جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
مركز بحوث الإسكان والبناء

٣٠١
ك ٤

الكود المصرى

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

قرار وزارى رقم ١٦ لسنة ٢٠٠٤

المجلد الثامن: الملامسات والبادئات المستعملة فى التحكم فى المحركات التأثيرية ثلاثية الطور

اللجنة الدائمة
لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

الطبعة الأولى ٢٠٠٤

(الكود المصرى - التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى جـ ٨)

جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
مركز بحوث الإسكان والبناء

مستبعد
D18

الكود المصرى

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

قرار وزارى رقم ١٦ لسنة ٢٠٠٤

المجلد الثامن: الملامسات والبادئات المستعملة فى التحكم فى المحركات التأثيرية ثلاثية الطور

اللجنة الدائمة

لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

الطبعة الأولى ٢٠٠٤

(الكود المصرى – التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى جـ٨)

تم التوثيق

24301
مركز بحوث الإسكان والبناء
المكتبة
6.12.2004

A1A21

جمهورية مصر العربية
وزارة
الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
مكتب الوزير

بسم الله الرحمن الرحيم

قرار وزارى
رقم (١٦) لسنة ٢٠٠٤
بشأن تحديث الكود المصرى
لأسس تصميم وشروط تنفيذ
التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

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 المبانى.
- 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 المبانى.
- وعلى القرار الوزارى رقم ٤٩٢ لسنة ١٩٩٦ بتشكيل اللجنة الرئيسية لأسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء.
- وعلى المذكرة المقدمة من السيدة الأستاذ الدكتور/ أميمة أحمد صلاح الدين رئيس مجلس إدارة مركز بحوث الإسكان والبناء والسيد الأستاذ الدكتور/ صلاح محمد السبكى رئيس اللجنة الدائمة للكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى بتاريخ ١٢/١/ ٢٠٠٤

قـــــــــرر

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

المجلد الرابع : التأريض
المجلد الخامس : الوقاية من الصواعق
المجلد السادس : تحسين معامل القدرة
المجلد السابع : التوافقيات
المجلد الثامن : الملامسات والبادئات المستعملة فى التحكم فى المحركات التأثيرية ثلاثية الطور.
المجلد التاسع التحكم فى الإضاءة.
المجلد العاشر : مولدات الطوارئ.

إضافة إلى الأجزاء الثلاث الأولى والتى 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 المبانى إقتراح التعديلات التى تراها لازمة بهدف التحديث كلما دعت الحاجة لذلك وتصير التعديلات بعد إصدارها جزءا لايتجزأ 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 نافذا بعد مرور ستة أشهر من تاريخ النشر.

وزير الإسكان والمرافق
والمجتمعات العمرانية

أستاذ دكتور مهندس/
محمد ابراهيم سليمان

حـــــرر فى ١٨/١/٢٠٠٤

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية مصر العربية
وزارة
الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
مكتب الوزير
الرقم البريدى: ١١٥١٦

تقديـــم

- إن هندسة التركيبات الكهربائية فى المبانى هى الدعامة الرئيسية لحسن إضافتها وكفاءة إستخدام الأجهزة الكهربائية التى إنتشرت بشكل واسع فى المبانى فضلا عن دورها الأساسى فى الحفاظ على سلامة المبانى والمنشآت من أخطار الحريق الناجم من مخاطر عدم مراعاة الأصول الفنية فى تصميم وتنفيذ التركيبات الكهربائية .
- وقد صدر الكود المصرى (أسس تصميم وشروك تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى) 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 المبانى تشتمل على العديد من الأنظمة الخاصة ، فإن اللجنة الدائمة لتحديث أسس التصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى 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 الإستشاريه والقوات المسلحة والشركات المنتجة لعناصر التركيبات الكهربائية فى المبانى 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.
- وبتكامل إصدار هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال الخاصة بالتوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى 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 الفنى 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 المبانى.

