جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

الكود المصرى

لأسس تصميم وشروط تنفيذ

التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

كود رقم (٢٠٣/ ٣)

المجلد الثالث

الاختبارات واستلام الأعمال

HBRC
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

٢٠١٣

جمهورية مصر العربية
وزارة الإسكان والمجتمعات العمرانية
مكتب الوزير
الرقم البريدي ١١٥١١

قرار وزارى
رقم (١٣١) لسنة ٢٠١٣

وزير الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية :

- بعد الإطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء.
- وعلى قانون البناء الصادر بالقانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨ ولائحته التنفيذية.
- وعلى القرار الجمهورى رقم ٦٣ لسنة ٢٠٠٥ فى شأن إعادة تنظيم المركز القومى لبحوث الاسكان والبناء.
- وعلى القرار الوزارى رقم ٤٨١ لسنة ٢٠٠٩ بتشكيل اللجنة الدائمة لأسس تصميم واشتراطات تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى.
- وعلى المذكرة المقدمة من السيد الأستاذ الدكتور / رئيس مجلس إدارة المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء.

قـــرر

مادة (١) : يتم العمل بالمجلد الثالث (الإختبارات وإستلام الأعمال) من الكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى المرافق لهذا القرار.

مادة (٢) : يتولى المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء العمل على نشر الكود والتعريف به والتدريب عليه.

مادة (٣) : تلتزم الجهات المعنية المنصوص عليها فى القانونين رقمى ٦ لسنة ١٩٦٤ ، ١١٩ لسنة ٢٠٠٨ المشار إليهما بتنفيذ ما جاء بهذا الكود.

مادة (٤) : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية، ويعمل به اعتبارا من اليوم التالى لمضى ستة أشهر على تاريخ نشره.

الاســـم	التوقيع	التاريخ
أ.د. خالد محمد الذهبى		٢٠١٣/١٠/٢٧
المستشار / د. محمد الجنك		/ /٢٠١٣
المستشار / أحمد سعد		/ /٢٠١٣

وزير الإســكان
والمرافق والمجتمعات العمرانية

مهندس / ابراهيم محلب

صدر فى ٢٠١٣/١١/٤

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

تمهيد

نظراً للتطورات المتلاحقة فى مجال التشييد والبناء التى شهدتها مصر فى الأونة الأخيرة وظهور مواد بناء جديدة ومستحدثة فكان لزاماً أن تقوم مصر بوضع وتطوير أسس واشتراطات تنفيذ الأعمال الإنشائية بهدف توفير الآمان والراحة للمواطنين والحفاظ على الثروة العقارية بمصر.

ومن هذا المنطلق وتأكيداً لدور المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء التابع لوزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية فقد صدر القرار الجمهورى رقم ٦٣ لسنة ٢٠٠٥ بشأن إعادة تنظيم المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء والذى نص فى إحدى مواده اختصاصات المركز ومنها إعداد وإصدار وتحديث الكودات ومواصفات بنود الأعمال والمواصفات الفنية التى تتماشى مع الإتجاهات العالمية وتناسب الظروف المحلية وتحقيقاً لسياسات الدولة من توجيه الإستثمارات لمشروعات التشييد والبناء.

كما قام المركز بوضع الأسس والخطوط العامة التى تحكم اعداد الكودات بحيث تتم على أفضل وأحدث ما توصلت إليه المعرفة والخبرة العالمية مستعيناً فى ذلك بالخبرات العلمية والعالمية فى الداخل والخارج ، وجاء تشكيل اللجان التخصصية بوتقة تنصهر فيها كافة المعارف والخبرات ، ونموذجاً للصلة الوثيقة بين المركز والجامعات وقطاعات الإنتاج، وحرصاً من المركز على تطبيق تلك الكودات والمواصفات فإنه يتم عقد دورات تدريبية للمهندسين والعاملين فى مجال التشييد والبناء للتعريف على الكودات وتطبيقها.

وإنطلاقاً من دور المركز فى تطوير مجالات التشييد والبناء فقد قام بإعداد الخطة البحثية والإستراتيجية الخمسية للمركز (٢٠٠٧-٢٠١٢) والتى تهدف إلى إيجاد الحلول العلمية والعملية والتطبيقية لمواجهة المشاكل التى تعترض قطاع التشييد والبناء وقد اشتملت هذه الخطة على محور خاص بالأبحاث القومية الداعمة للكودات والتى من شأنها المساهمة فى إعداد وتحديث الكودات علماً بأنه يتم تحديث الكودات بصفة مستمرة تبعاً لما يستجد من تطورات محلية وعالمية وطبقاً للخبرات المكتسبة من ظروف التطبيق.

