للنظام | ٢-٤/٣ |
| ٢١ | وقاية المعدات | ٣-٤/٣ |
| ٢٢ | طرق التأريض | الباب الرابع |
| ٢٢ | العوامل المؤثرة في التأريض الفعال | ١/٤ |
| ٢٢ | المقاومة النوعية للتربة ρ بالأوم متر | ٢/٤ |
| ٢٧ | تأثير شكل القطب على مقاومة التربة له | ٣/٤ |
| ٢٨ | مقاومة الأرض لأقطاب التأريض شائعة الاستخدام | ٤/٤ |
| ٢٨ | ألواح معدنية | ١-٤/٤ |

| | | | |
|----|-------|--|--------|
| ٣٠ | ..... | أقطاب تأريض من قضبان أو مواسير | ٢-٤/٤ |
| ٤٢ | ..... | شريحة أفقية أو موصل مستدير | ٣-٤/٤ |
| ٤٨ | ..... | أختبار مادة مناسبة لقطب الأرضى أو للموصل غير المعزول المدفون في الأرض. | ٥/٤ |
| ٤٨ | ..... | عام | ١-٥/٤ |
| ٤٨ | ..... | التأكل ونوعية التربة | ٢-٥/٤ |
| ٥٤ | ..... | التأكل الناتج عن الربط بالمعادن الأخرى | ٣-٥/٤ |
| ٥٥ | ..... | العناصر المختلفة المستخدمة كأقطاب تأريض | ٦/٤ |
| ٥٥ | ..... | أغلفة الكابلات | ١-٦/٤ |
| ٥٥ | ..... | المنشآت المعدنية | ٢-٦/٤ |
| ٥٨ | ..... | تسليح عبارة عن شريط صلب حديد في مكعبات خرسانية | ٣-٦/٤ |
| ٥٩ | ..... | أنابيب المياه (مواسير المياه) | ٤-٦/٤ |
| ٥٩ | ..... | مواسير الخدمات في المنشآت الحديدية | ٥-٦/٤ |
| ٦١ | ..... | تأريض المنشآت المزودة بنظام حماية كاثودية | ٧/٤ |
| ٦٣ | ..... | إختيار موصل التأريض وطريقة الربط بقطب الأرضى | ٨/٤ |
| ٧٢ | ..... | كثافة التيار على سطح القطب الأرضى | ٩/٤ |
| ٧٣ | ..... | تدرج الجهد حول أقطب الأرضى | ١٠/٤ |
| ٧٣ | ..... | عام | ١-١٠/٤ |
| ٨٠ | ..... | حساب جهد سطح الأرض | ٢-١٠/٤ |
| ٨٣ | ..... | الفحص والأختبار الدورى لنظام التأريض وقياس مقاومة الأقطاب وموصلات التأريض | ١١/٤ |
| ٨٣ | ..... | الفحص والأختبار الدورى | ١-١١/٤ |
| ٨٣ | ..... | قياس مقاومة التأريض لقطب التأريض | ٢-١١/٤ |
| ٩٢ | ..... | قياس مقاومة موصل التأريض | ٣-١١/٤ |

| | | | |
|-----|-------|---|--------------|
| ٩٤ | ..... | تطبيقات التأريض | الباب الخامس |
| ٩٤ | ..... | محطات التوليد | ١/٥ |
| ٩٤ | ..... | عام | ١-١/٥ |
| ٩٥ | ..... | مولدات الجهد المنخفض | ٢-١/٥ |
| ١٠٥ | ..... | مولدات الجهد العالى | ٣-١/٥ |
| ١١٤ | ..... | مجموعات توليد جهد منخفض تعمل منفردة أو على التوازي متصلة بمحولات رفع | ٤-١/٥ |
| ١١٩ | ..... | مبان المستهلك والتركيبات الكهربائية لها | ٢/٥ |
| ١١٩ | ..... | مقدمة | ١-٢/٥ |
| ١٢٠ | ..... | تأريض التركيبات الكهربائية | ٢-٢/٥ |
| ١٢٣ | ..... | تبادل المعلومات | ٣-٢/٥ |
| ١٢٣ | ..... | الربط على وصله تساوى الجهد الرئيسية | ٤-٢/٥ |
| ١٢٤ | ..... | وصلات تساوى الجهد المساعدة | ٥-٢/٥ |
| ١٢٥ | ..... | موصلات الوقاية | ٦-٢/٥ |
| ١٢٧ | ..... | التركيبات الصناعية والتجارية | ٣/٥ |
| ١٢٧ | ..... | عام | ١-٣/٥ |
| ١٢٩ | ..... | نظم التوزيع للمناطق الصناعية | ٢-٣/٥ |
| ١٣٣ | ..... | مواقع الإنشاءات | ٤/٥ |
| ١٣٣ | ..... | المقطورات المتحركة (الكرفانات) | ٥/٥ |
| ١٣٦ | ..... | المنشآت الكهربائية الموجودة بالقرب من البحر | ٦/٥ |