والله ولى التوفيق

وزير الإسكان والمرافق
والمجتمعات العمرانية

أستاذ دكتور مهندس/
محمد ابراهيم سليمان

تقديـــم

نظـراً للـتطور المـتلاحق والتوسـع المضطرد فى مجال الإنشاء والتعمير على نطاق قومى تتحمل مسـئوليته وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية فقد دعت الحاجة إلى وجود كودات تكفل التوصل الـى مـبانى آمـنة إنشائيا وتحقق الاقتصاد فى التكلفة فى نفس الوقت ، ويكون ذلك من خلال نظم وأسس للتصميم وشروط للتنفيذ تحكم أعمال البناء .

مـن هـذا المـنطلق فإن مركز بحوث الإسكان والبناء التابع لوزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانـية يؤدى دوره من خلال إعداد وإصدار كودات تضم نظماً موحدة للتصميم والتنفيذ فى جميع مجالات البـناء تتماشى مع الاتجاهات العالمية وتناسب الظروف المحلية حتى تكون دستوراً للعمل به فى 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 اليه المعرفة والخبرة العالمية ، مع الأخذ فى الاعتبار الطبيعة الخاصة بالبيئة المحلية .

ولضـمان تحقـيق الأهداف المرجوه من هذه الكودات فقد تم وضع منهج لإتباعه فى جميع المجالات المرتـبطة بصـناعة البناء والتشييد من خلال تشكيل لجان دائمة للتخصصات المختلفة تضع السياسة العامة والتخطـيط لأسـلوب العمـل تعمـل بصـفة دائمة ثم تشكيل لجان فرعية نوعية لكل تخصص من الأساتذة والاستشـاريين وكـبار المهندسين من ذوى الخبرات الطويلة المشهود لهم فى هذا المجال من خارج المركز ومن داخله برئاسة أحد أعضاء اللجنة الدائمة وتحت مظلتها لاعداد هذه الكودات .

وقـد اسـتفاد المركـز من كافة الخبرات المتاحة بهدف دعم قدرته وزيادة فعاليته ، وجاءت اللجان التخصصـية بوتقـة تنصـهر فيها كافة المعارف والخبرات ، ونموذجا للصلة الوثيقة بين المركز والجامعات وقطاعات الإنتاج والخدمات ، وتعزيزاً لقومية المشاركة والإسهام فى هذا العمل القومى الذى يسهم فى زيادة فعالية التنمية بالتخطيط العلمى .

ولعـل أهـم الضـوابط 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 والواردة فى الجـداول التالـية ، علماً بأنه يتم تحديث الكودات بصفة مستمرة تبعاً لما يستجد من تطورات محلية وعالمية وطبقاً للمعايشة لظروف التطبيق .

والله من وراء القصد وهو ولى التوفيق ،،

رئيس مجلس إدارة
مركز بحوث الإسكان والبناء

أستاذ دكتور مهندس / أميمة أحمد صلاح الدين

مقدمـــــة

- تعتبر أعمال التوصيلات والتركيبات الكهربائية في المبانى من أهم أعمال التركيبات في معظم المشروعات التى يتم تنفيذها في الوقت الحالى وقد أتسع مجال استخدامها لتشمل جميع المنشآت العادية أو الخاصة فضلاً عن دورها الأساسى في الحفاظ على سلامة المبانى والمنشآت من أخطار الحريق التى قد تنجم عن عدم الإهتمام بالتصميم أو التنفيذ الدقيق لأعمال التركيبات الكهربائية في المبانى طبقاً للأصول الفنية والمواصفات العالمية.
- وقد صدرت الثلاث مجلدات الأولى من الكود المصرى (أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية في المبانى) بناءً على القرار الوزارى رقم ١٧٢ عام ١٩٩٤ . وحيث أن الأعمال الكهربائية في المبانى أصبحت في الوقت الحاضر تشتمل على العديد من الأنظمة المختلفة التى لم تكن موجودة في السابق فإنه تم تكليف اللجنة الدائمة لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية في المبانى بإعداد سبعة مجلدات أخرى تغطى الأنظمة الخاصة الأكثر شيوعاً في المبانى ليصبح عدد مجلدات الكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية في المبانى 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 المبانى 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

