جمهورية مصر العربية

وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية

مركز بحوث الإسكان والبناء

الكود المصرى

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

قرار وزارى رقم ١٦ لسنة ٢٠٠٤

HBRC

المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء

Housing & Building National Research Center

Since 1954

المجلد العاشر : مولدات الطوارىء

اللجنة الدائمة

لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

الطبعة الأولى ٢٠٠٤

(الكود المصرى - التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى جـ ١٠)

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

مستبعد
1D20

الكود المصرى

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

قرار وزارى رقم ١٦ لسنة ٢٠٠٤

المجلد العاشر: مولدات الطوارئ

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

اللجنة الدائمة

لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى

الطبعة الأولى ٢٠٠٤

(الكود المصرى – التوصيلات والتركيبات الكهربائية فى المبانى جـ١٠)

تم التوثيق
24300
مركز بحوث الإسكان والبناء
المكتبة
6.12.2004

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهورية مصر العربية
وزارة
الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية
مكتب الوزير

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 ١٣/ 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/ ٢٠٠٤م

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 إضائتها 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 المهلة 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

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

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

المحتويـــــــــــــات

مقدمة	.....	١
الباب الأول	القواعد الخرسانية	٨
الباب الثانى	**مقاسات غرفة الماكينات الموصى بها**	١٢
جدول ٢/١	مقاسات غرفة تحتوى على ماكينة واحدة ومساحة مأخذ الهواء.	١٣
جدول ٢/١	مقاسات غرفة تحتوى على عدد (٢) ماكينة ومساحة مأخذ الهواء.	١٤
شكل ٢/١ حتى ٢/٥	شكل مقاسات غرفة تحتوى على ماكينة واحدة.	١٦
شكل ٢/٦ حتى ٢/٩	شكل مقاسات غرفة تحتوى على عدد (٢) ماكينة.....	٢١
الباب الثالث	**نظام العادم**	٢٧
٣/١	عام.	٢٧
٣/٢	مخفضات الصوت.	٢٩
٣/٣	العزل الحرارى لنظام العادم.	٢٩
٣/٤	إختيار قطر ماسورة العادم.	٣٠
٣/٥	الضغط العكسى Back pressure	٣١
جدول ٣/٢	أقصى قيمة للضغط العكسى وعلاقته بقطر الماسورة.....	٣٣
شكل ٣/١	كيفية توصيل مواسير وخافض صوت العادم...	٣٥

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

الباب الرابع **نظم التبريد والتهوية** ٣٦

١/٤ عام. ٣٦

٢/٤ نظام التبريد باستخدام الزدياتير. ٣٦

٣/٤ منافذ هواء التغذية والطرد. ٣٧

٤/٤ نظام التبريد برديا تير يتم التحكم فيه عن بعد. ٣٨

٥/٤ توصيات خاصة لدورة التبريد. ٣٩

٦/٤ ملاحظة هامة عن أنظمة التبريد. ٤٠

٧/٤ معالجة مياه التبريد. ٤١

٨/٤ الماكينات المبردة بالهواء Air cooled engines. ٤٢

شكل ١/٤ التبريد باستخدام مجارى هواء قصيرة. ٤٣

شكل ٢/٤ التبريد باستخدام مجارى هواء قصيرة. ٤٤

شكل ٣/٤ تركيب الرديا تير فى مكان مرتفع قليلا عن الماكينه والتحكم فيه عن بعد. ٤٥

شكل ٤/٤ تركيب الرديا تير فى بعيدا عن الماكينه والتحكم فيه عن بعد. ٤٦

الباب الخامس **نظم الوقود** ٤٧

١/٥ عام. ٤٧

٢/٥ خزان الوقود الشهرى. ٤٨

٣/٥ تعليمات الحريق. ٥٠

٤/٥ خزانات الوقود تحت إشراف وتفتيش شركات البترول.. ٥٠

٥/٥ جدول سعات ومقاسات خزانات الوقود الشهرية من النوع الاسطوانى. ٥١

شكل ١/٥ مقترح لخزان وقود الماكينة وخزان الوقود الشهرى. ٥٢

الباب السادس **كابلات التوصيل** ٥٣

شكل ١/٦ يوضح وضع مفتاح فصل مصدر التغذية عن المفتاح القلاب. ٥٥

شكل ٢/٦ كيفية توصيل مفتاح تمرير By pass switch..... ٥٦

شكل ٣/٦ لوحة تشغيل أوتوماتيكى وتحكم وقلاب أوتوماتيكى من النوع القائم بذاته. ٥٧

شكل ٤/٦ نظام التشغيل الأوتوماتيكى بلوحة تحكم وقلاب من النوع المركب على الماكينه. ٥٨

