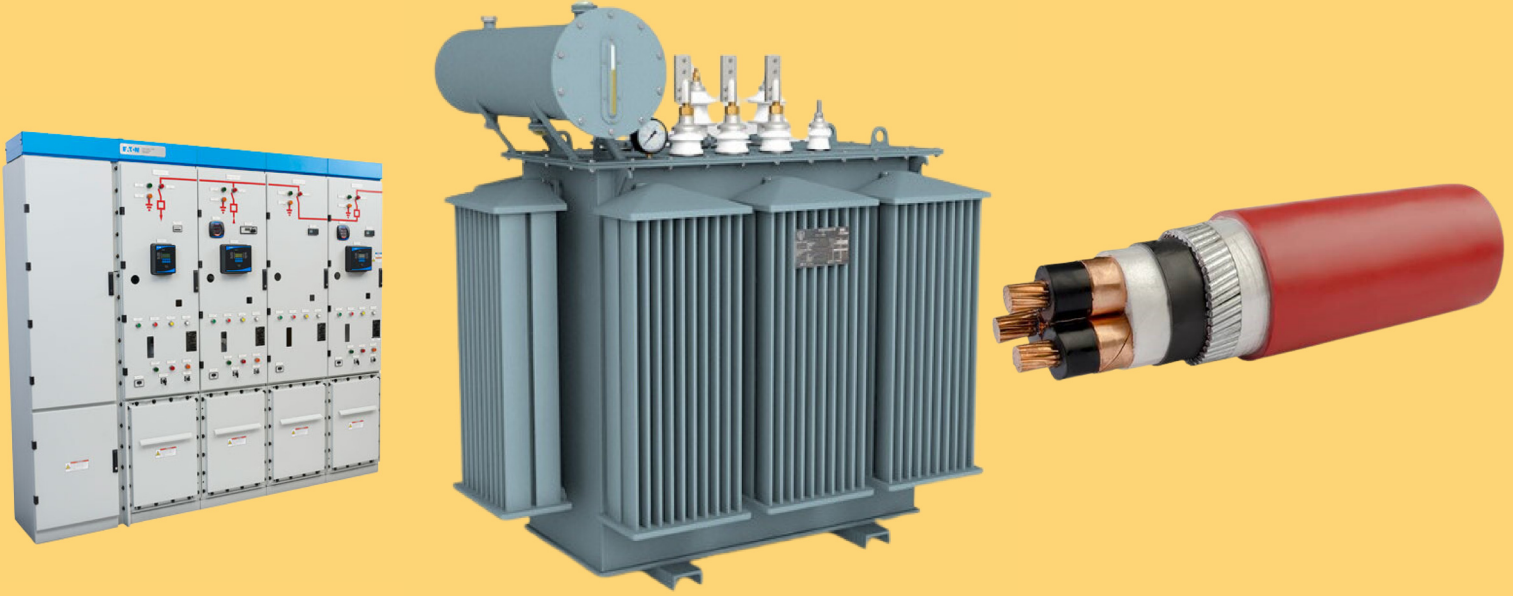


الدليل الفني لتركيب جميع مهمات شبكات الجهد المتوسط و المنخفض لشركات توزيع الكهرباء



@mepwiki

تيار خفيف

ميكانيكا

كهرباء



وزارة الكهرباء والطاقة المتجددة
الشركة القابضة للكهرباء
العضو المنخرع لشؤون شركات التوزيع

الدليل الفني لتركيب مهمات شبكات الجهد المتوسط والمنخفض لشركات توزيع الكهرباء

تعليمات

السلامة والصحة المهنية

وإجراءات الأمان للأفراد والمهمات

بالمواقع الخارجية مسئولية المقاول

مع مراجعة جميع الأدوات المستخدمة

والتأكد من صلاحيتها للعمل

الفهرس

الجزء الاول شبكات الجهد المتوسط

الباب الاول:

• موزعات الجهد المتوسط

• لوحات حلقية جهد متوسط

- المواصفة الفنية لإنشاء غرفة موزع
- تركيب لوحة توزيع جهد متوسط (موزع)
- تركيب اللوحة الحلقية للجهد المتوسط (RMU)

الباب الثاني: محولات التوزيع

- غرف المحولات:
 ١. غرفة داخل المبنى
 ٢. الغرف خارج المبنى (السماوية)
- الأكشاك الصاج
- المحولات المعلقة:
 ١. قدرة (٦٣ - ١٠٠ - ١٦٠ - ٢٠٠) ك.ف. أ
 ٢. قدرة (٢٠٠ - ٣٠٠) ك.ف. أ

الباب الثالث: كابلات الجهد متوسط

- أعمال كابلات الجهد المتوسط
 - ✓ النقل
 - ✓ التخزين
 - ✓ أعمال الحفر
 - ✓ مواصفات الحفر
 - ✓ فرد الكابلات
 - ✓ شد الكابلات
- نهايات ووصلات كابلات الجهد المتوسط

الباب الرابع: الخطوط الهوائية لشبكات الجهد المتوسط

- أعمدة الجهد المتوسط:
- زرع عامود هيكلية جهد متوسط (١١، ٢٢) ك.ف.
- السكاكين الهوائية جهد متوسط (١١، ٢٢) ك.ف.

الفهرس

الجزء الثاني: شبكات الجهد المنخفض

الباب الاول: لوحات الجهد المنخفض وصناديق التوزيع

• لوحات الجهد المنخفض

• صناديق التوزيع

- لوحات توزيع الجهد المنخفض:
 - ✓ داخل غرف المحولات أو الأكشاك
- صناديق الجهد المنخفض:
 - ✓ صندوق سيمنس.
 - صندوق حائط (٤٤٦٠).

الباب الثاني: كابلات الجهد المنخفض

- النقل
- التخزين
- أعمال الحفر
- مواصفات الحفر
- وصلات ونهايات كابلات الجهد المنخفض

الباب الثالث: الخطوط الهوائية لشبكات الجهد المنخفض

أعمدة الجهد المنخفض

الجزء الثالث: منظومة التأريض

- أولاً الموزعات جهد (١١، ٢٢) ك.ف
- ثانياً الأكشاك وغرف المحولات:
- خارج المبنى (سماوي أو صاج)
- داخل مبنى

ثالثاً المحولات المعلقة
القيم المقننة للمقاومة النوعية للتربة

الجزء الاول

شبكات الجهد المتوسط

الباب الأول

موزعات الجهد المتوسط

لوحات حلقية جهد متوسط

تركيب موزعات الجهد المتوسط:

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
١	<u>Visual inspection</u> مراجعة جميع مكونات اللوحة ومطابقتها مع الرسومات المعتمدة من حيث نوع المكونات والابعاد			
٢	<u>Installation check</u> • مراجعة تثبيت اللوحات حسب تعليمات المصنع من حيث مسامير التثبيت ونوعها والمقاس المستخدم والعزم المطلوب • تركيب اللوحة على Frame المعد لذلك مع الترتيب طبقاً للرسم التنفيذي Shop Drawing • مراعاة المستوي الأفقي والرأسي للوحة من كافة جهاتها • تركيب فبر الأجناب وعلبة البوشينج			
٣	تركيب القضبان النحاسية Bus Bar حسب تعليمات المصنع من حيث مسامير التثبيت ونوعها والمقاس المستخدم والعزم المطلوب			
٤	<u>Mechanical interlock</u> اختبار Interlock للقواطع ويفضل ان يكون اختبار الفصل والتوصيل لكل وحده ٥ مرات			
٥	الحركة الميكانيكية للقواطع (دخول وخروج) لكافة قواطع الربط والدخول والخروج			
٦	تركيب وصلات الأرضي بين الخلايا وثرابط جيداً			
٧	تركيب الفبر داخل الخلايا من أعلي لتغطية البسبار Bus Bar			
٨	تجميع أسلاك الكنترول (حسب نسخة الكنترول وكذلك أرقام الأسلاك الموجودة عليها)			
٩	تركيب فبر الأرضية للخلايا الخالية من تركيب الكابلات			
١٠	تركيب فبر الأرضية بالخلايا التي بها كابلات بطريقة محكمة منعاً لدخول أي زواحف أو قوارض.			
١١	اختبار دوائر تحكم اللوحة بتوصيل جهد ١١٠ فولت (متردد أو مستمر عن طريق بريدج) مكان توصيل خروج محولات الجهد وتجربة شحن وتعشيق وفصل القواطع وكذلك الربط بين قواطع الدخول والربط.			
١٢	يراعي تشحيم الأجزاء الميكانيكية للقواطع والخلايا			

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	✓	
١٣	<u>Operation and function</u> اختبار الوظائف الكهربائية والدوائر طبقاً لآخر رسم معتمد من العميل والمصنع			
١٤	<u>Turns ratio for CT & VT</u> اختبار نسب محولات التيار والجهد			
١٥	<u>Speed Contacts</u> اختبار سرعة فصل وتوصيل للقواطع			
١٦	<u>Test protection relays</u> اختبار أجهزة الوقاية حسب الوقاية المطلوبة			
١٧	<u>Withstand volt for one min</u> اختبار الجهد العالي			

تعليمات السلامة والصحة المهنية:

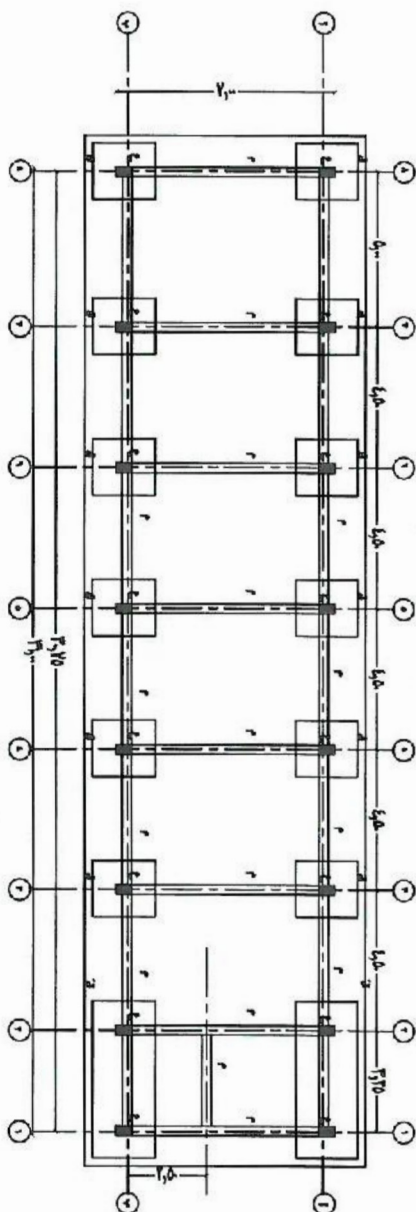
- مراجعة الأوناش المستخدمة في حمل المهمات للتأكد من سلامتها (خبرة السائق - شهادات اختبار الويبرات - وسيلة التثبيت الميكانيكي)
- عن استخدام اللوادر يجب أن تكون الطرود مثبتة على قاعدة خشبية لها جانبين من أسفل لسلامة نقلها.
- يجب عدم حمل أكثر من طرد باللودر في المرة.
- مراجعة تثبيت السلالم بطريقة تضمن سلامة مستخدميها.
- لا يصرح بالصعود لارتفاع (٥) أمتار فأكثر إلا للأشخاص الحاصلين على شهادة طبية تسمح لهم بذلك.
- تأمين التثبيت الجيد للسقالات ومراجعة جودة أحزمة الأمان الخاصة بالأفراد والمعدات.
- ممنوع عمل أي توصيلات كهربية إلا بواسطة المختصين ووضع لوحات تحذيرية "ممنوع الاقتراب" عند اللوحات المساعدة التي عليها جهد.
- التأكد من وجود أرضي سليم لاستعماله أثناء اللحام مع مراجعة كابلات ماكينة اللحام ولا يقوم بأعمال اللحام إلا شخص متخصص وضرورة تواجد أجهزة إطفاء مناسبة بالقرب من أجهزة اللحام.
- يتم إزالة المخلفات القابلة للاشتعال أولاً بأول.
- عدم وجود أي عوائق على الأرضيات أو زيوت مع التخلص منها بواسطة الرمل.
- ميل سقف الموزع يكون مناسب لتجميع مياه الأمطار في مجاري ويتم صرفها عن طريق مزراب.
- دهان حوائط حجرة البطاريات بمادة مقاومة للأحماض.
- تأريض الحامل الحديدي للبطاريات.
- مراعاة أن مسارات كابلات التحكم بعيدة تماماً عن مسارات كابلات القدرة.
- مراعاة أن تكون أرضية مجاري الكابلات ذات ميل لتصرف أي مياه جوفية إلى الصرف العمومي.
- مراعاة أن تكون حوائط غرفة البطاريات بنفس ارتفاع المبنى (في حالة استخدام بطاريات حمضية).

الاعمال الانشائية

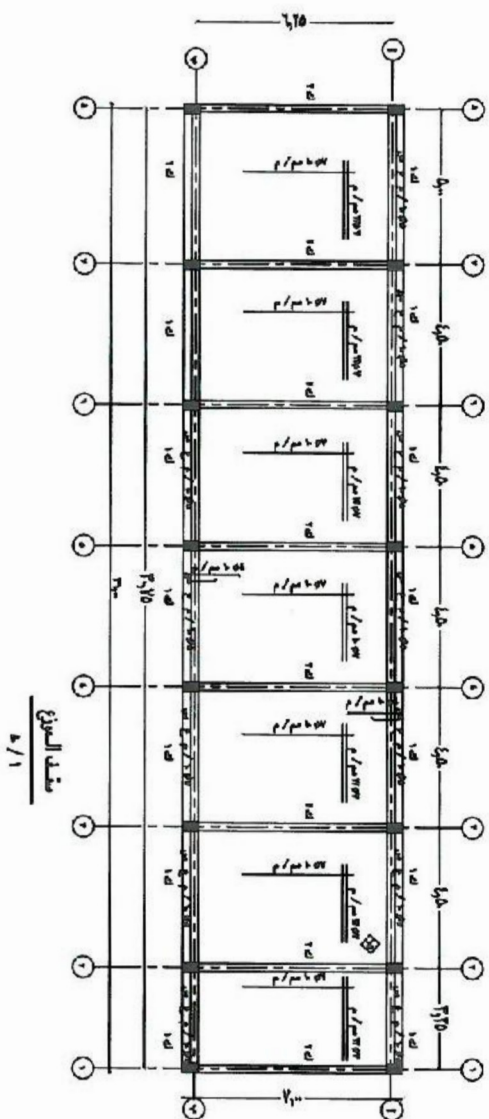
نموذج مقترح لابعاد الموزع ويمكن تغييرها حسب

الابعاد بنفس الطريقة

موزع ١١ ك.ف



الابعاد



مقياس الموزع

الموزع	الارتفاع	العرض	الطول	الارتفاع	العرض	الطول	الارتفاع	العرض	الطول
١	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

الموزع	الارتفاع	العرض	الطول	الارتفاع	العرض	الطول	الارتفاع	العرض	الطول
١	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

الموزع	الارتفاع	العرض	الطول	الارتفاع	العرض	الطول	الارتفاع	العرض	الطول
١	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

الموزع	الارتفاع	العرض	الطول	الارتفاع	العرض	الطول	الارتفاع	العرض	الطول
١	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠

ملاحظات

١- حسمت الاشغال على اعتبار ان السبيل دور لوضي فقط

٢- حسمت الاشغال على اعتبار ان جهة التوزيع ١٠م/١٠م و السبيل المقابل لذلك من ذلك

٣- حسمت السبيل في ١٠م من الارض الطبيعية وحسب طبيعة الارض

٤- تأثير القنطرة ٦ او ١٠م في ١٠م من الارض

١- حسمت الاشغال على اعتبار ان السبيل دور لوضي فقط

٢- حسمت الاشغال على اعتبار ان جهة التوزيع ١٠م/١٠م و السبيل المقابل لذلك من ذلك

٣- حسمت السبيل في ١٠م من الارض الطبيعية وحسب طبيعة الارض

٤- تأثير القنطرة ٦ او ١٠م في ١٠م من الارض

١- حسمت الاشغال على اعتبار ان السبيل دور لوضي فقط

٢- حسمت الاشغال على اعتبار ان جهة التوزيع ١٠م/١٠م و السبيل المقابل لذلك من ذلك

٣- حسمت السبيل في ١٠م من الارض الطبيعية وحسب طبيعة الارض

٤- تأثير القنطرة ٦ او ١٠م في ١٠م من الارض

١- حسمت الاشغال على اعتبار ان السبيل دور لوضي فقط

٢- حسمت الاشغال على اعتبار ان جهة التوزيع ١٠م/١٠م و السبيل المقابل لذلك من ذلك

٣- حسمت السبيل في ١٠م من الارض الطبيعية وحسب طبيعة الارض

٤- تأثير القنطرة ٦ او ١٠م في ١٠م من الارض

١- حسمت الاشغال على اعتبار ان السبيل دور لوضي فقط

٢- حسمت الاشغال على اعتبار ان جهة التوزيع ١٠م/١٠م و السبيل المقابل لذلك من ذلك

٣- حسمت السبيل في ١٠م من الارض الطبيعية وحسب طبيعة الارض

٤- تأثير القنطرة ٦ او ١٠م في ١٠م من الارض

١- حسمت الاشغال على اعتبار ان السبيل دور لوضي فقط

٢- حسمت الاشغال على اعتبار ان جهة التوزيع ١٠م/١٠م و السبيل المقابل لذلك من ذلك

٣- حسمت السبيل في ١٠م من الارض الطبيعية وحسب طبيعة الارض

٤- تأثير القنطرة ٦ او ١٠م في ١٠م من الارض

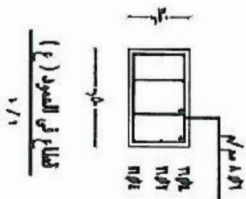
١- حسمت الاشغال على اعتبار ان السبيل دور لوضي فقط