أستاذ دكتور مهندس /

صلاح محمد السبكى

فهرست كود الملامسات والبادئات

المحتـــــــــــــــــــــويات	الصفحة
الباب الأول : المجال والهدف	١
١/ ١ مقدمة	١
١/ ٢ المجال	١
١/ ٣ الهدف	٣
الباب الثانى : التعاريف وملخص الأداء والتوصيلات الكهربائية	**٤**
٢/ ١ عام	٤
٢/ ٢ تعاريف خاصة بالملامسات	٤
٢/ ٣ التعاريف الخاصة بالبادئ الميكانيكى	٦
٢/ ٤ تعاريف إضافية خاصة بالحاكم والبادئ ذوى الجوامد	١٢
٢/ ٥ الجداول الفنية والتوصيلات الكهربائية للبادئات وخواص أدائها	٢١
الباب الثالث : تصنيف وخواص الملامسات والبادئات	**٢٢**
٣/ ١ موجز الخواص	٢٢
٣/ ٢ نوع المعدة	٢٢
٣/ ٣ مقننات الدائرة الرئيسية وقيمها الحدية	٢٤
٣/ ٣-١ الجهود المقننة	٢٤
٣/ ٣-٢ التيارات أو القدرة	٢٧
٣/ ٣-٣ التردد المقنن	٣١
٣/ ٣-٤ طرق التحميل المقننة	٣١

المحتويات	الصفحة
٣/ ٣-٥ خواص الحمل العادى والحمل الزائد	٣٥
٣/ ٤ نطاقات الاستعمال للملامسات والبادئات	٣٩
٣/ ٤-١ نطاق الاستعمال للملامسات والبادئات الميكانيكية	٤٠
٣/ ٤-٢ نطاق الاستعمال للملامسات والبادئات ذوات الحالة الجامدة	٤٠
٣/ ٤-٣ تحديد نطاق الاستعمال على أساس نتائج الاختبارات	٤٢
٣/ ٥ دوائر التحكم	٤٣
٣/ ٥-١ الدوائر الكهربائية للتحكم	٤٣
٣/ ٥-٢ دوائر تحكم مصدر الهواء المضغوط	٤٤
٣/ ٦ الدوائر المساعدة	٤٥
٣/ ٧ خواص متابعات الحمل الزائد ونبائط الاعتاق	٤٥
٣/ ٧-١ ملخص خواص متابعات الحمل الزائد	٤٥
٣/ ٧-٢ أنواع المتابعات ونبائط الاعتاق	٤٦
٣/ ٧-٣ القيم المميزة	٤٦
٣/ ٧-٤ البيانات المكتوبة وتيار ضبط متابع الحمل الزا ئد	٤٧
٣/ ٧-٥ خواص تشغيل متابع الحمل الزائد — منحنيات التيار / زمن	٤٧
٣/ ٧-٦ تأثير درجة حرارة الهواء المحيط	٤٨
٣/ ٨ التنسيق مع نبائط الوقاية ضد القصر	٤٨
٣/ ٩ الجهود الزائدة الناتجة عن القفل والقطع	٤٨
٣/ ١٠ أنواع وخواص نبائط التغيير الآلى ونبائط التحكم فى تعجيل السرعة	٤٩
٣/ ١٠-١ الأنواع	٤٩
٣/ ١٠-٢ الخواص	٤٩
٣/ ١١ أنواع وخواص المحول الذاتى فى البادئ بالمحول الذاتى ذى الخطوتي	٥٠
٣/ ١٢ أنواع وخواص المقاومة المتغيرة للبادئ ذى المقاومة المتغيرة فى دائرة الدوار	٥٠