شكل ٥/٦ نظام التشغيل الأوتوماتيكى بلوحة تحكم وقلاب من النوع القائم بذاته. ٥٩

الباب السابع **أنظمة التحكم واللوحات** ٦٠

١/٧ عام. ٦٠

٢/٧ أنواع لوحات التشغيل طبقا للاستخدام ٦٠

٣/٧ أنواع لوحات التشغيل طبقا للتركيب والتكوين ٦٠

٤/٧ أقسام لوحة التحكم فى التشغيل التلقائى عند إنقطاع المصدر.. ٦١

٥/٧ القسم الخاص بالتحكم ٦٢

٦/٧ التشغيل الأوتوماتيكى ٦٨

شكل ١/٧ طرق تركيب لوحة التحكم بالنسبة لمجموعة التوليد ٦٩

حتى ٦/٧ ....

شكل ٧/٧ التشغيل الأوتوماتيكى لعدد (٢) مجموعة توليد تعملان على التوازى. ٧٥

حتى ٨/٧ .....

شكل ٩/٧ لوحة تحكم أوتوماتيكية لماكينة أوتوماتيكية التشغيل..... ٧٧

شكل ١٠/٧ وحدة تحكم من النوع المثبت على الأرض ٧٨

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

شكل ١١/٧ وحدة تحكم أوتوماتيكى وتشغيل أوتوماتيكى لعدد (٢) مجموعة توليد. ٧٨

شكل ١٢/٧ لوحة تحكم فى عدد (٢) ماكينة توليد تعملان على التوازى أوتوماتيكيا مع وحدة تحكم مشتركة..... ٧٩

شكل ١٣/٧ لوحة وحدتان يتم عملهما على التوازى أوتوماتيكيا بالإضافة إلى وحدة مشتركة تحتوى على قلاب أوتوماتيكى مع المصدر. ٨٠

شكل ١٤/٧ لوحة تحكم يمكن إمتدادها فى أى وقت لإضافة لوحات توزيع أو تحكم أو قلاب أوتوماتيكى مدام هناك فراغا متاحا. ٨١

شكل ١٥/٧ تشغيل حتى ستة مجموعات توليد على التوازى أوتوماتيكيا. .. ٨٢

شكل ١٦/٧ تشغيل مجموعات توليد على التوازى لتكون التغذية الأساسية للأحمال. ٨٣

شكل ١٧/٧ تشغيل مجموعات توليد على التوازى لتكون تغذية إحتياطية للأحمال. ٨٤

شكل ١٨/٧ لوحة تشغيل أوتوماتيكى على التوازى لعدد ٣ وحدة توليد بمقسم أحمال ضمن لوحة توزيع أحمال. ٨٥

شكل ١٩/٧ لوحة تشغيل أوتوماتيكى وتشغيل على التوازى أوتوماتيكيا لعدد ٦ وحدة توليد. ٨٦