٢- حسمت الاشغال على اعتبار ان جهة التوزيع ١٠م/١٠م و السبيل المقابل لذلك من ذلك

٣- حسمت السبيل في ١٠م من الارض الطبيعية وحسب طبيعة الارض

٤- تأثير القنطرة ٦ او ١٠م في ١٠م من الارض

مادة	الكمية	الواحد	ملاحظات
١	١٠	١٠	١٠
٢	١٠	١٠	١٠
٣	١٠	١٠	١٠
٤	١٠	١٠	١٠
٥	١٠	١٠	١٠
٦	١٠	١٠	١٠
٧	١٠	١٠	١٠
٨	١٠	١٠	١٠
٩	١٠	١٠	١٠
١٠	١٠	١٠	١٠



مقياس في الموزع (م)

الإعمال المعماريّة
موزع ١١ ك.ف

ملاحظات

١- المشتريات الداخلية: سربك السجاط، قطع، ٢٠م وراقى رجام السجاط، السقف يافض، زجاجات بلاستيك

١- الضبابك من الكريتان قطعاً ١٨٥ مع تركيب سلك ضبك من الفلارج وقم تركيب الضبابك على حلق من خشب الموسكي قطعاً ٤٢٦ وقم عمل فراغ ميكانيكي للتحز وقطع الضبابك يكون في مقدار اليد

آية الله عليّ بن أبي طالب

٤- كمرة مجرى الكابلات المحاطة بالخزاف في أرضية الموزع يتم وصل حديد البراكنات في سقف بحر الكمرات

ظنك ١ وما ظنكم بالسبح ولا بقل عن ٢ م

٥- يتم عمل طبخة عازلة للرطوبة اعلى المستوى مذبذبة من طبخة الاميرالامت سلك ٤ ملم

ا-جيم على حرسه موكب اعلى القنصله المائيه السبعونيه فاصعد

[illegible][illegible]

الفاطمة، ص ١٠٠. تلك الحادثة، وما هي حادثة الصغار

١- أرفع شكك حميد علم، وجهه الجلال، فذلك علم، زحاجج القلب الغافر،

مستقبله، وقد كتب على "معرفة عالية بالفضائل"، "معرفة جيدة طاعة"

(أ) - لولا الإيضاح المستقيم بمقامه ٢٠ و ٣٠ بعد ما قبلنا أرى أنه في الدعاء بعد الملك

[illegible]

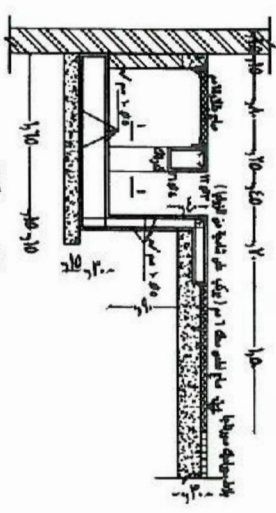
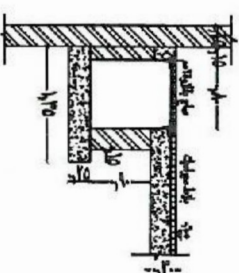
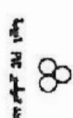
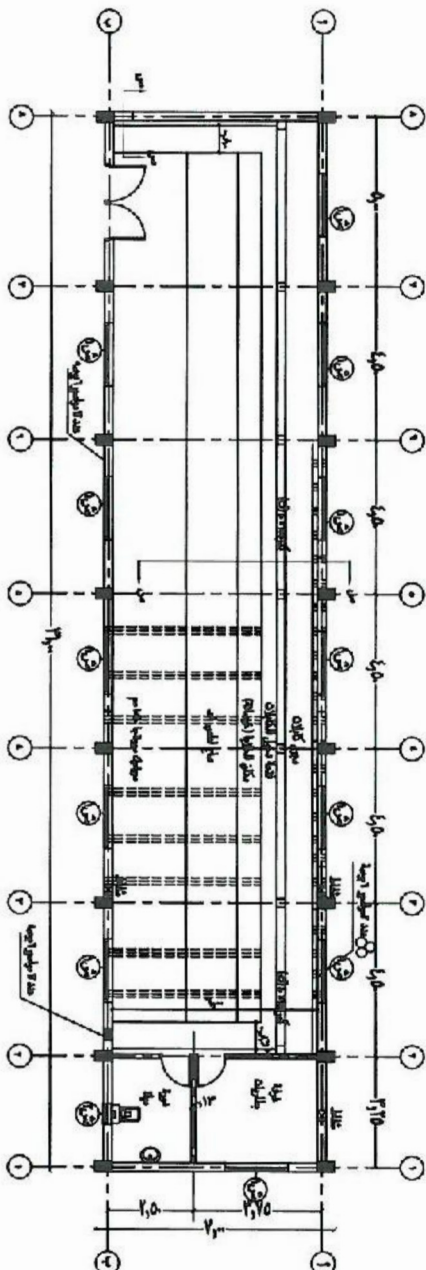
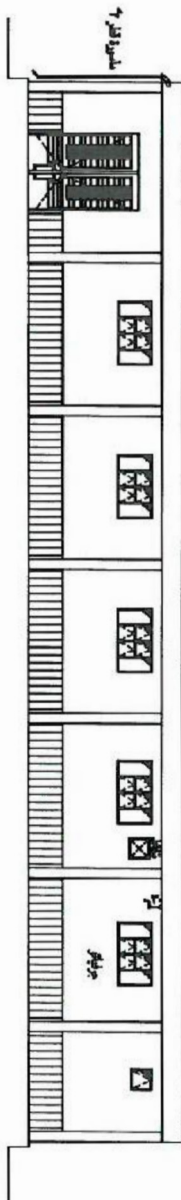
٣٠٥٤٦١٢٧٨٩١٠١١١٢١٣١٤١٥١٦١٧١٨١٩٢٠٢١٢٢٢٣٢٤٢٥٢٦٢٧٢٨٢٩٣٠٣١٣٢٣٣٣٤٣٥٣٦٣٧٣٨٣٩٤٠٤١٤٢٤٣٤٤٤٥٤٦٤٧٤٨٤٩٥٠٥١٥٢٥٣٥٤٥٥٥٦٥٧٥٨٥٩٦٠٦١٦٢٦٣٦٤٦٥٦٦٦٧٦٨٦٩٧٠٧١٧٢٧٣٧٤٧٥٧٦٧٧٧٨٧٩٨٠٨١٨٢٨٣٨٤٨٥٨٦٨٧٨٨٨٨٩٩٠٩١٩٢٩٣٩٤٩٥٩٦٩٧٩٨٩٩

۱۸۰۰ کے دہائی میں

فليسكنوا أرضهم العذراء ولا يصبوا الماء

የግንባታ ስራ ላይ የሚሳተፉት ሰራተኛ ሰዎች በጥቅምት 2017 ዓ.ም. ለግንባታ ስራ ላይ የሚሳተፉት ሰራተኛ ሰዎች በጥቅምት 2017 ዓ.ም.

۱۰۰

[illegible][illegible]

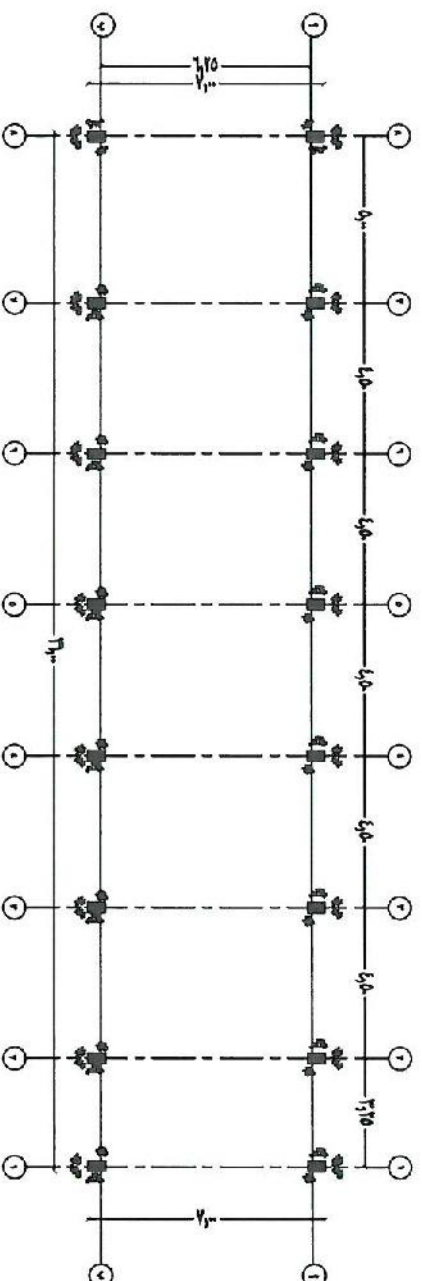
موزع ١١ ك.ف

الاعمال الانشائية

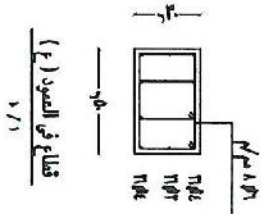
الامتداد	المساحة		الكمالات	الفرع
	طول	عرض		
ع	م	م	٣٠	٥٤٣م
د	٣٠	٥٤٣م	٥٤	٥٤٣م

ملاحظات

- ١- احسبت الاسماء على اعتبار ان المبني مور أرضي فقط
- ٢- احسبت الاسماء على اعتبار ان جيب التربة ٥٠م/سم أو على التنازل ١٠٠م/سم
- ٣- جميع البحر لا يقل عن ٦ م من الأرض الطبيعية وصحبت طبيعة الأرض
- ٤- طاقير الامتداد ٦ ولا يقل عن ٦ م
- ٥- سمك بلاطة السقف ١٠سم مالم يتكرر خلاف ذلك على الرسم
- ٦- الخرسانة العادية مكررة من ١٠ سم مكعب و٢٠ سم مكعب رمل ٤٠ سم أسمنت بورتلاند عالي
- ٧- الخرسانة المسلحة مكررة من ١٠ سم مكعب رمل ٤٠ سم مكعب رمل ٤٠ سم أسمنت بورتلاند عالي
- ٨- في الكمرات المصفرة كتبت في ١/١ هـ البحر و١/١ هـ البحر الجدار
- ٩- لجميع المستخدم حدد على التنازل الذي لا يقل لجهاد خضوبه من ٢٠سم / سم^٢
- ١٠- يجب الا يقل لجهاد كسر الكمرات الخرسانة المسلحة عن ٢٥ سم / سم^٢ وذلك بعد ٢٥ سم
- ١١- يجب الا يقل لجهاد الخرسانة العادية عن ٢٥ سم / سم^٢ وذلك بعد ٢٥ سم
- ١٢- يجب الا يقل النظام الهيكلي لحدود السطح عن التيم الاتية (الاسماء ٥ سم - الامتداد ٣ سم - الكمرات والارياض ١٠ سم)
- ١٣- يجب عزل الاسماء بملامها وتثبيت يتبعين مائتين وواحد
- ١٤- يجب الرسم عزل الاسماء وحش مخرّب ارضية الدور الأرضي برمل طبقة مخرّبة
- ١٥- مخرّب الصخر هو مخرّب الكوب طبق آدم الموزن