المحتويات	الصفحة
الباب الرابع : بيانات المنتجات	٥٢
٤/ ١ طبيعة البيانات	٥٢
٤/ ١-١ تعيين الهوية	٥٢
٤/ ١-٢ الخواص والكميات الأساسية المقننة ونطاق الاستعمال	٥٢
٤/ ٢ تعليمات التركيب والتشغيل والصيانة	٥٦
الباب الخامس : إشتراطات التشغيل العادى والنقل والتركيب	٥٧
٥/ ١ إشتراطات التشغيل العادى	٥٧
٥/ ١-١ درجات حرارة الوسط المحيط	٥٧
٥/ ١-٢ منسوب موقع التركيب	٥٧
٥/ ١-٣ الرطوبة	٥٧
٥/ ١-٤ درجة التلوث	٥٨
٥/ ٢ إشتراطات النقل والتخزين	٥٨
الباب السادس : إشتراطات التركيب والأداء	**٥٩**
٦/ ١ إشتراطات التركيب	٥٩
٦/ ١-١ المواد	٥٩
٦/ ١-٢ الأجزاء الحاملة للتيار وتوصيلاتها	٥٩
٦/ ١-٣ مسافات الخلوص ومسافات الزحف	٥٩
٦/ ١-٤ المشغل	٦٠
٦/ ١-٥ بيان وضع ملامسات التوصيل	٦٠
٦/ ١-٦ إشتراطات إضافية فى تركيب المعدة المـ حملة لغرض الفصل	٦١
٦/ ١-٧ نهايات التوصيل	٦١

المحتويات	الصفحة
٦/ ١-٨ إشتراطات إضافيةللملامسات أو البادئات المزودة بقطب تعادل	٦٢
٦/ ١-٩ التأريض	٦٢
٦/ ١-١٠ غلاف المعدة	٦٣
٦/ ١-١١ درجة الحماية للمعدات المغلفة	٦٤
٦/ ٢ متطلبات التشغيل	٦٤
٦/ ٢-١ شروط التشغيل	٦٤
٦/ ٢-٢ إرتفاع درجة الحرارة	٧٠
٦/ ٢-٣ خواص العزل	٧٢
٦/ ٢-٤ إشتراطات أداء الحمل العادى أو الحمل الزائد	٧٢
٦/ ٢-٥ التنسيق مع نبائط الوقاية ضد القصر للملامس والبادئ الميكانيكيين	٧٧
٦/ ٢-٦ الجهود الزائدة الناجمة عن القفل والقطع للملامس والبادئ الميكانيكيين	٧٩
٦/ ٣ متطلبات التوافق الكهرمغناطيسى	٧٩
٦/ ٣-١ عام	٧٩
٦/ ٣-٢ الإنبعاث الكهرمغناطيسى	٨١
٦/ ٣-٣ المناعة	٨٣
الباب السابع : الاختبارات	**٨٥**
٧/ ١ عام	٨٥
٧/ ١-١ أنواع الاختبارات	٨٥
٧/ ١-٢ إختبارات النوع	٨٦
٧/ ١-٣ الاختبارات الوتيرية (الروتينية)	٨٧
٧/ ١-٤ الاختبار بالعينات	٨٧
٧/ ١-٥ الاختبارات الخاصة	٨٧

المحتويات	الصفحة
٧/ ٢ التحقق من اشتراطات التركيب	٨٨
٧/ ٣ التحقق من اشتراطات الأداء	٨٨
٧/ ٣-١ مجموعات الاختبارات المتتالية	٨٨
٧/ ٣-٢ الاشتراطات العامة للاختبارات	٩٠
٧/ ٣-٣ إختبارات الأداء تحت ظروف اللاحمل والحمل العادى والحمل الزائد	٩٤
٧/ ٣-٤ الأداء تحت ظروف القصر	١٢٨
٧/ ٣-٥ إختبارات الإنبعاث الكهرمغناطيسى	١٣٩
٧/ ٣-٦ إختبارات مناعة التوافق الكهرمغناطيسى	١٤١
٧/ ٣-٧ الظواهر الطارئة السريعة (٥ / ٥٠ نانو ثانية)	١٤٢
٧/ ٣-٨ التوافقيات وزاوية تبديل التيار من طور إلى آخر	١٤٢
٧/ ٣-٩ السقوط المفاجئ لجهد المصدر والانقطاع القصير للتغذية	١٤٣
٧/ ٤ الاختبارات الوتيرية (الروتينية) والاختبارات بالعينات	١٤٣
الملاحق	**١٤٤**
أولا : الجداول الخاصة بمواصفات واختبارات الملامسات والبادئات	١٤٥
ثانيا : رسومات التوصيلات الكهربية للبادئات والحاكمات والبادئات ذوات الحالة الجامدة	١٨٧
ثالثا : خواص بعض الأحمال وتوصيات باستعمال البادئ المناسب	٢١٣
المراجع	**٢٢٠**