شكل ٢٠/٧ نظام التشغيل التلقائى لوحدة توليد. ٨٧

الباب الثامن **تشغيل وحدات التوليد على التوازى** ٨٨

١/٨ مميزات تشغيل وحدات التوليد على التوازى. ٨٨

٢/٨ إختيار نظام التشغيل على التوازى. ٨٩

٣/٨ التوصيات المطلوب إتباعها عند تركيب وحدات التوليد. ... ٩٠

٤/٨ المطالب الضرورية للتشغيل على التوازى. ٩١

٥/٨ تشغيل وحدتين توليد على التوازى يدويا. ٩٢

٦/٨ تقسيم الأحمال على الماكينات التى تعمل على التوازى. ... ٩٥

٧/٨ منظمات السرعة لماكينات التوليد التى تعمل على التوازى.. ٩٦

شكل ١/٨ العلاقة بين السرعة والحمل والوقت. ١٠٧

شكل ٢/٨ العلاقة بين السرعة والحمل والوقت لمنظمات السرعة المختلفة. ١٠٨

شكل ٣/٨ للإسترشاد عند إختيار منظم السرعة. ١٠٩

شكل ٤/٨ تقسيم الحمل على وحدتى توليد متساويتان. ١١٠

شكل ٥/٨ توصيل عدد (٢) مولد أو أكثر على التوازى. ١١١

الباب التاسع **طريقة تحديد سعة وحدات التوليد** ١١٢

جدول ١/٩ معامل K لآداء المحركات التأثيرية..... ١١٦

جدول ٢/٩ تحليل الأحمال لتحديد سعة ماكينات التوليد. ١١٧

جدول ٣/٩ معامل التصحيح حسب درجات حرارة المكان وإرتفاعه... ١١٨

جدول ٤/٩ الجهد المثالى Ideal voltage ١١٨

شكل ١/٩ لتحديد المعامل (E) للمحركات ذات القفص السنجابى.. ١٢٠

شكل ٢/٩ آداء الجهد المفاجئ (العابر) ١٢١

شكل ٣/٩ آداء الجهد المفاجئ (العابر) عند أحمال ذات معامل قدرة ٠,٨ ١٢٢

شكل ٤/٩ آداء الجهد المفاجئ (العابر) للمولدات ذات الحلقات المنزلقة. ١٢٣

جدول ٥/٩ آداء المولدات ذات السرعة ١٥٠٠ لفة/ق. ١٢٤

جدول ٦/٩ تحليل الأحمال لتحديد سعة ماكينات التوليد. ١٢٥

الباب العاشر **الضوضاء الناتجة عن تشغيل ماكينات الطوارئ** ١٢٦

١/١٠ تقسيم الضوضاء. ١٢٦

٢/١٠ معايير الضوضاء. ١٢٦

شكل ١/١٠ التحليل الترددى للضوضاء باستخدام مرشح. ١٢٨

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

شكل ١٠/٢ أمثلة لموجات صوتية وتحليل الترددات لها. ١٢٩

شكل ١٠/٣ مجموعة معايير الضوضاء المفضلة (PNC) لتقييم الضوضاء. ١٣١

شكل ١٠/٤ مجموعة منحنيات معدل الضوضاء (NR) لتقييم الضوضاء. ١٣٢

١٠/٣ قياس الضوضاء. ١٣٣

١٠/٤ الحدود المسموح بها للضوضاء. ١٣٣

جدول ١٠/٥ أقصى شدة ضوضاء مسموح بها داخل المنشآت. ١٣٤

جدول ١٠/٦ الحدود المسموح بها لشدة الضوضاء المكافئة .Leq ١٣٥

جدول ١٠/٧ قيم NR المسموح بها داخل المنشآت. ١٣٦

١٠/٥ طرق تقليل ضوضاء مولدات الطوارئ. ١٣٧

١٠/٦ تطبيقات. ١٣٧

شكل ١٠/٥ طرق تقليل الضوضاء. ١٣٨

الباب الحادى عشر التركيبات فوق الأسطح ١٤٢

١١/١ عام ١٤٢

١١/٢ مزايا وعيوب التركيب على الأسطح أعلى المبانى. ١٤٢

١١/٣ سقف المنشأ (أرضية السطح). ١٤٣

١١/٤ الإهتزاز. ١٤٣

١١/٥ الضوضاء. ١٤٤

١١/٦ إعتبارات هامة. ١٤٤

١١/٧ تغذية الوقود. ١٤٥

١١/٨ العادم وحركة الهواء. ١٤٦

١١/٩ الكابلات. ١٤٧

الباب الثانى عشر طرق الصيانة العامة ١٤٨

١٢/١ عام. ١٤٨

١٢/٢ عقد الصيانة. ١٤٩

١٢/٣ نموزج الصيانة. ١٥٠

١٢/٤ جدول صيانة مقترح لمجموعات التوليد الإحتياطية. ١٥٢

١٢/٥ إحتمالات شائعة للأعطال. ١٥٤

الباب الثالث عشر كتابة وطلب المواصفات الفنية ١٥٦

١٣/١ السعة. ١٥٦

١٣/٢ وحدة التوليد. ١٥٨

١٣/٣ الشاسيهات. ١٦٠

١٣/٤ الماكينة (المحرك الديزل). ١٦٠