المحاور والامتداد
١/١

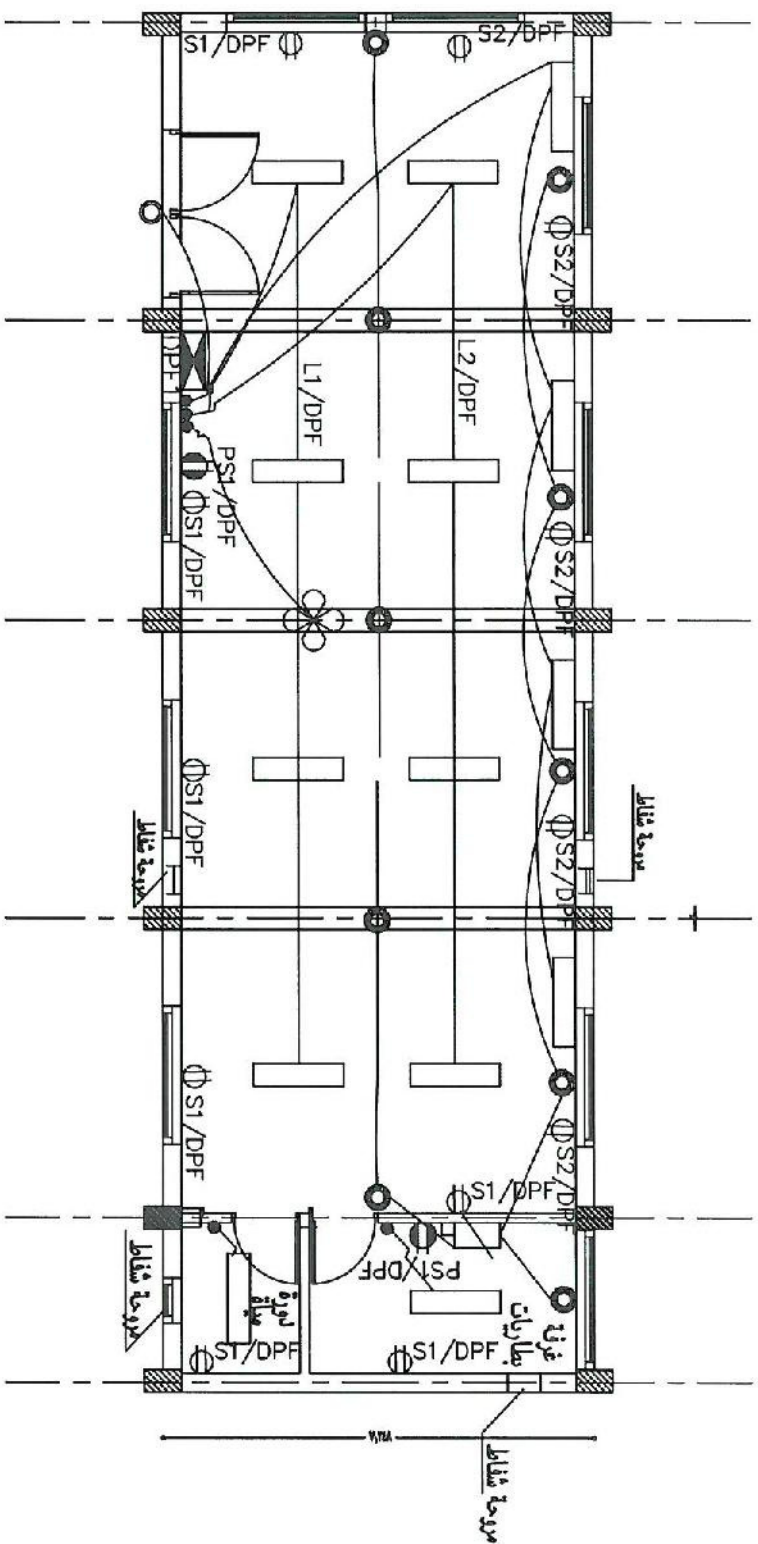


قناع في الممر (٢)
١/١

ملازم الكمية والامتداد			
توزيع كمية الامتداد			
م	م	م	م
١	٢	٣	٤
٥	٦	٧	٨
٩	١٠	١١	١٢
١٣	١٤	١٥	١٦
١٧	١٨	١٩	٢٠
٢١	٢٢	٢٣	٢٤
٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
٢٩	٣٠	٣١	٣٢
٣٣	٣٤	٣٥	٣٦
٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
٤١	٤٢	٤٣	٤٤
٤٥	٤٦	٤٧	٤٨
٥١	٥٢	٥٣	٥٤
٥٥	٥٦	٥٧	٥٨
٦١	٦٢	٦٣	٦٤
٦٥	٦٦	٦٧	٦٨
٧١	٧٢	٧٣	٧٤
٧٥	٧٦	٧٧	٧٨
٨١	٨٢	٨٣	٨٤
٨٥	٨٦	٨٧	٨٨
٩١	٩٢	٩٣	٩٤
٩٥	٩٦	٩٧	٩٨
١٠١	١٠٢	١٠٣	١٠٤
١٠٥	١٠٦	١٠٧	١٠٨
١١١	١١٢	١١٣	١١٤
١١٥	١١٦	١١٧	١١٨
١٢١	١٢٢	١٢٣	١٢٤
١٢٥	١٢٦	١٢٧	١٢٨
١٣١	١٣٢	١٣٣	١٣٤
١٣٥	١٣٦	١٣٧	١٣٨
١٤١	١٤٢	١٤٣	١٤٤
١٤٥	١٤٦	١٤٧	١٤٨
١٥١	١٥٢	١٥٣	١٥٤
١٥٥	١٥٦	١٥٧	١٥٨
١٦١	١٦٢	١٦٣	١٦٤
١٦٥	١٦٦	١٦٧	١٦٨
١٧١	١٧٢	١٧٣	١٧٤
١٧٥	١٧٦	١٧٧	١٧٨
١٨١	١٨٢	١٨٣	١٨٤
١٨٥	١٨٦	١٨٧	١٨٨
١٩١	١٩٢	١٩٣	١٩٤
١٩٥	١٩٦	١٩٧	١٩٨
٢٠١	٢٠٢	٢٠٣	٢٠٤
٢٠٥	٢٠٦	٢٠٧	٢٠٨
٢١١	٢١٢	٢١٣	٢١٤
٢١٥	٢١٦	٢١٧	٢١٨
٢٢١	٢٢٢	٢٢٣	٢٢٤
٢٢٥	٢٢٦	٢٢٧	٢٢٨
٢٣١	٢٣٢	٢٣٣	٢٣٤
٢٣٥	٢٣٦	٢٣٧	٢٣٨
٢٤١	٢٤٢	٢٤٣	٢٤٤
٢٤٥	٢٤٦	٢٤٧	٢٤٨
٢٥١	٢٥٢	٢٥٣	٢٥٤
٢٥٥	٢٥٦	٢٥٧	٢٥٨
٢٦١	٢٦٢	٢٦٣	٢٦٤
٢٦٥	٢٦٦	٢٦٧	٢٦٨
٢٧١	٢٧٢	٢٧٣	٢٧٤
٢٧٥	٢٧٦	٢٧٧	٢٧٨
٢٨١	٢٨٢	٢٨٣	٢٨٤
٢٨٥	٢٨٦	٢٨٧	٢٨٨
٢٩١	٢٩٢	٢٩٣	٢٩٤
٢٩٥	٢٩٦	٢٩٧	٢٩٨
٣٠١	٣٠٢	٣٠٣	٣٠٤
٣٠٥	٣٠٦	٣٠٧	٣٠٨
٣١١	٣١٢	٣١٣	٣١٤
٣١٥	٣١٦	٣١٧	٣١٨
٣٢١	٣٢٢	٣٢٣	٣٢٤
٣٢٥	٣٢٦	٣٢٧	٣٢٨
٣٣١	٣٣٢	٣٣٣	٣٣٤
٣٣٥	٣٣٦	٣٣٧	٣٣٨
٣٤١	٣٤٢	٣٤٣	٣٤٤
٣٤٥	٣٤٦	٣٤٧	٣٤٨
٣٥١	٣٥٢	٣٥٣	٣٥٤
٣٥٥	٣٥٦	٣٥٧	٣٥٨
٣٦١	٣٦٢	٣٦٣	٣٦٤
٣٦٥	٣٦٦	٣٦٧	٣٦٨
٣٧١	٣٧٢	٣٧٣	٣٧٤
٣٧٥	٣٧٦	٣٧٧	٣٧٨
٣٨١	٣٨٢	٣٨٣	٣٨٤
٣٨٥	٣٨٦	٣٨٧	٣٨٨
٣٩١	٣٩٢	٣٩٣	٣٩٤
٣٩٥	٣٩٦	٣٩٧	٣٩٨
٤٠١	٤٠٢	٤٠٣	٤٠٤
٤٠٥	٤٠٦	٤٠٧	٤٠٨
٤١١	٤١٢	٤١٣	٤١٤
٤١٥	٤١٦	٤١٧	٤١٨
٤٢١	٤٢٢	٤٢٣	٤٢٤
٤٢٥	٤٢٦	٤٢٧	٤٢٨
٤٣١	٤٣٢	٤٣٣	٤٣٤
٤٣٥	٤٣٦	٤٣٧	٤٣٨
٤٤١	٤٤٢	٤٤٣	٤٤٤
٤٤٥	٤٤٦	٤٤٧	٤٤٨
٤٥١	٤٥٢	٤٥٣	٤٥٤
٤٥٥	٤٥٦	٤٥٧	٤٥٨
٤٦١	٤٦٢	٤٦٣	٤٦٤
٤٦٥	٤٦٦	٤٦٧	٤٦٨
٤٧١	٤٧٢	٤٧٣	٤٧٤
٤٧٥	٤٧٦	٤٧٧	٤٧٨
٤٨١	٤٨٢	٤٨٣	٤٨٤
٤٨٥	٤٨٦	٤٨٧	٤٨٨
٤٩١	٤٩٢	٤٩٣	٤٩٤
٤٩٥	٤٩٦	٤٩٧	٤٩٨
٥٠١	٥٠٢	٥٠٣	٥٠٤
٥٠٥	٥٠٦	٥٠٧	٥٠٨
٥١١	٥١٢	٥١٣	٥١٤
٥١٥	٥١٦	٥١٧	٥١٨
٥٢١	٥٢٢	٥٢٣	٥٢٤
٥٢٥	٥٢٦	٥٢٧	٥٢٨
٥٣١	٥٣٢	٥٣٣	٥٣٤
٥٣٥	٥٣٦	٥٣٧	٥٣٨
٥٤١	٥٤٢	٥٤٣	٥٤٤
٥٤٥	٥٤٦	٥٤٧	٥٤٨
٥٥١	٥٥٢	٥٥٣	٥٥٤
٥٥٥	٥٥٦	٥٥٧	٥٥٨
٥٦١	٥٦٢	٥٦٣	٥٦٤
٥٦٥	٥٦٦	٥٦٧	٥٦٨
٥٧١	٥٧٢	٥٧٣	٥٧٤
٥٧٥	٥٧٦	٥٧٧	٥٧٨
٥٨١	٥٨٢	٥٨٣	٥٨٤
٥٨٥	٥٨٦	٥٨٧	٥٨٨
٥٩١	٥٩٢	٥٩٣	٥٩٤
٥٩٥	٥٩٦	٥٩٧	٥٩٨
٦٠١	٦٠٢	٦٠٣	٦٠٤
٦٠٥	٦٠٦	٦٠٧	٦٠٨
٦١١	٦١٢	٦١٣	٦١٤
٦١٥	٦١٦	٦١٧	٦١٨
٦٢١	٦٢٢	٦٢٣	٦٢٤
٦٢٥	٦٢٦	٦٢٧	٦٢٨
٦٣١	٦٣٢	٦٣٣	٦٣٤
٦٣٥	٦٣٦	٦٣٧	٦٣٨
٦٤١	٦٤٢	٦٤٣	٦٤٤
٦٤٥	٦٤٦	٦٤٧	٦٤٨
٦٥١	٦٥٢	٦٥٣	٦٥٤
٦٥٥	٦٥٦	٦٥٧	٦٥٨
٦٦١	٦٦٢	٦٦٣	٦٦٤
٦٦٥	٦٦٦	٦٦٧	٦٦٨
٦٧١	٦٧٢	٦٧٣	٦٧٤
٦٧٥	٦٧٦	٦٧٧	٦٧٨
٦٨١	٦٨٢	٦٨٣	٦٨٤
٦٨٥	٦٨٦	٦٨٧	٦٨٨
٦٩١	٦٩٢	٦٩٣	٦٩٤
٦٩٥	٦٩٦	٦٩٧	٦٩٨
٧٠١	٧٠٢	٧٠٣	٧٠٤
٧٠٥	٧٠٦	٧٠٧	٧٠٨
٧١١	٧١٢	٧١٣	٧١٤
٧١٥	٧١٦	٧١٧	٧١٨
٧٢١	٧٢٢	٧٢٣	٧٢٤
٧٢٥	٧٢٦	٧٢٧	٧٢٨
٧٣١	٧٣٢	٧٣٣	٧٣٤
٧٣٥	٧٣٦	٧٣٧	٧٣٨
٧٤١	٧٤٢	٧٤٣	٧٤٤
٧٤٥	٧٤٦	٧٤٧	٧٤٨
٧٥١	٧٥٢	٧٥٣	٧٥٤
٧٥٥	٧٥٦	٧٥٧	٧٥٨
٧٦١	٧٦٢	٧٦٣	٧٦٤
٧٦٥	٧٦٦	٧٦٧	٧٦٨
٧٧١	٧٧٢	٧٧٣	٧٧٤
٧٧٥	٧٧٦	٧٧٧	٧٧٨
٧٨١	٧٨٢	٧٨٣	٧٨٤
٧٨٥	٧٨٦	٧٨٧	٧٨٨
٧٩١	٧٩٢	٧٩٣	٧٩٤
٧٩٥	٧٩٦	٧٩٧	٧٩٨
٨٠١	٨٠٢	٨٠٣	٨٠٤
٨٠٥	٨٠٦	٨٠٧	٨٠٨
٨١١	٨١٢	٨١٣	٨١٤
٨١٥	٨١٦	٨١٧	٨١٨
٨٢١	٨٢٢	٨٢٣	٨٢٤
٨٢٥	٨٢٦	٨٢٧	٨٢٨
٨٣١	٨٣٢	٨٣٣	٨٣٤
٨٣٥	٨٣٦	٨٣٧	٨٣٨
٨٤١	٨٤٢	٨٤٣	٨٤٤
٨٤٥	٨٤٦	٨٤٧	٨٤٨
٨٥١	٨٥٢	٨٥٣	٨٥٤
٨٥٥	٨٥٦	٨٥٧	٨٥٨
٨٦١	٨٦٢	٨٦٣	٨٦٤
٨٦٥	٨٦٦	٨٦٧	٨٦٨
٨٧١	٨٧٢	٨٧٣	٨٧٤
٨٧٥	٨٧٦	٨٧٧	٨٧٨
٨٨١	٨٨٢	٨٨٣	٨٨٤
٨٨٥	٨٨٦	٨٨٧	٨٨٨
٨٩١	٨٩٢	٨٩٣	٨٩٤
٨٩٥	٨٩٦	٨٩٧	٨٩٨
٩٠١	٩٠٢	٩٠٣	٩٠٤
٩٠٥	٩٠٦	٩٠٧	٩٠٨
٩١١	٩١٢	٩١٣	٩١٤
٩١٥	٩١٦	٩١٧	٩١٨
٩٢١	٩٢٢	٩٢٣	٩٢٤
٩٢٥	٩٢٦	٩٢٧	٩٢٨
٩٣١	٩٣٢	٩٣٣	٩٣٤
٩٣٥	٩٣٦	٩٣٧	٩٣٨
٩٤١	٩٤٢	٩٤٣	٩٤٤
٩٤٥	٩٤٦	٩٤٧	٩٤٨
٩٥١	٩٥٢	٩٥٣	٩٥٤
٩٥٥	٩٥٦	٩٥٧	٩٥٨
٩٦١	٩٦٢	٩٦٣	٩٦٤
٩٦٥	٩٦٦	٩٦٧	٩٦٨
٩٧١	٩٧٢	٩٧٣	٩٧٤
٩٧٥	٩٧٦	٩٧٧	٩٧٨
٩٨١	٩٨٢	٩٨٣	٩٨٤
٩٨٥	٩٨٦	٩٨٧	٩٨٨
٩٩١	٩٩٢	٩٩٣	٩٩٤
٩٩٥	٩٩٦	٩٩٧	٩٩٨
١٠٠١	١٠٠٢	١٠٠٣	١٠٠٤
١٠٠٥	١٠٠٦	١٠٠٧	١٠٠٨

اعمال الكهرباء

موزع ١١ ك.ف



نموذج مقترح لابعاد الموزع ويمكن تغييرها حسب
الابعاد بنفس الطريقة

جدول الرموز
لوحة توزيع عمومية
لوحة بها سكينه قلاب ٥٠ امبير
كشاف للوروست ١٢ سم ٢ ليه
درش بكاج الكترول
ليه عادية ٥٠ ووات
مفتاح سكه واحده
مفتاح ٢ سكه
مفتاح موزعه
بريزه عادية ١٠ امبير
بريزه قلاقيه ١٢ امبير
موزعه
مفتاح بتشيو ١٢ امبير
ليه ٥٠ ووات لزوم ال M.C.
ليه عين بقره
لوحة توزيع M.C.

ملاحظات

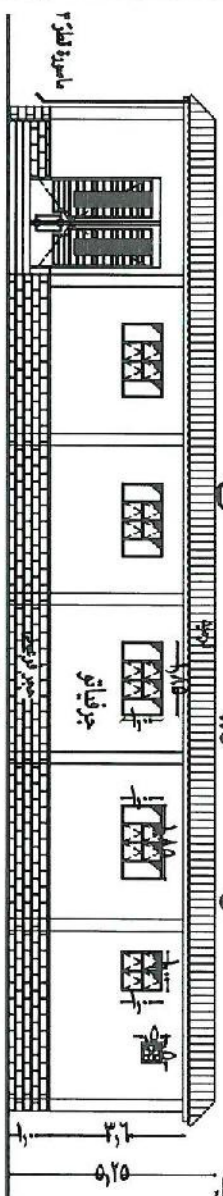
١- يلزم اعتماد جميع البيانات قبل
التوريد

مكونات لوحة الكهرباء

عدد ٢ مفتاح ٢٣ امبير ثلاثي للبرازن اللطيفة
عدد ١ مفتاح ٢٣ امبير ثلاثي قاطع رئيسي
عدد ٢ مفتاح ٢٤ امبير افارة
عدد ٢ مفتاح ٢٤ امبير للبرازن

وزارة الكهرباء والطاقة المركز الفني الكويكس			
رقم	قسم	موزع ١١ ك.ف	ملاحظات
١٠	اعمال الكهرباء		
١١	اعمال الكهرباء		
١٢	اعمال الكهرباء		
١٣	اعمال الكهرباء		
١٤	اعمال الكهرباء		
١٥	اعمال الكهرباء		
١٦	اعمال الكهرباء		
١٧	اعمال الكهرباء		
١٨	اعمال الكهرباء		
١٩	اعمال الكهرباء		
٢٠	اعمال الكهرباء		
٢١	اعمال الكهرباء		
٢٢	اعمال الكهرباء		
٢٣	اعمال الكهرباء		
٢٤	اعمال الكهرباء		
٢٥	اعمال الكهرباء		
٢٦	اعمال الكهرباء		
٢٧	اعمال الكهرباء		
٢٨	اعمال الكهرباء		
٢٩	اعمال الكهرباء		
٣٠	اعمال الكهرباء		
٣١	اعمال الكهرباء		
٣٢	اعمال الكهرباء		
٣٣	اعمال الكهرباء		
٣٤	اعمال الكهرباء		
٣٥	اعمال الكهرباء		
٣٦	اعمال الكهرباء		
٣٧	اعمال الكهرباء		
٣٨	اعمال الكهرباء		
٣٩	اعمال الكهرباء		
٤٠	اعمال الكهرباء		
٤١	اعمال الكهرباء		
٤٢	اعمال الكهرباء		
٤٣	اعمال الكهرباء		
٤٤	اعمال الكهرباء		
٤٥	اعمال الكهرباء		
٤٦	اعمال الكهرباء		
٤٧	اعمال الكهرباء		
٤٨	اعمال الكهرباء		
٤٩	اعمال الكهرباء		
٥٠	اعمال الكهرباء		
٥١	اعمال الكهرباء		
٥٢	اعمال الكهرباء		
٥٣	اعمال الكهرباء		
٥٤	اعمال الكهرباء		
٥٥	اعمال الكهرباء		
٥٦	اعمال الكهرباء		
٥٧	اعمال الكهرباء		
٥٨	اعمال الكهرباء		
٥٩	اعمال الكهرباء		
٦٠	اعمال الكهرباء		
٦١	اعمال الكهرباء		
٦٢	اعمال الكهرباء		
٦٣	اعمال الكهرباء		
٦٤	اعمال الكهرباء		
٦٥	اعمال الكهرباء		
٦٦	اعمال الكهرباء		
٦٧	اعمال الكهرباء		
٦٨	اعمال الكهرباء		
٦٩	اعمال الكهرباء		
٧٠	اعمال الكهرباء		
٧١	اعمال الكهرباء		
٧٢	اعمال الكهرباء		
٧٣	اعمال الكهرباء		
٧٤	اعمال الكهرباء		
٧٥	اعمال الكهرباء		
٧٦	اعمال الكهرباء		
٧٧	اعمال الكهرباء		
٧٨	اعمال الكهرباء		
٧٩	اعمال الكهرباء		
٨٠	اعمال الكهرباء		
٨١	اعمال الكهرباء		
٨٢	اعمال الكهرباء		
٨٣	اعمال الكهرباء		
٨٤	اعمال الكهرباء		
٨٥	اعمال الكهرباء		
٨٦	اعمال الكهرباء		
٨٧	اعمال الكهرباء		
٨٨	اعمال الكهرباء		
٨٩	اعمال الكهرباء		
٩٠	اعمال الكهرباء		
٩١	اعمال الكهرباء		
٩٢	اعمال الكهرباء		
٩٣	اعمال الكهرباء		
٩٤	اعمال الكهرباء		
٩٥	اعمال الكهرباء		
٩٦	اعمال الكهرباء		
٩٧	اعمال الكهرباء		
٩٨	اعمال الكهرباء		
٩٩	اعمال الكهرباء		
١٠٠	اعمال الكهرباء		

الاعمال المعمارية



١- التسهيلات الداخلية للبروز: سيملك الموظف بارتفاع ١٠٪ وبقي ارتفاع الموظف والمستف يراض، تحسباً، ولحافات بل استيك