والجدير بالذكر فإن المركز قد قام بإعداد وإصدار الكثير من الكودات والمواصفات الفنية ولعله من المفيد أن يتعرف المهتمين والعاملين بقطاع التشييد والبناء على تلك الكودات والمواصفات الفنية والواردة فى الجداول المرفقة.

والله ولى التوفيق ،،

رئيس مجلس إدارة

المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء

أ.د. خالد محمد الذهبى

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1934

مقدمة

تعد التركيبات الكهربائية فى المبانى الدعامة الرئيسية لإنارة المبنى وكفاءة استخدام الأجهزة الكهربائية به والتى انتشرت بشكل واسع فضلا عن دورها الأساسى فى الحفاظ على سلامة المبانى والمنشآت من أخطار الحريق الناجم من عدم مراعاة الأصول الفنية فى تصميم وتنفيذ هذه التركيبات، هذا بالإضافة إلى توفير الوقاية ضد الصدمة الكهربائية.

وتعتبر أعمال التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى من أهم البنود فى معظم المشروعات التى يتم تنفيذها فى الوقت الحالى، وقد اتسع مجال استخدامها لتشمل جميع المنشآت العادية وكذلك المنشآت الخاصة.

وقد صدر الكود المصرى (أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى) بناءاً على القرار الوزارى رقم ١٧٢ عام ١٩٩٤ وذلك تنفيذاً للقانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن تنفيذ الأعمال الإنشائية وأعمال البناء، ويتكون هذا الكود من ثلاثة مجلدات.

ولقد أدى تنوع أساليب التصميم والتنفيذ إلى التفكير فى إعداد مواصفات لبنود الأعمال الكهربائية تعنى بكل ما هو جديد فى هذا المجال بغرض مواكبة التطورات التكنولوجية الكبيرة فى المعدات والمهمات.

وقد صدرت مواصفات بنود أعمال التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى فى مجلدين واعتمدت بالقرار الوزارى رقم ١٧٣ عام ١٩٩٨.

ونظراً لأن أعمال التصميم وشروط التنفيذ للتوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى تشتمل على العديد من الأنظمة، فإن اللجنة الدائمة لتحديث أسس التصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى قامت بإعداد سبعة مجلدات تغطى الأنظمة الخاصة الأكثر شيوعاً وبذلك يصبح عدد مجلدات هذا الكود عشرة مجلدات.

ويعتبر هذا الكود بالإضافة إلى مواصفات بنود الأعمال من العناصر الهامة فى مستندات التعاقد مع المقاول القائم بتنفيذ المشروع والتى يمكن بواسطتها التحقق من سلامة تنفيذه لهذه الأعمال.

ولتعظيم الاستفادة من هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال، فقد رأت اللجنة الدائمة لإعداد أسس التصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى إعداد دليل ارشادى لتوضيح بعض الأمور الفنية الهامة فى مرحلة التصميم والتنفيذ واستلام الأعمال.

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

ونظرا للتوسع المطرد الذى طرأ على التركيبات الكهربائية فى المبانى خلال الحقبة الأخيرة وكذلك التطورات التكنولوجية المتلاحقة فى المعدات والمهمات الكهربائية، فإن الأمر يتطلب القيام دوريا بمراجعة وتحديث هذه الكودات كل عدة سنوات لإضافة الجديد. ولقد تم تحديث المجلدات الثلاثة الأولى من الكود على أن يجرى تباعا تحديث باقى المجلدات السبعة الأخرى والخاصة بالأنظمة الخاصة.

وقد تم إعادة ترتيب المجلدات الثلاثة لتصبح على النحو التالى:

المجلد الأول: أسس التصميم

المجلد الثانى: اشتراطات التنفيذ

المجلد الثالث: الاختبارات واستلام الأعمال

وقد تم إضافة بابين جديدين فى هذا الكود، أولهما يتناول التركيبات الكهربائية الخاصة مثل التمديدات الكهربائية الخاصة بالأثاث، والتركيبات الكهربائية فى المواقع الخاصة مثل أحواض السباحة، بينما تناول الباب الآخر تحسين كفاءة استخدام الطاقة فى المبانى.