١٣/٥ منظم السرعة. ١٦٣

١٣/٦ دورة بدء التشغيل (التقويم). ١٦٣

١٣/٦-١ عام. ١٦٣

١٣/٦-٢ دورة بدء التشغيل الكهربائية. ١٦٤

١٣/٦-٣ دورة بدء التشغيل بالهواء المضغوط. ١٦٦

١٣/٦-٤ بدء التشغيل على البارد. ١٦٧

١٣/٧ دورة التبريد. ١٦٧

١٣/٨ دورة العادم. ١٧٢

١٣/٩ دورة الوقود. ١٧٤

١٣/١٠ نظام التزييت. ١٧٦

١٣/١١ الحدافة. ١٧٦

١٣/١٢ أجهزة القياس ودوائر الأمان للماكينة. ١٧٦

HBRC
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1955

١٣/١٣ المواسير والصمامات وملحقاتها..... ١٧٨

١٤/١٣ المولد وملحقاته. ١٨٣

١٥/١٣ لوحة التحكم الأوتوماتيكى..... ١٨٨

١٦/١٣ الكابلات. ١٨٨

١٧/١٣ ملاحظات هامة..... ١٨٩

١٨/١٣ الإختبارات. ١٨٩

١٩/١٣ الضمان. ١٩٠

٢٠/١٣ الأسعار. ١٩٠

الباب الرابع عشر معلومات عامة ١٩١

١/١٤ تعريفات. ١٩١

٢/١٤ معادلات للحصول على مقننات التيار بالأمبير والقدرة بالحصان والكيلوات والكيلوفولت أمبير. ١٩٢

٣/١٤ بعض المواصفات العالمية القياسية..... ١٩٣

٤/١٤ جدول مواصفات مصادر الكهرباء فى بلاد العالم..... ١٩٤

مقدمة

١- إن كثرة استخدام وحدات توليد الكهرباء سواء لتغذية الأحمال بصفة دائمة أو لتغطية فترات التحميل الأقصى (Peak Loads) أو لتغذية الأحمال ذات الأهمية عند إنقطاع مصادر التغذية هو الذى دعى إلى إصدار هذا الكود للمساهمة ببعض الإرشادات سواء فى مرحلة التخطيط الإبتدائى للمشروع أو عند تنفيذ الأعمال أو عند إدارتها وصيانتها.

٢-تتناول أبواب هذا الكود اختيار مكان تركيب وحدات توليد الكهرباء وأبعاده وتحديد أوضاع الوحدة أو الوحدات ودراسة تهويتها وإمدادها بالهواء اللازم لعملها وأسلوب تنفيذ شبكة العادم المناسبة وكذلك استخدام مخفضات الصوت المختلفة ومتطلباتها إذا اقتضى الأمر، وكذلك مسارات الكابلات ولوحات التشغيل حسب أسلوب الاستخدامات المطلوبة بالإضافة إلى بعض التوجيهات فى كيفية اختيار قدرة الوحدة أو الوحدات المطلوبة.

٣- يقدم هذا الكود فائدة كبيرة لمستخدمه سواء كان أستشارياً أو مقاولاً للتركيبات الميكانيكية والكهربائية أو متخصصاً فى أعمال التشغيل والصيانة، وسواء كان الأمر مطلوبا للتصميم أو للاختيار أو لأعمال التركيب أو للتشغيل والصيانة حيث سيجد كلّ ن مجاله كثيراً من التوجيهات والجداول والاختيارات التى ستساعده فى أداء مهمته.

٤-هناك عدة أبواب ذات فائدة فى إختيار الوحدات وشروط تركيبها ما يتطلبه ذلك من أصول فنية كما تقدم التوجيهات الخاصة بمرحلة مراجعة التركيبات وبدء تشغيل الوحدات سواء بواسطة المتخصصين المتمرسين أو بواسطة الفنيين المدربين للشركات المنتجة للمعدات وهذا يحدد للمالك وللاستشارى أو لمن يمثلهم الخطوات الواجب إتباعها وخاصة فى مرحله المراجعة قبل بدء التشغيل.

٥- يتعرض هذا الكود كذلك للمتطلبات التى يجب مراعاتها، إذا كان تم إختيار مكان التركيب بالأسطح أعلى المبانى سواء منذ بداية إنشاءات المبانى الجديدة أو فى المبانى القائمة. كذلك وضع الترتيبات المناسبة عند التركيب.

٦- كما يتناول هذا الكود تركيب الوحدات ثقيلة الوزن كبيرة الحجم، سواء بالأدوار المنخفضة (الأرضى أو البدروم) أو فوق أسطح المبانى، و ما إذا كانت هناك حاجة

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