٢- الشبائيك من الكريستال قطاع ١٣٥ مع تركيب سلك شبك من الخارج ويتم تركيب الشبائيك على حلق

٤٢
ويتم عمل ذراع ميكانيكي لفتح وفتح الشباك يكون في متناول اليد
من خشب المومسكي قطاع

٣- يقيم على قياض استسقى لحوافه مجرى الكباريات

٤- الدورة مجزئ، الطائلات الحائليا في ارجيته السورج ييم ومن حطيد البراالات في مساهم نجر الحمرات

فَقُولُ ۖ مَرْءٌ لَّعَنُوا اسْمُحْ وَهَ قِيلَ عَلَيَّ م

[illegible]

٢- وُضِعَ سَبْكُ حَدِيدٍ عَلَى وَجْهِ الْبَابِ وَذَلِكَ عَلَى زُجَاجِ الْبَابِ الْخَارِجِيِّ

٨- بلاط الارضيات المستخدم مقاس ٢٠ x ١٠ سم سورجا فرز اول ماعدا ارضية دورة المياه سيرابيك

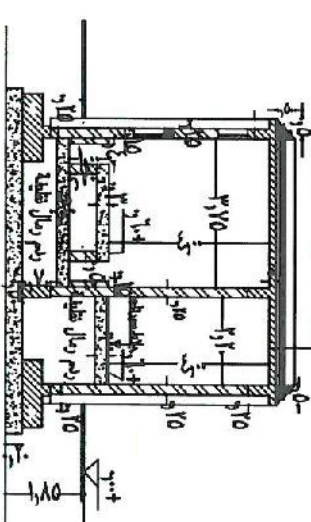
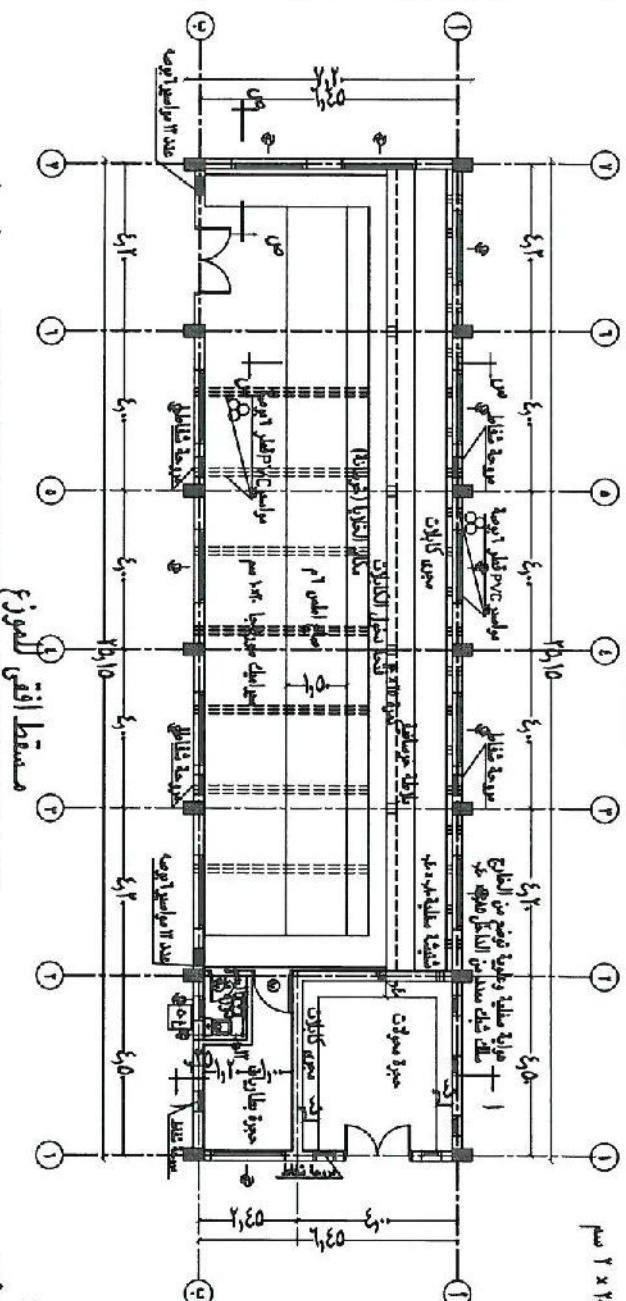
١- منسوب الصفر هو منسوب أقرب مطبق أمام الصفر

١- يتم عمل جنشات بالسقف لطفايات الحريق بحدود ٥٥ و يحدد المكان بعرفة الشبكات

١١- جميع القواطع الداخلية بحجرة المياه بارتفاع ٢,٧٥ م وبسمك ١٢ سم

١٣- حجرة المحولات بها عدد ٣ هوائية مقاس ٧٥x٨٠ سم على الواجهة الخلفية للموزع

وعدد^٣ هو ايات ٥-٥-٥-٥-٥ على الوجهة الجانبية للموزع

[illegible]

1000

1,10

ಪ್ರಶ್ನೆಗಳಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪವೇ
ಮಾಹಿತಿ ನೀಡುವುದು

1-1 قطع

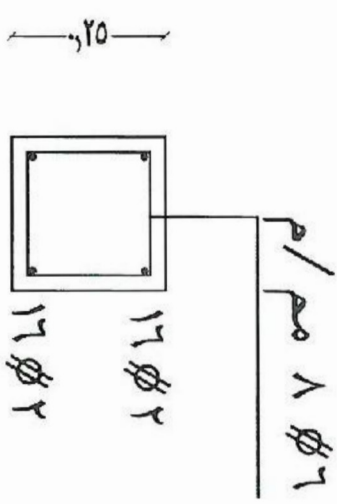
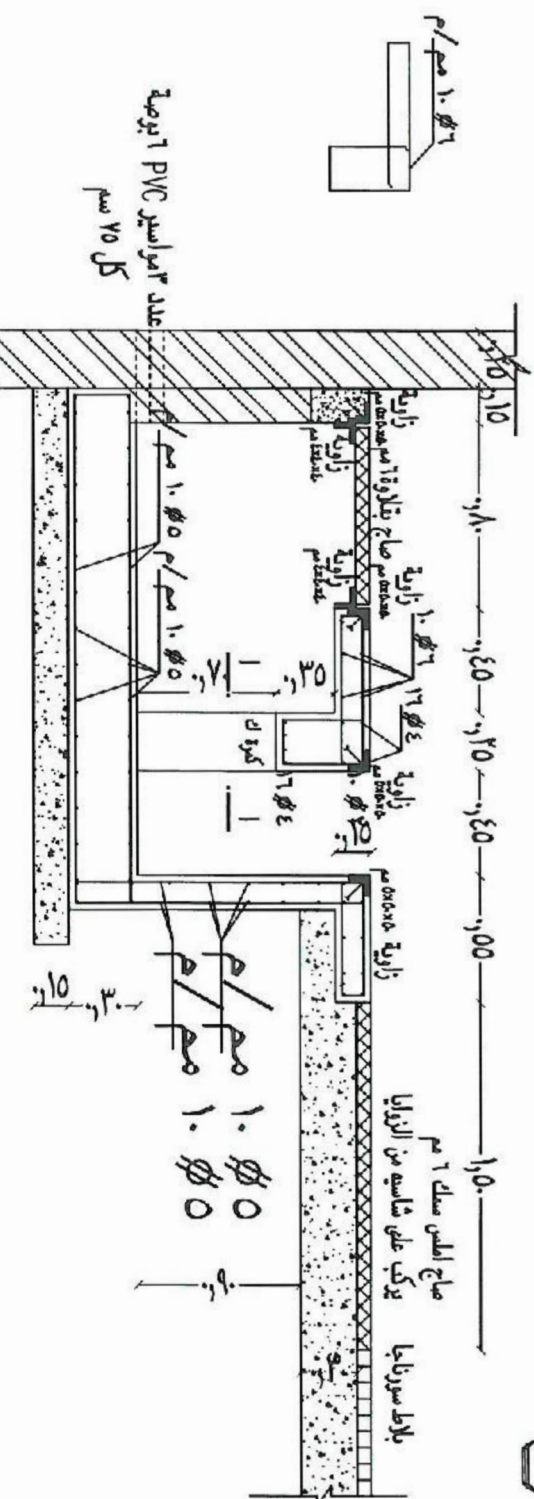
نمونه	۱	۲
مقدار	۱	۲
لازم	۱	۲

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

الاسم التجاري	٥ / ١
---------------	-------

مركز الكيمياء والصيدا القصر الملكي بالرباط		تاريخ
اسم	مادة الكيمياء	الصفحة
رقم		الصفحة
ملاحظات	ملاحظات	الصفحة

مؤرخ ۲۲ ج ۱ و ۲

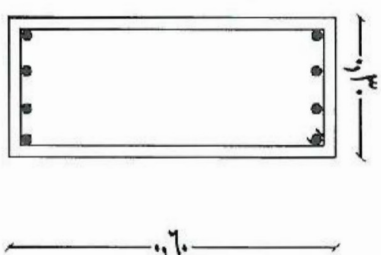


١٥، ١٠
قطاع مجرى الكابلات س - سن
٢ / ١

F. 11

1703

1703



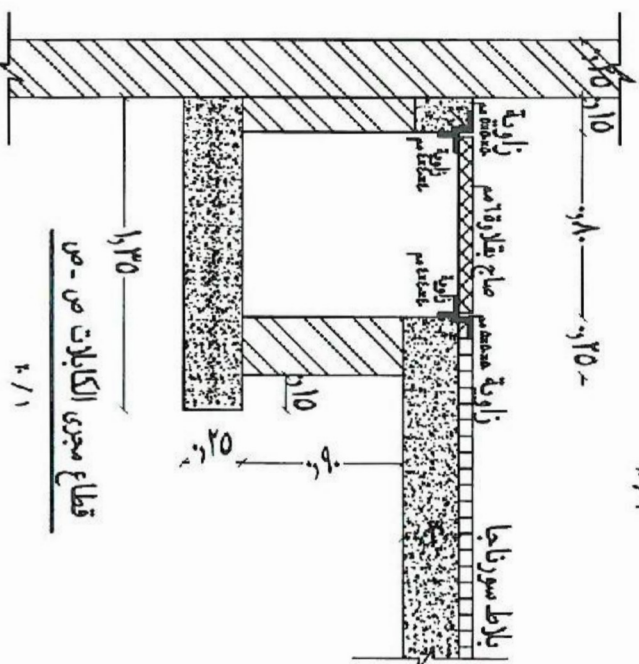
قطاع ۱-۱

قطاع في عمود الشعنة

111

الشهادات في
قطاع

11



قطاع مجرى الكابلات ص - ص

 r/v

الوقت

13

وزارة الكهرباء والطاقة الشركة العامة للكهرباء مصر			
رقم الملف	الوصف	رقم	الاسم
١-٢	التيار الكهربائي - التيار الكهربائي		
٣-٤	التيار الكهربائي		
٥-٦	التيار الكهربائي		
٧-٨	التيار الكهربائي		
٩-١٠	التيار الكهربائي		
١١-١٢	التيار الكهربائي		
١٣-١٤	التيار الكهربائي		
١٥-١٦	التيار الكهربائي		
١٧-١٨	التيار الكهربائي		
١٩-٢٠	التيار الكهربائي		
٢١-٢٢	التيار الكهربائي		
٢٣-٢٤	التيار الكهربائي		
٢٥-٢٦	التيار الكهربائي		
٢٧-٢٨	التيار الكهربائي		
٢٩-٣٠	التيار الكهربائي		
٣١-٣٢	التيار الكهربائي		
٣٣-٣٤	التيار الكهربائي		
٣٥-٣٦	التيار الكهربائي		
٣٧-٣٨	التيار الكهربائي		
٣٩-٤٠	التيار الكهربائي		
٤١-٤٢	التيار الكهربائي		
٤٣-٤٤	التيار الكهربائي		
٤٥-٤٦	التيار الكهربائي		
٤٧-٤٨	التيار الكهربائي		
٤٩-٥٠	التيار الكهربائي		
٥١-٥٢	التيار الكهربائي		
٥٣-٥٤	التيار الكهربائي		
٥٥-٥٦	التيار الكهربائي		
٥٧-٥٨	التيار الكهربائي		
٥٩-٦٠	التيار الكهربائي		
٦١-٦٢	التيار الكهربائي		
٦٣-٦٤	التيار الكهربائي		
٦٥-٦٦	التيار الكهربائي		
٦٧-٦٨	التيار الكهربائي		
٦٩-٧٠	التيار الكهربائي		
٧١-٧٢	التيار الكهربائي		
٧٣-٧٤	التيار الكهربائي		
٧٥-٧٦	التيار الكهربائي		
٧٧-٧٨	التيار الكهربائي		
٧٩-٨٠	التيار الكهربائي		
٨١-٨٢	التيار الكهربائي		
٨٣-٨٤	التيار الكهربائي		
٨٥-٨٦	التيار الكهربائي		
٨٧-٨٨	التيار الكهربائي		
٨٩-٩٠	التيار الكهربائي		
٩١-٩٢	التيار الكهربائي		
٩٣-٩٤	التيار الكهربائي		
٩٥-٩٦	التيار الكهربائي		
٩٧-٩٨	التيار الكهربائي		
٩٩-١٠٠	التيار الكهربائي		

ملاحظات

١- يلزم اعتقاد جميع العيّنات قبل التوريط

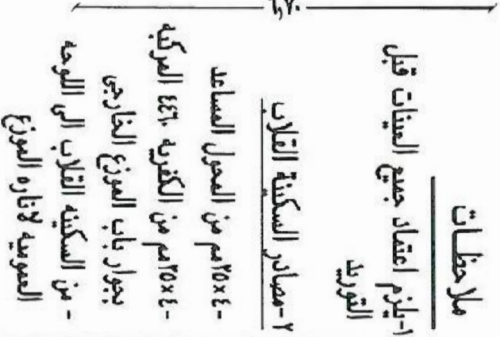
٢- مصادر السكّينة القلاب

- ٥٥x٤م من المحول المساعد

- ٥٥x٤م من الكفريه ٤٦٠ المركبه

بجوار باب الموزع الخارجى

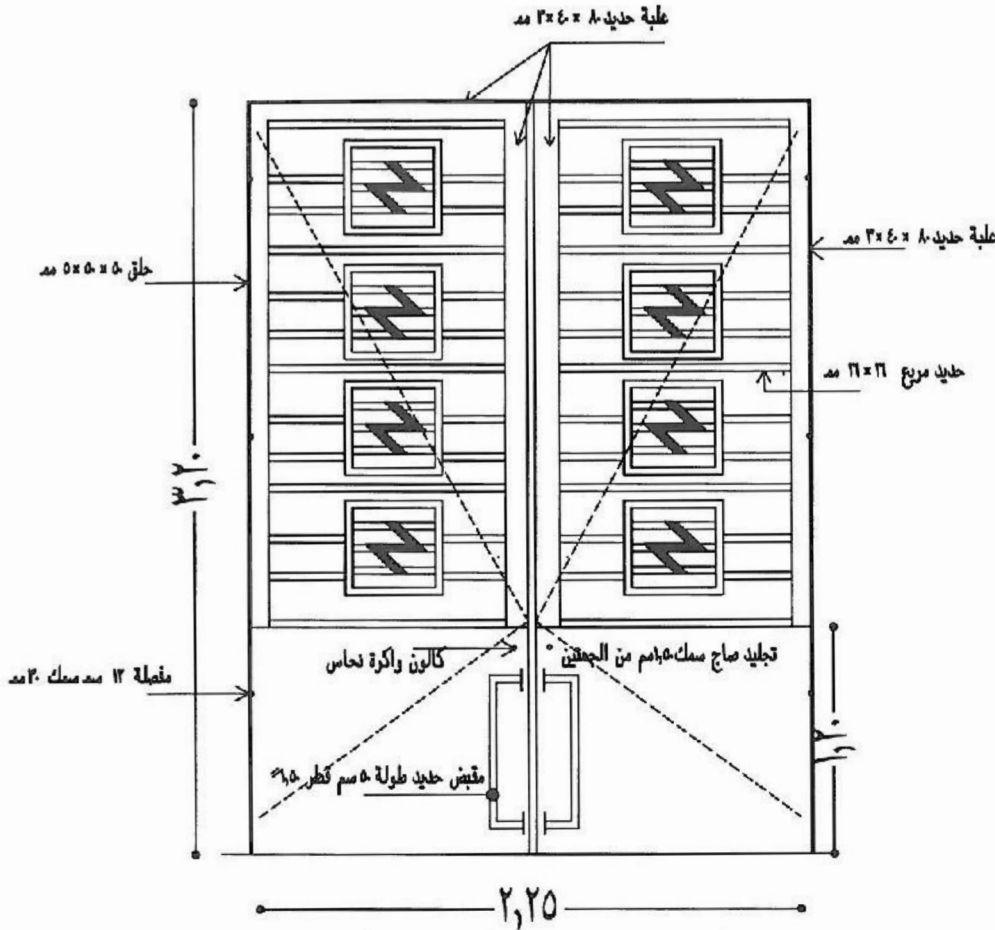
- من السكّينه القلاب الى اللوحه العموديه لانهاره الموزع