وتم الاستعانة بالكود العربى للتركيبات الكهربائية وكذلك المواصفات القياسية المصرية والمواصفات الكهروتقنية الدولية IEC حسب آخر طبعة.

وقد تم ارسال هذا المجلد إلى الجامعات والمكاتب الاستشارية والمعاهد البحثية والهيئات والجهات المختصة وغيرها لإبداء الرأى فيه ثم عقدت ندوة عامة لمناقشة مختلف الأراء، وبناء على المناقشات والملاحظات التى وردت فقد اعد هذا المجلد فى صورته النهائية.

هذا وقد تم بعون الله إصدار **المجلد الثالث: الاختبارات واستلام الأعمال** من الكود بالقرار الوزارى رقم ٥٣١ لسنة ٢٠١٣.

وبتكامل إصدار هذا الكود ومواصفات بنود الأعمال والدليل الارشادى الخاص بالتوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى تكون أصول المهنة قد استقرت لعشرات السنين القادمة. إلا أن ذلك لن يحول دون القيام بمراجعة وتحديث الكود ومواصفات بنود الأعمال وكذلك الدليل الارشادى دورياً كل عدة سنوات لإضافة الجديد والارتقاء بالأداء، وذلك لمواكبة التطور الفنى والتكنولوجى حتى نضمن للمشروعات تحقيق آخر ما وصلت إليه تقنيات العصر فى هذا المجال.

رئيس اللجنة الدائمة

لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات

والتركيبات الكهربائية فى المبانى

أستاذ دكتور مهندس/

عادل إبراهيم الملوانى

اللجنة الدائمة

لإعداد الكود المصرى لأسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

أولاً :- أعضاء اللجنة الدائمة

١- أستاذ دكتور مهندس / عادل إبراهيم الحلوانى (رئيساً)
٢- أستاذ دكتور مهندس / عبد العزيز محمود عبد العزيز
٣- أستاذ دكتور مهندس / متولى عوض حسن الشرقاوى
٤- أستاذ دكتور مهندس / محمد صلاح السبكى
٥- أستاذ دكتور مهندس / هشام كامل عبد اللطيف تمراز
٦- السيد المهندس / أحمد عبد الغنى أحمد سالم (مقرراً)
٧- أستاذ دكتور مهندس / رفاعى أحمد رفاعى
٨- السيد دكتور مهندس / خالد إبراهيم محمد سيد
٩- السيد دكتور مهندس / جمال على عبد السلام يونس

ثانياً :- الأمانة الفنية

١- السيدة المهندس /حنان سمير محمود
٢- السيدة المهندس / أمانى يونس محمد المصرى

ثالثاً :- الكتابة على الحاسب الآلى

١- السيد / هيثم وحيد على
٢- السيد / هشام محمد حسين الحلوانى

رابعاً :- أعمال الرسم على الكمبيوتر

١- السيد المهندس/ محمود محمد عبد الرازق
٢- السيد / السيد محمد السيد النجار

HBRC
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

المحتويات

الصفحة

الباب الأول: المجال والهدف والتعريفات ١/١
١/١ المجال ١/١
٢/١ الهدف ٢/١
٣/١ الإعتبارات التصميمية..... ٣/١
٤/١ التعريفات ٦/١
٥/١ جدول الاختصارات ٢٢/١

الباب الثانى : الاختبارات ١/٢
١/٢ عام ١/٢
٢/٢ أنواع الاختبارات ٢/٢
٣/٢ أمثلة للاختبارات النوعية ٣/٢
٤/٢ أمثلة للاختبارات الروتينية (اختبارات المصنع) ٤/٢
١/٤/٢ اختبارات لوحات الجهد المتوسط ٤/٢
٢/٤/٢ اختبارات كابلات الجهد المتوسط ٦/٢
٣/٤/٢ اختبار المحولات (Transformer testing) ٣١/٢
٤/٤/٢ اختبارات سكاكين الجهد المتوسط ٣٤/٢
٥/٤/٢ اختبارات لوحات الجهد المنخفض ٣٤/٢
٦/٣/٢ اختبارات كابلات الجهد المنخفض ٧٥/٢
٥/٢ الفحص بعد مرحلة تنفيذ الأعمال بالموقع ٩٢/٢
٦/٢ المعاينة ٩٣/٢
٧/٢ قياسات فى الموقع ٩٤/٢
١/٧/٢ قياس جهد التلامس مع نبيطة وقاية تعمل بالتيار المتبقى (RCD) بدون استخدام مجس اختبار مساعد ٩٤/٢
٢/٧/٢ قياس جهد التلامس مع نبيطة وقاية تعمل بالتيار المتبقى (RCD) باستخدام مجس اختبار مساعد ٩٦/٢
٣/٧/٢ قياس زمن الاعتاق (Δt) ٩٨/٢
٤/٧/٢ قياس تيار الإعتاق ٩٩/٢