اعمال الکھرباء

وزارة الكهرباء والماء			
الشركة العامة للكهرباء والماء			
رقم		تاريخ	ملاحظات
م			
طبعة			
الرقم			
موزع ج. م. ك. ف.		القيمة	الاسم
اعمال الكهرباء		مستحقة	تاريخهم
			٢ / ١

باب الموزع حديد والواح بولى كربونيت ٦ مم



نموزج باب الموزع حديد والواح بولى كربونيت ٦ مم

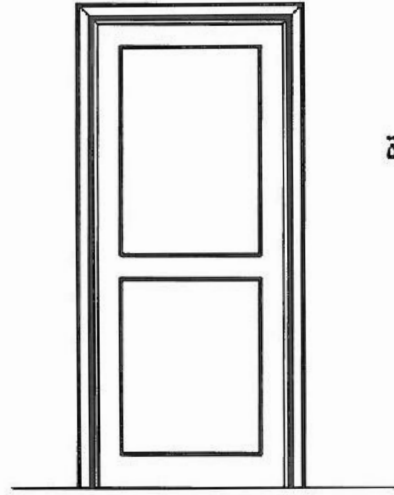
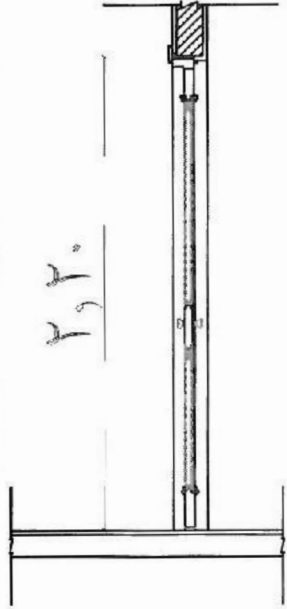
- ١ - يتم عمل ترباس من الداخل والخارج افقى
- ٢ - يتم عمل ترباس راسى لتثبيت احد الضلف علوى وسفلى مربعات ١٦ مم
- ٣ - يتم عمل ستارة ٥٠ × ٣ مم
- ٤ - يتم تركيب سلك شبك ثقيل ضيق الفتحات
- ٥ - يتم تركيب باكته حديد مربع ١٢ مم لتثبيت الواح البولى كربونيت

وزارة الكهرباء والطاقة
الشركة القابضة لكهرباء مصر

مواصفات
تفاصيل الابواب و الموابات

١ / ١

باب خشب حشوات



باب خشب حشوات

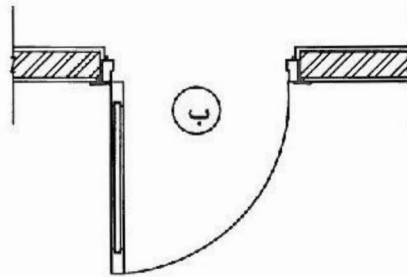
القوائم خشب موسكى مقاس ٢ x ٥ بوصة

الراس العلوية و الوسطى مقاس ٢ x ٥ بوصة

الراس السفلية مقاس ٢ x ٧ بوصة

الحشوات M.D.F سمك ٢٣ مم

المفصلات من النحاس لا تقل عن ١٠ سم



باب خشب حشوات M.D.F

وزارة الكهرباء والطاقة
الشركة القابضة لكهرباء مصر

وزارة الكهرباء والطاقة الشركة القابضة لكهرباء مصر	
رقم الرسم	١ / ٢
ملاحظات	تفاصيل الابواب و العوايات



موزع جهد متوسط



غرفة الشاحن والبطاريات



موزع جهد متوسط



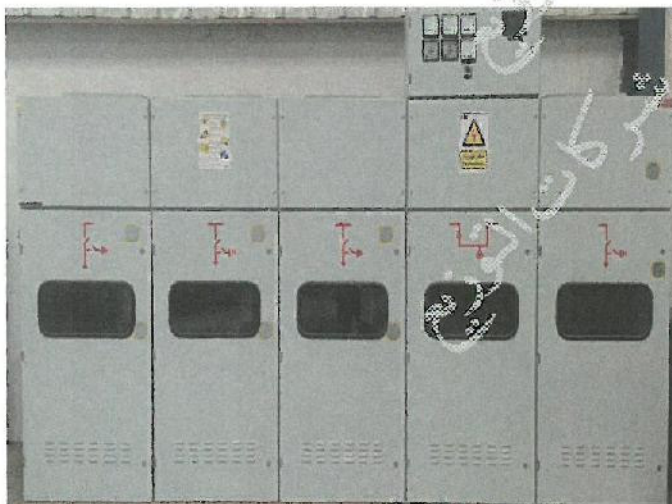
موزع جهد متوسط

تركيب اللوحة الحلقية للجهد المتوسط (RMU): -

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	✓	
1	<u>Visual inspection</u> مراجعة جميع مكونات اللوحة ومطابقتها مع الرسومات المعتمدة من حيث نوع المكونات والابعاد			
2	<u>Installation check</u> • أبعاد Frame مناسبة لمقاسات اللوحة • تركيب اللوحة على Frame المُعد لذلك • مراعاة المستوي الأفقي والرأسي للوحة من كافة جهاتها • تثبيت اللوحة على Frame باستخدام اللحام أو مسامير التثبيت (الجوايط).			
3	• وصلات الأرضي بين الخلايا			
4	<u>جهاز مبين التسرب الأرضي Earth Fault Indicator:</u> • توصيل Core Balance C.T الخاص بالجهاز. • توصيل الجهاز بمصدر التيار (٢٢٠ ف) الموجودة بالغرفة لتغذية الجهاز.			
5	الأداء الوظيفي للسكاكين.			
6	توصيل اللوحة بشبكة الأرضي العام			
7	توصيل سخانات			
8	تركيب أغطية أرضية اللوحة بعد تركيب الكابلات			
9	توصيلات محولات التيار ومحولات الجهد وأجهزة الفولت والأمبير وعدادات القياس / إن وجدت			
10	الدهانات بعد نظافة اللوحة من الداخل والخارج تماماً			
11	في حالة اللوحات الحلقية ذات القواطع: • اختبار Interlock للقواطع ويفضل ان يكون اختبار الفصل والتوصيل لكل وحده 5 مرات • الحركة الميكانيكية للقواطع (دخول وخروج) لكافة قواطع الربط والدخول والخروج			



سكينة فصل على الحمل (L.B.S) جهد متوسط



لوحة حلقية (RMU) جهد متوسط



لوحة حلقية (RMU) جهد متوسط



لوحة حلقية (RMU) جهد متوسط



لوحة حلقيه (RMU) جهد متوسط

داخل كشك صاج

الباب الثاني

محولات التوزيع

غرف المحولات: -

تتوقف أبعاد الغرفة على قدرة ونوع المحول المطلوب طبقاً للدراسة الفنية، وكذلك الأبعاد والمقاسات الفعلية للمهمات التي سيتم وضعها بغرفة المحول وإمكانية فرش المهمات

١. غرفة داخل المبنى

أبعاد الغرفة (طول × عرض × ارتفاع) م	قدرة المحول (ك.ف.أ)		عدد المحولات داخل الغرفة	نوع المحول	جهد التشغيل (ك.ف.)
	من	إلى			
(٣ × ٥ × ٤) (يركب بها محول + لوحة جهد متوسط + لوحة جهد منخفض)	٥٠٠	١٠٠٠	محول واحد	١٢	
(٤ × ٨ × ٥) (يركب بها محول + لوحة جهد متوسط + لوحة جهد منخفض)	١٥٠٠	٢٠٠٠	محول واحد		
وذلك في حالة عدم إمكانية تسليم غرفة لكل محول (٣ × ٨ × ٥)	٥٠٠	١٠٠٠	محولات		
غرفة المنخفض غرفة (المحول + لوحة المتوسط) في حالة عدم توافر غرفة واحدة لجميع المهمات	٥٠٠	٢٠٠٠	محول واحد		
أبعاد غرفة المحول (يركب بها محول فقط) (٣ × ٤ × ٤)	٥٠٠	٢٠٠٠	محول واحد	٢٢	
أبعاد غرفة لوحتي الجهد المتوسط والمنخفض (٣ × ٤ × ٣)			محول واحد		

• وفي حالة عدم مطابقة أبعاد الغرفة للأبعاد المطلوبة طبقاً لطبيعة المكان، يجب مراعاة أن تكون الأبعاد تسمح بسهولة دخول وفرش المهمات بشكل فني سليم وأمن للعاملين وإجراء أعمال الصيانة الوقائية والعلاجية بسهولة وأمان.

• يجب مراعاة ألا يعلو سطح غرفة المحول حمام أو أي مصدر آخر للمياه لحماية المهمات.
• يجب مراعاة أن يتم فرش المهمات داخل الغرف طبقاً للرسومات المرفقة لكل حالة.
في حالة وجود أي معوقات لاستلام الغرفة بالمواصفات السابق ذكرها يتم العرض على لجنة برئاسة السيد المهندس/ رئيس مجلس الإدارة والعضو المنتدب أو من يتوب عنه لبحث ومعاينة وضع الغرفة على الطبيعة وإمكانية استلام الغرفة في حدود المساحة الإجمالية المطلوبة تقريباً أو طبقاً لشكل الغرفة من الداخل.

٢. الغرف خارج المبنى (السماوية):

• تطبيق جميع الشروط بالبند السابق (غرف المحولات داخل مبنى) على ألا يقل الارتفاع عن ٤م.

أعمال غرف المحولات

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
١	<u>الأبواب</u> - الباب على شارع رئيسي أو فرعي لا يقل عرضه عن (٦ متر) ويسمح بدخول وخروج المهمات بسهولة وأمان خلال ٢٤ ساعة وبدون عوائق - أبعاد الباب (٢,٥×٢ متر) (أو طبقاً لطبيعة واجهة الغرفة وأبعادها) - عدد ٢ ضلفة عرض كل منها لا يقل عن ١ متر - عدد ٢ سجان والزرزة. - عدد ٢ فتحة تهوية إحداها سفلية والأخرى علوية (٤٠×٤٠×٤ سم) بكل ضلفة عبارة عن ريش من الصاج الأملس سمك ٢ مم متداخلة من أعلى إلى أسفل وبسلك شبك من الداخل وخصوص حديد (٢ سم) للتثبيت			
٢	<u>النوافذ في حالة الغرف السماوية</u> - عدد (٢) نافذة سفلية وعلوية (٥٠×٥٠ سم) على الواجهة الأمامية للغرفة عبارة عن ريش من الصاج الأملس سمك ٢ مم متداخلة من أعلى إلى أسفل وبسلك شبك من الداخل وخصوص حديد (٢ سم) للتثبيت - عدد (٢) نافذة علوية (٥٠×٥٠ سم) على الواجهة الخلفية للغرفة عبارة عن ريش من الصاج الأملس سمك ٢ مم متداخلة من أعلى إلى أسفل وبسلك شبك من الداخل وخصوص حديد (٢ سم) للتثبيت			
٣	<u>النوافذ في حالة الغرف داخل المبنى (العمارات)</u> يتم عمل عدد (٢) نافذة علوية (٥٠×٥٠ سم) على الواجهة الأمامية للغرفة عبارة عن ريش من الصاج الأملس سمك ٢ مم متداخلة من أعلى إلى أسفل وبسلك شبك من الداخل وخصوص حديد ٢ سم للتثبيت.			
٤	عدد (٢) شفاط ثرموستات لكل شفاط			
٥	<u>سطح الغرفة في حالة الغرف السماوية</u> الطبقة العازلة أعلى سطح الغرفة ضد المياه والحرارة اتجاه ونسبة ميول السطح مزراب لتصريف المياه في اتجاه نهاية ميول السطح			

تابع أعمال غرف المحولات

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	✓	
٦	إضاءة الغرفة: - ● كشف إنارة ليد أعلى باب الغرفة من الخارج ● وكشاف إنارة ليد داخل الغرفة			
٧	أرضية الغرفة ومجاري الكابلات ● أرضية الغرفة من طبقه خراسانيه مسلحة لا تقل عن ٣٠ سم وأن تتحمل الوزن الكلي للمحول والمهمات (ويتم إثبات ذلك بالمعاينة على الطبيعة ويطلب شهادة معتمدة من استشاري متخصص) ويرتفع منسوب أرضية الغرفة عن مستوى الشارع بحوالي ٥٠ سم. ● مجرى لكل من كابلات الجهد المنخفض والمتوسط على شكل حرف U بعرض ٦٠ سم من جهة المنخفض والمتوسط وتكون عرض المجرى خلف المحول ٣٠ سم فقط لكابل المحول على أن يكون عمق مجرى الكابلات ٦٠ سم داخل الغرفة ويتم تغطية الاجزاء المفتوحة لمجرى الكابلات بعد فرش المهمات داخل الغرفة بأغطية صاج مناسبة ويتم دهانها بماده ضد الرطوبة والصدأ ● مواسير بلاستيكية (PVC) قطر ٦ بوصة لدخول وخروج الكابلات من خلالها وذلك أسفل الواجهة الأمامية للغرفة على جانبي باب الغرفة. على أن يكون عدد مواسير التي يمر من خلالها كابلات الجهد المتوسط (٣) ويتم تحديد عدد المواسير التي يمر من خلالها كابلات الجهد المنخفض طبقاً لقدرة المحول. ● عدد (٢) مجرى لدخول المحول (كمر حديدي قطاع حرف "U") غاطسة بأرضية الغرفة على أن تكون المسافات بين الكمر تلائم التوسعات المستقبلية في حاله تغيير المحول بقدره مختلف.			

تابع أعمال غرف المحولات

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
٨	<u>مهمات الأمن الصناعي:</u> - عدد (٢) طفاية حريق (واحدة للوحة الجهد المنخفض والأخرى للوحة الجهد المتوسط) وزن ١٢ كجم بالخرطوم الحساس المعبأة بالبودرة الكيماوية الجافة والمضغوطة بضغط مناسب على أن يمر الخرطوم الحساس بشكل منتظم ليغطي جميع أجزاء اللوحة لضمان التأمين الكامل ضد الحريق الذي يحتمل أن يحدث نتيجة حدوث قصر كهربائي. على أن يتم متابعة مؤشر تحديد تعبئة الطفاية بالمادة الكيماوية وسلامه الضغط بداخلها، واتخاذ اللازم فور اكتشاف أي عطل بالطفاية - عدد طفاية حريق وزن ٦ كجم بحساس حريق يعمل عند درجة ٦٨ درجة مئوية أعلي المحول على بعد حوالي ١٠٠ سم تقريباً من تيش المحول لضمان حماية المحول من الحريق.			
٩	<u>البئر الأرضي</u> - بئر أرضي كامل لكل غرفة محولات على أن يتم توصيل جميع المهمات الكهربائية داخل الغرفة عن طريق بارة عمومية للأرضي (Test Link) توضع بمكان مناسب داخل الغرفة - لا تزيد قيمة مقاومة الأرضي عن (٤ أوم).			

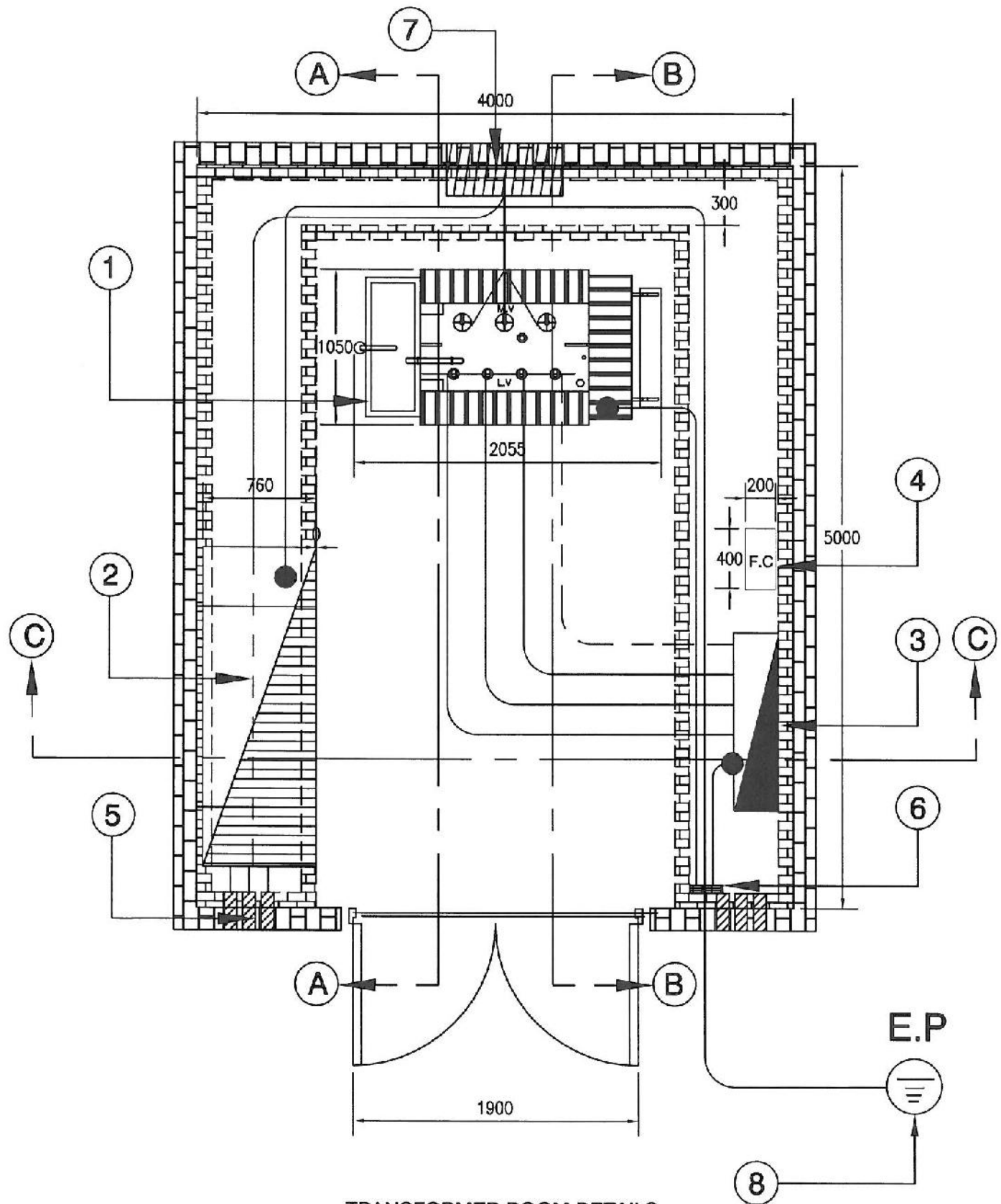
لا يتم إطلاق التيار بالكشك أو الغرفة قبل تنفيذ وإنهاء تلك الإجراءات والتأكد من سداد المشترك لقيمة مقايضة البئر الأرضي

الأكشاك الصاج

- يتم عزل القواعد الخرسانية بعدد (٣) ثلاثة طبقات من البيتومين المؤكسد.
- يجب أن تكون جميع التصميمات الخاصة بالقاعدة مناسبة لأوزان وأبعاد الأكشاك.
- يجب توصيل شبكة التسليح الحديدية للقاعدة الخرسانية بنظام الأرضي.



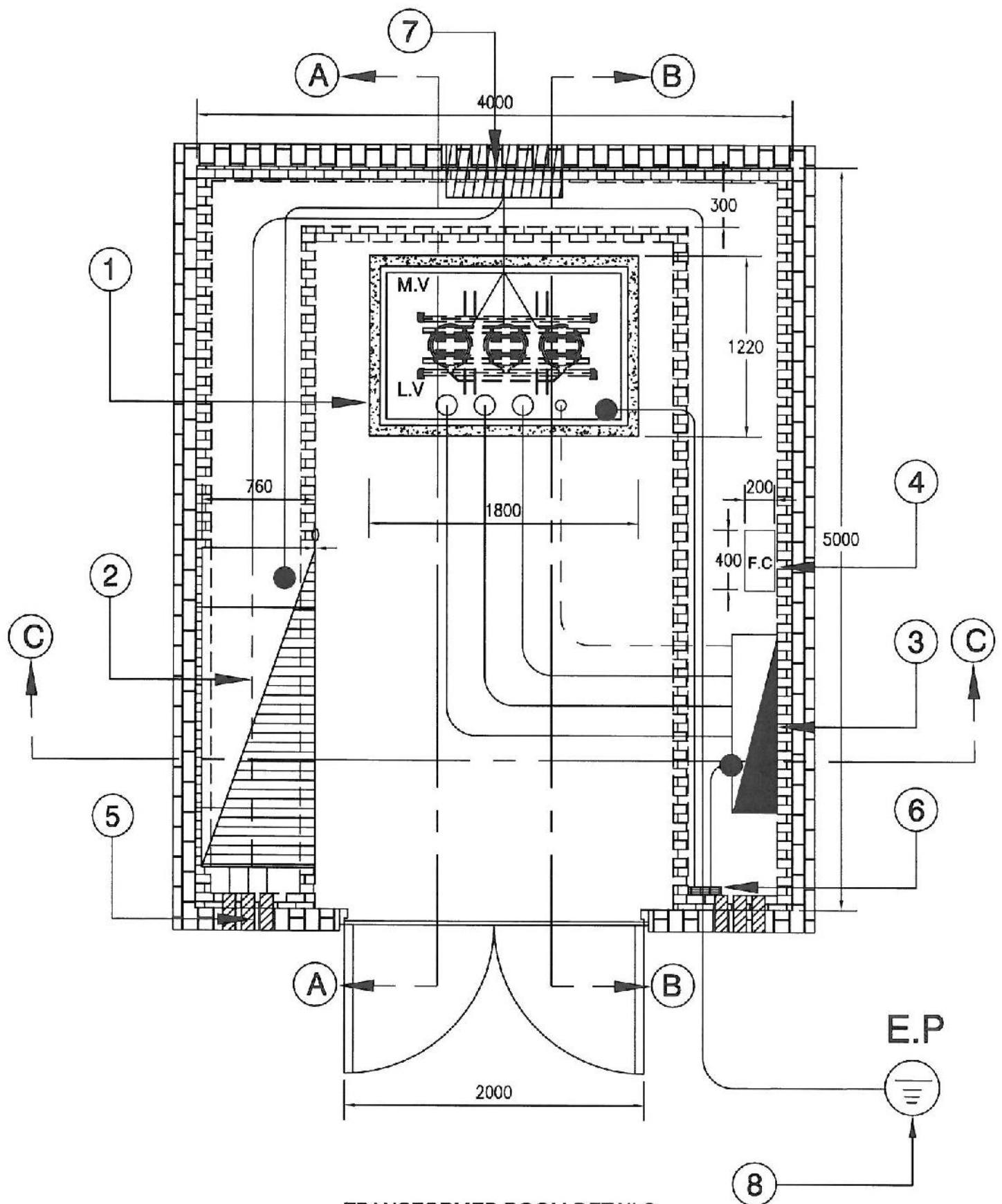
- ELEC. ROOM FOR ONE OIL TYPE TRANSFORMER 1000 KVA



TRANSFORMER ROOM DETAILS

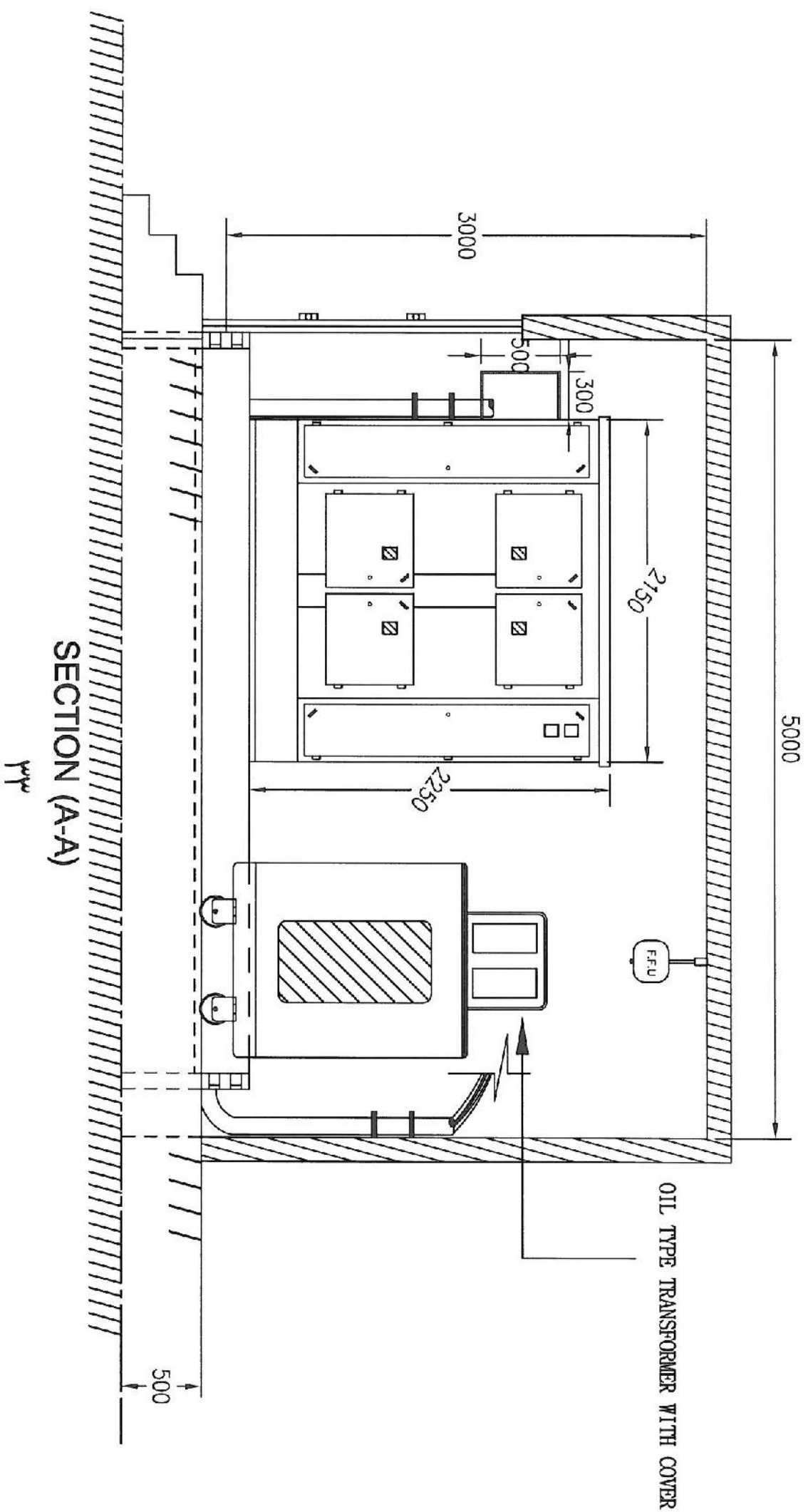
PLAN

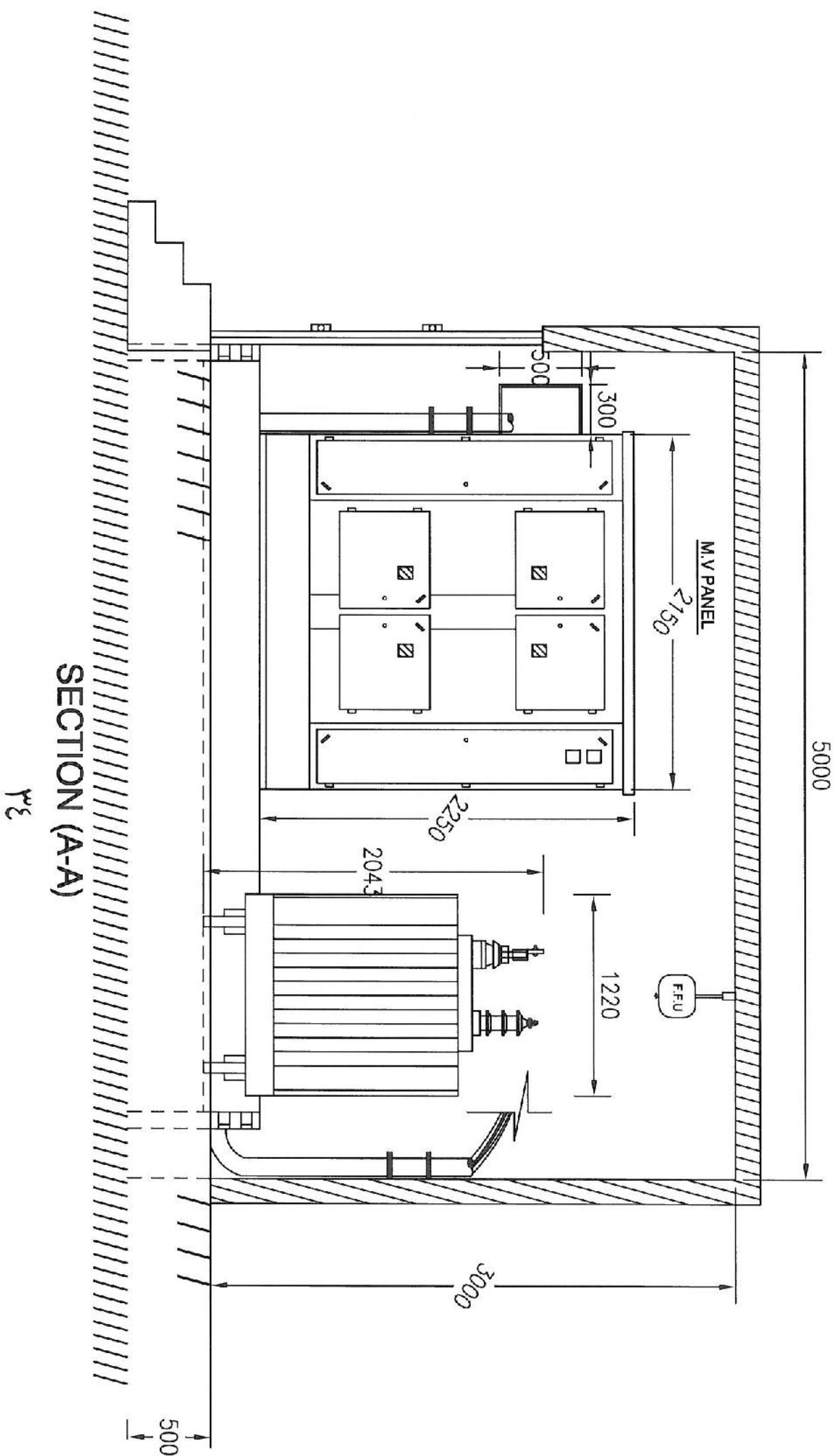
- ELEC. ROOM FOR ONE DRY TYPE TRANSFORMER 1000 KVA