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

الصفحة

٥/٧/٢ قياس مقاومة حلقة الخطأ بدون استخدام مجس اختبار مساعد ٩٩/٢
٦/٧/٢ قياس مقاومة الأرض باستخدام مجس اختبار مساعد ١٠١/٢
٧/٧/٢ قياس معاوقة حلقة الخطأ ١٠٢/٢
٨/٧/٢ قياس استمرارية موصلات الدوائر الحلقية النهائية ١٠٦/٢
٨/٢ اختبارات استلام الأعمال ١٠٨/٢
١/٨/٢ اختبار استمرارية موصلات الوقاية شاملة موصلات الربط المؤرض ذى الجهد المتساوى ١٠٩/٢
٢/٨/٢ اختبار مقاومة قطب التأريض ١١٠/٢
٣/٨/٢ اختبار مقاومة عزل الأسلاك المستخدمة فى التركيبات الكهربائية ١١٢/٢
٤/٨/٢ اختبار عزل المهمات المحمعة فى الموقع ١١٥/٢
٥/٨/٢ اختبار الوقاية بالفصل بين الدوائر ١١٥/٢
٦/٨/٢ اختبار الحواجز أو الحاويات المنشأة أثناء التركيب للوقاية ضد التلامس المباشر ١١٥/٢
٧/٨/٢ اختبار عزل الأرضيات والحوائط غير الموصلة ١١٨/٢
٨/٨/٢ اختبار تحديد القطبية ١١٨/٢
٩/٨/٢ اختبار الأداء الوظيفى ١١٨/٢
١٠/٨/٢ اختبارات الأرضى ١١٨/٢
١١/٨/٢ اختبارات وحدات الإنارة ١١٨/٢
١٢/٨/٢ اختبارات اللوحات الكهربائية ١١٩/٢
١٣/٨/٢ اختبارات مولد الديزل الاحتياطى ١١٩/٢

المحتويات

الصفحة

الباب الثالث : استلام الأعمال ١/٣
١/٣ عام ١/٣
٢/٣ المستندات والإجراءات التى تسبق الاستلام الإبتدائى ١/٣
١/٢/٣ الرسومات النهائية ١/٣
٢/٢/٣ دليل التشغيل والصيانة ٢/٣
٣/٢/٣ قوائم قطع الغيار ٢/٣
٤/٢/٣ دفاتر حصر الأعمال ٢/٣
٥/٢/٣ شهادات الاختبارات ٢/٣
٦/٢/٣ قوائم استلام الأعمال ٣/٣
٧/٢/٣ تدريب المختصين ٤/٣
٣/٣ الإستلام الإبتدائى ٤/٣
٤/٣ شهادة إتمام العمل فى التركيبات الكهربائية..... ٤/٣
٥/٣ ضمان الأعمال ٥/٣
٦/٣ الاستلام النهائى ٥/٣

المراجع .....

الملاحق

ملحق رقم (م٢-١): نماذج لشهادات الاختبارات الروتينية لمعدات التركيبات الكهربائية بالمصنع م/١
ملحق رقم (م٢-٢): الحدود المناسبة لمساحات مقطع لموصلات النحاس الأحمر المناسبة للتوصيل م/١٠
ملحق رقم (م٢-٣): طريقة حساب مساحة سطح مقطع موصلات الوقاية وذلك فيما يتعلق بالإجهادات الحرارية الناتجة عن التيارات ذات الأزمنة القصيرة م/١١
ملحق رقم (م٢-٤): التوافق الكهرومغناطيسى (EMC) م/١٣
ملحق (م٢-٥): بنود تخضع للاتفاق بين الصانع والمستخدم م/٢٢

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954