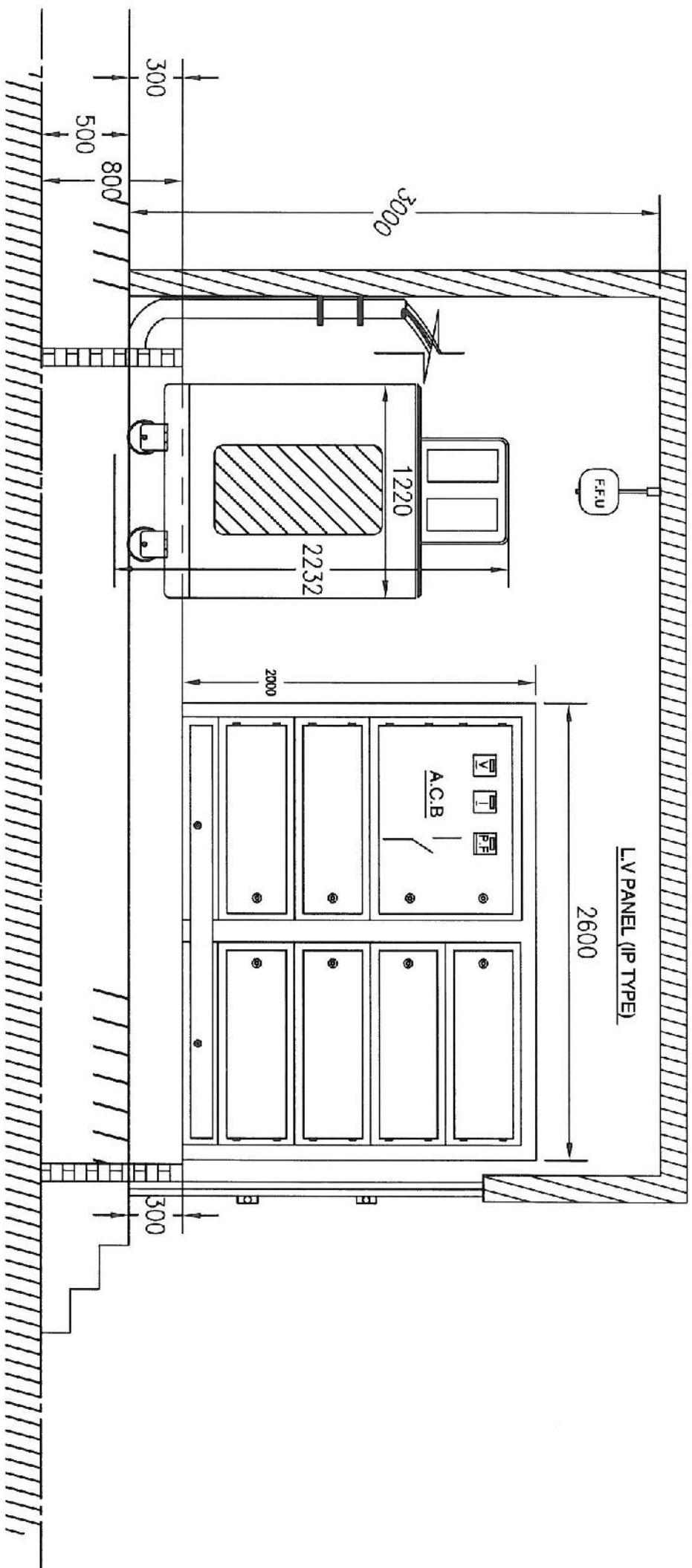


TRANSFORMER ROOM DETAILS

PLAN

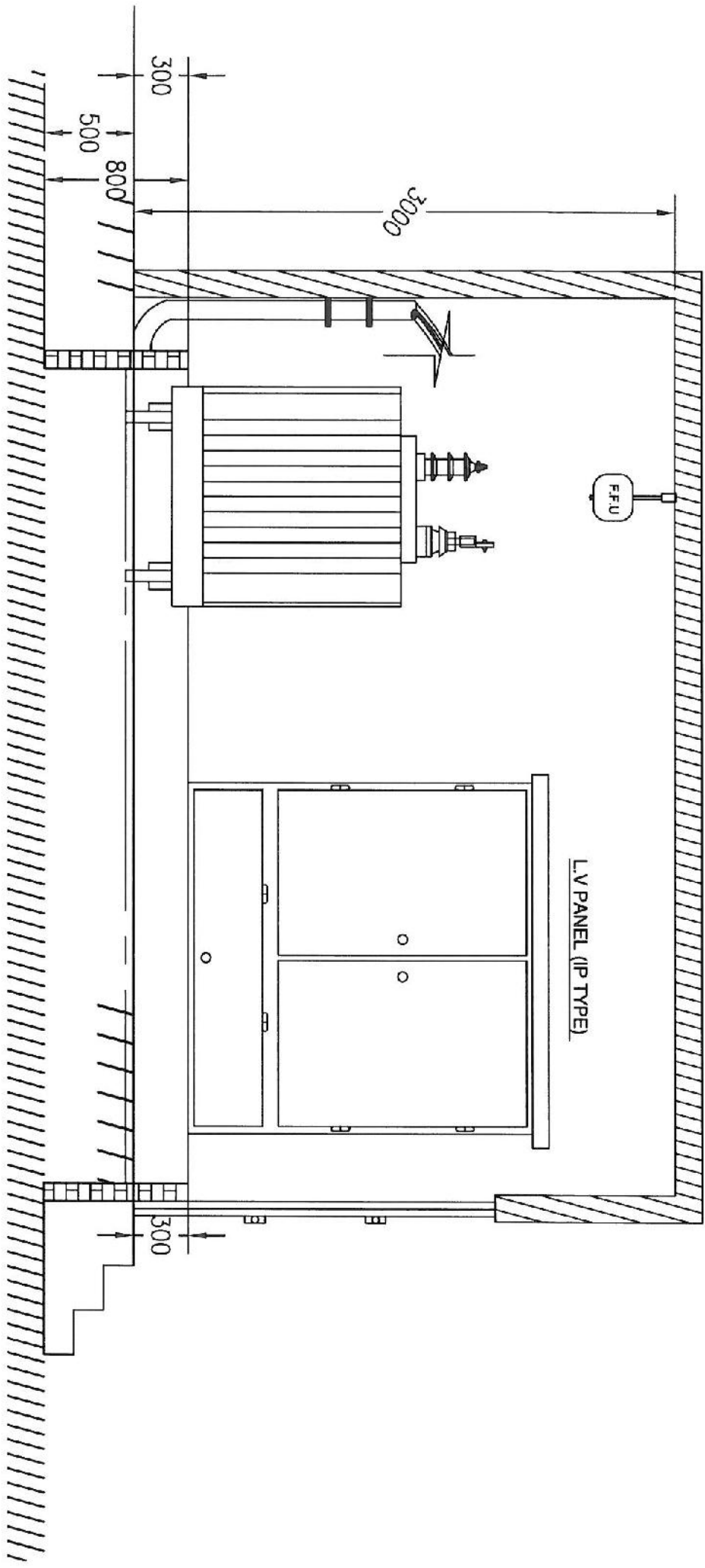






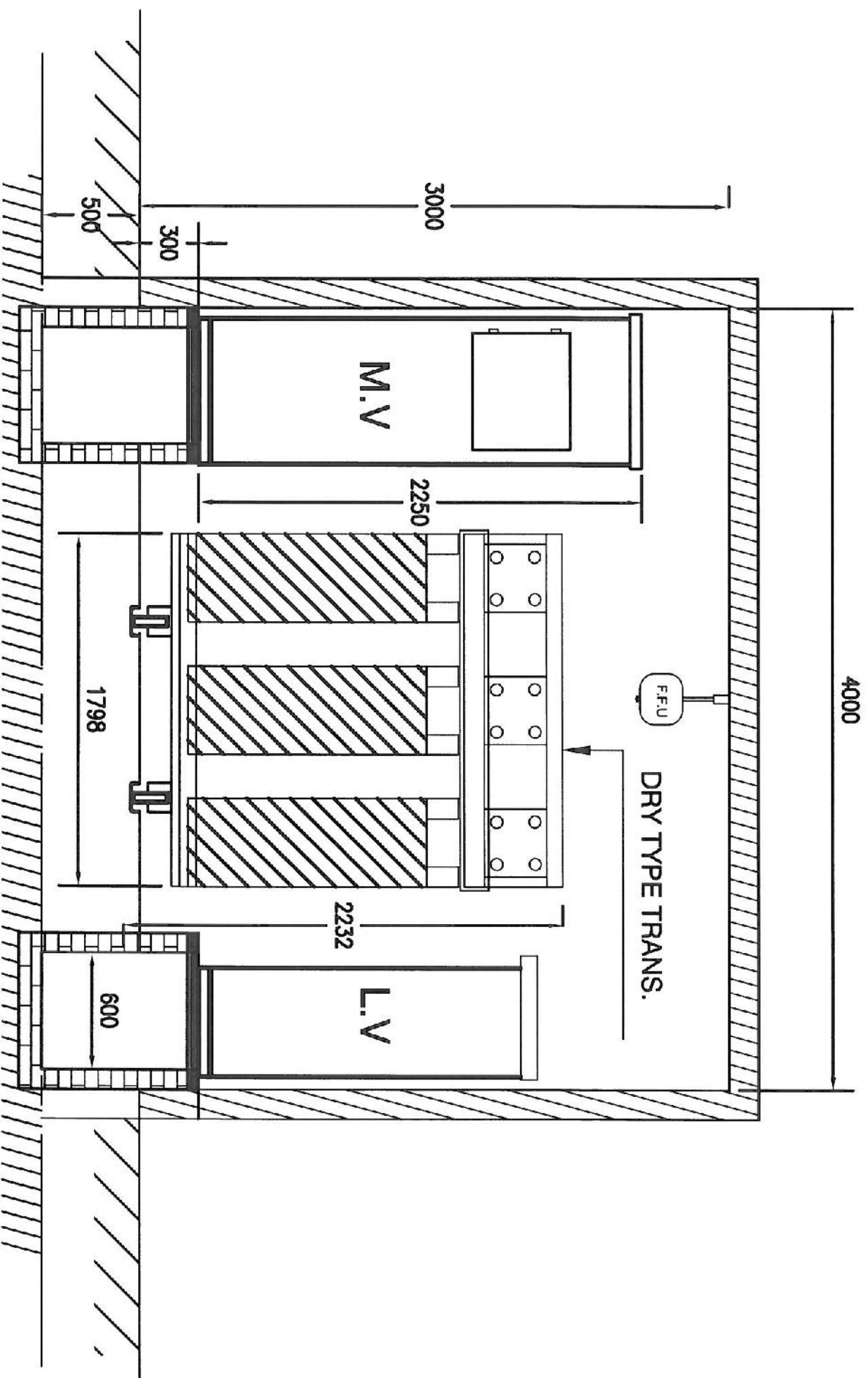
SECTION (B-B)

Y0



SECTION (B-B)

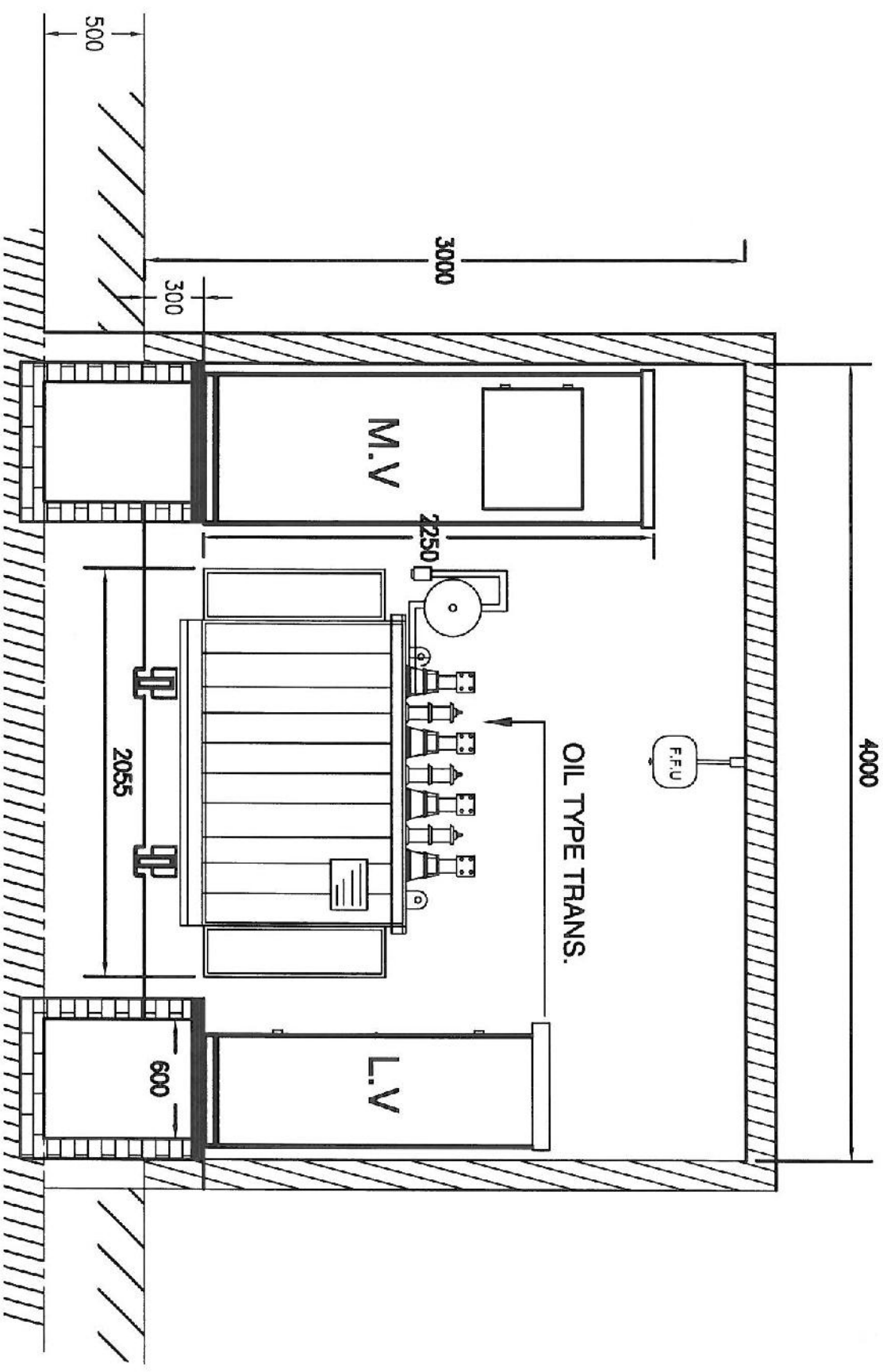
۲۷



SECTION (C-C)

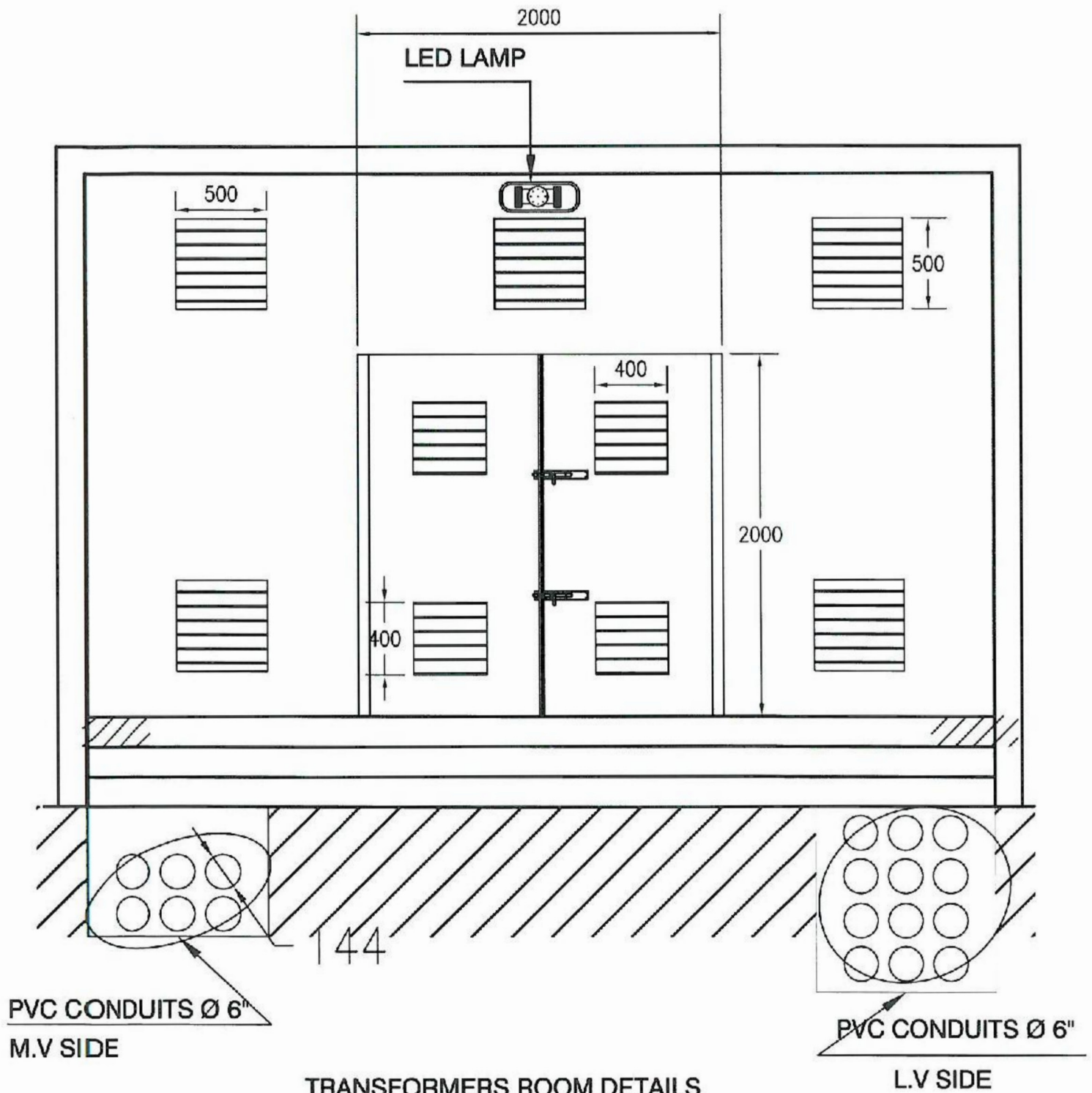
WV

- ELEC. ROOM FOR
ONE OIL TYPE TRANSFORMER 1000 KVA



SECTION (C-C)

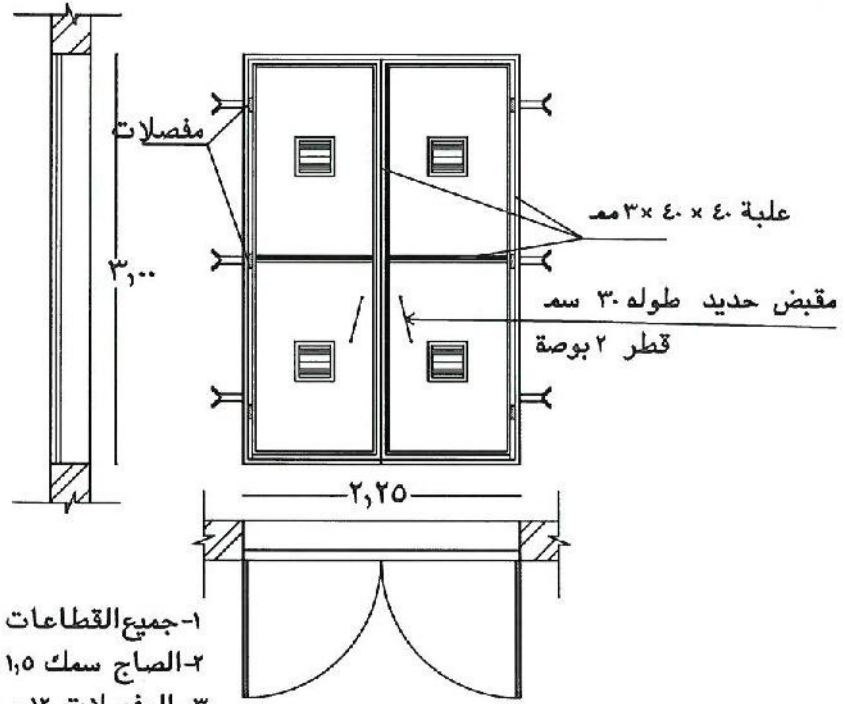
- ELEC. ROOM FOR
TWO DRY TYPE TRANSFORMER 1000 KVA



TRANSFORMERS ROOM DETAILS

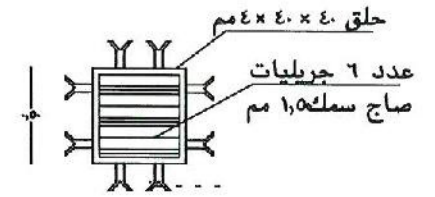
ELEVATION

تفصيلة باب الكشك

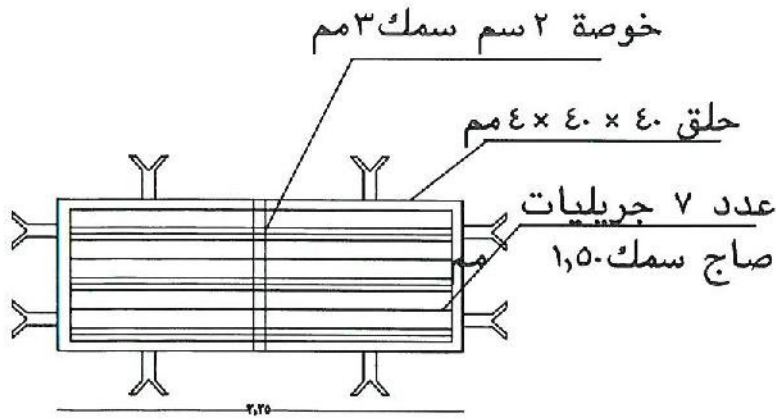


تفصيلة باب الكشك

- ١- جميع القطاعات علبة ٤٠ × ٤٠ × ٣ مم
- ٢- الصاج سمك ١,٥ مم من الجهتين
- ٣- المفصلات ١٢ سم سمك ٣٠ مم
- ٤- الحلق المركب بالحائط زوايا ٥٠ × ٥٠ × ٥٠ مم
- ٥- يتم تركيب عدد ٣ ترباس من الخارج
- ٦- يتم تركيب سلك شبك على هوايات الباب من الداخل
- ٧- يتم تركيب خوصه ٣ × ٣ مم ستارة للباب
- ٨- يتم تركيب ترباس راسى مربعات ١٦ مم
- ٩- مقبض حديد من الخارج



تفاصيل الهواية



تفاصيل الهواية

وزارة الكهرباء والطاقة
الشركة القابضة لكهرباء مصر

تفاصيل الابواب و العوايات

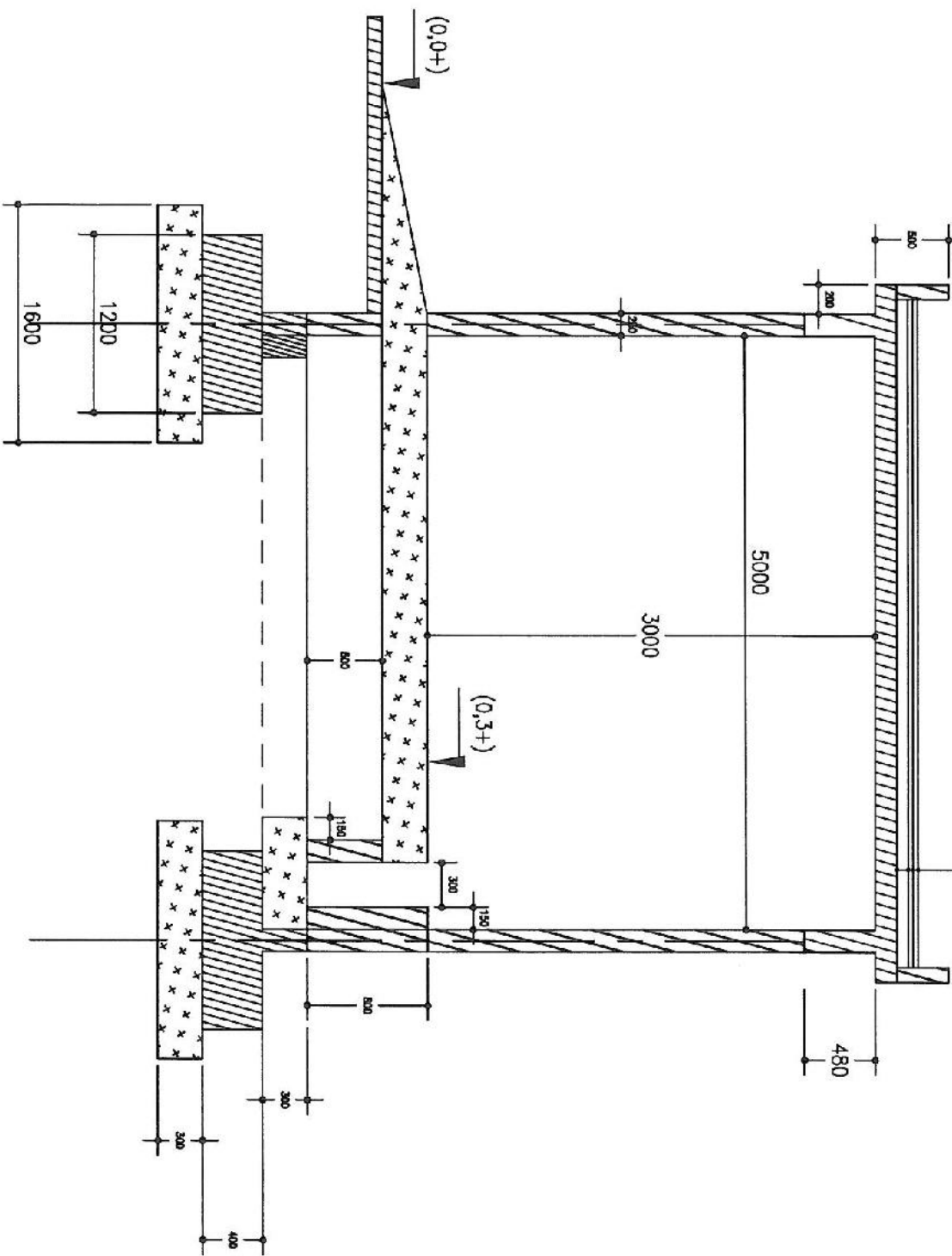
٢ / ١

CEMENT BLOCK 20*20CM

SAND

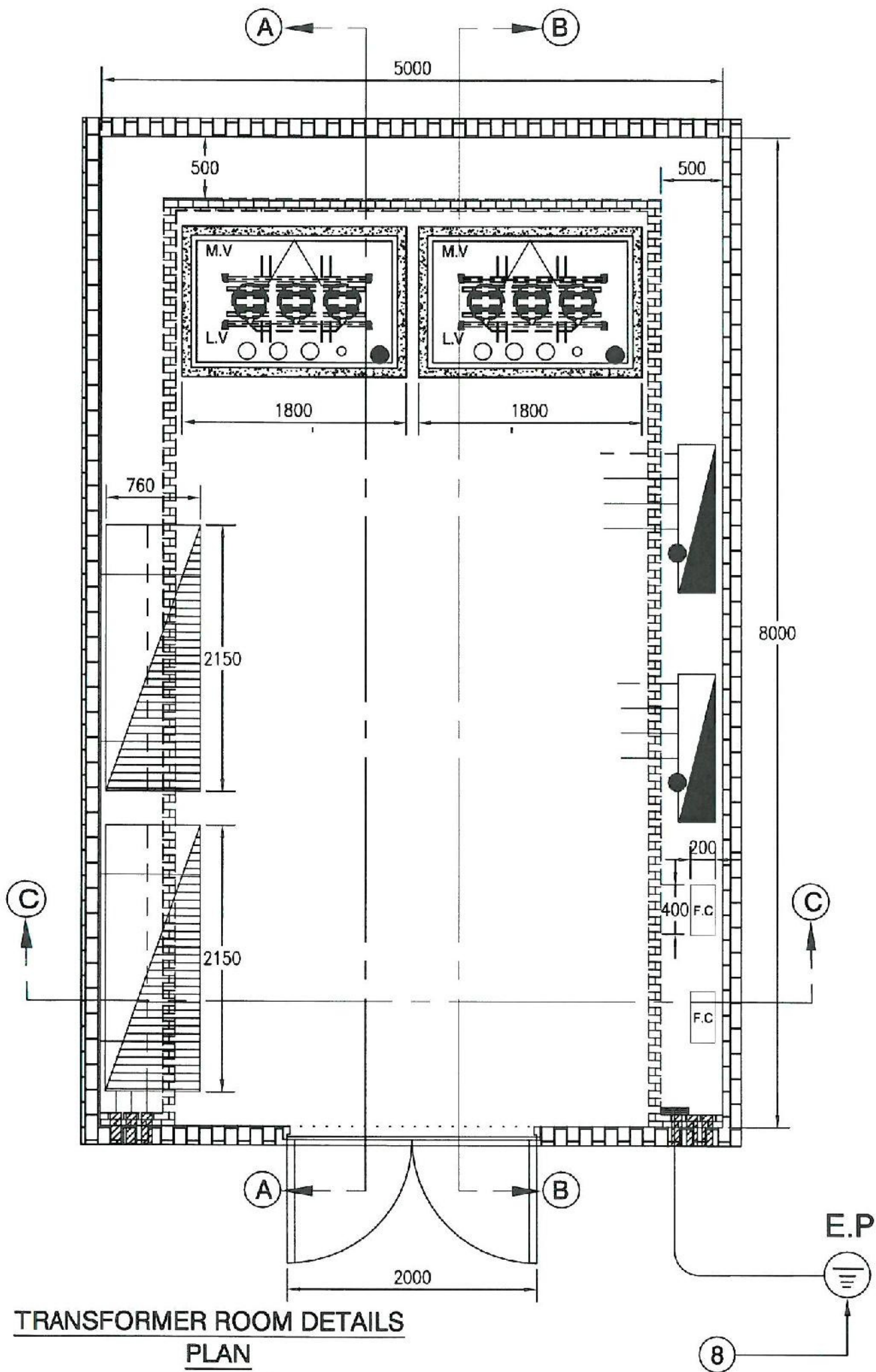
SLOPE CONCRETE

INSULATOR AGAINST WATER



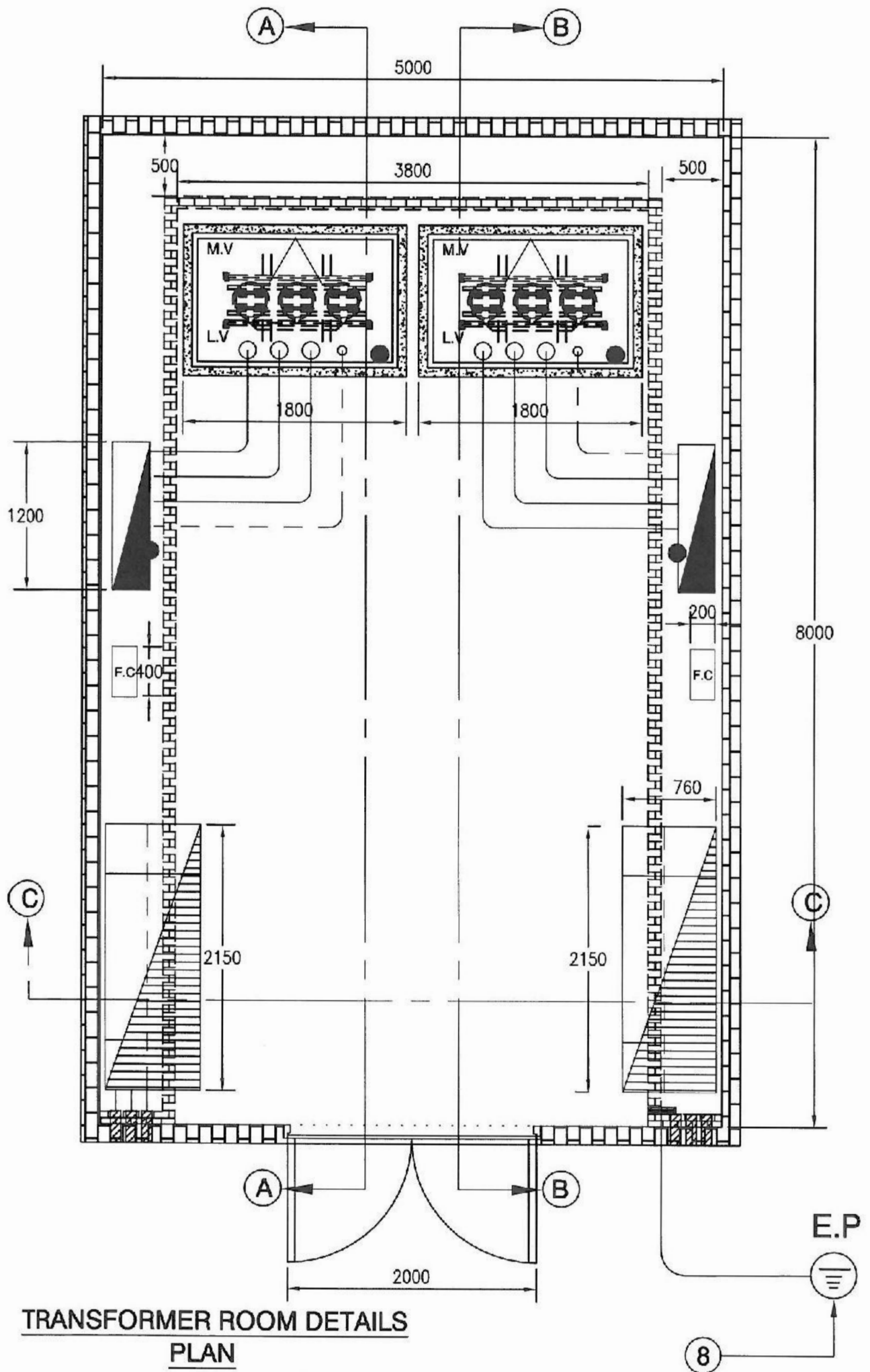
Arch. SECTION

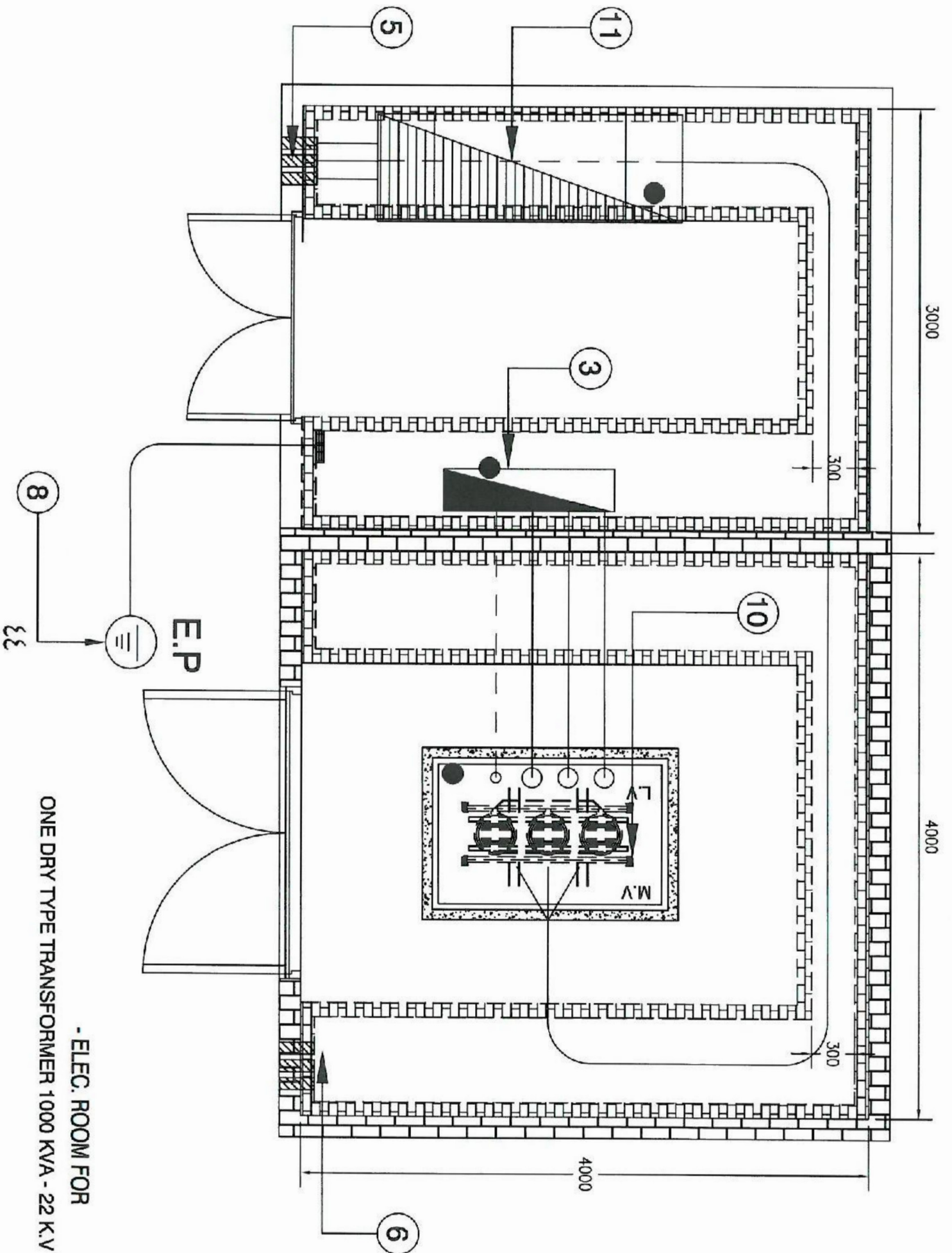
EGYPTION CODE



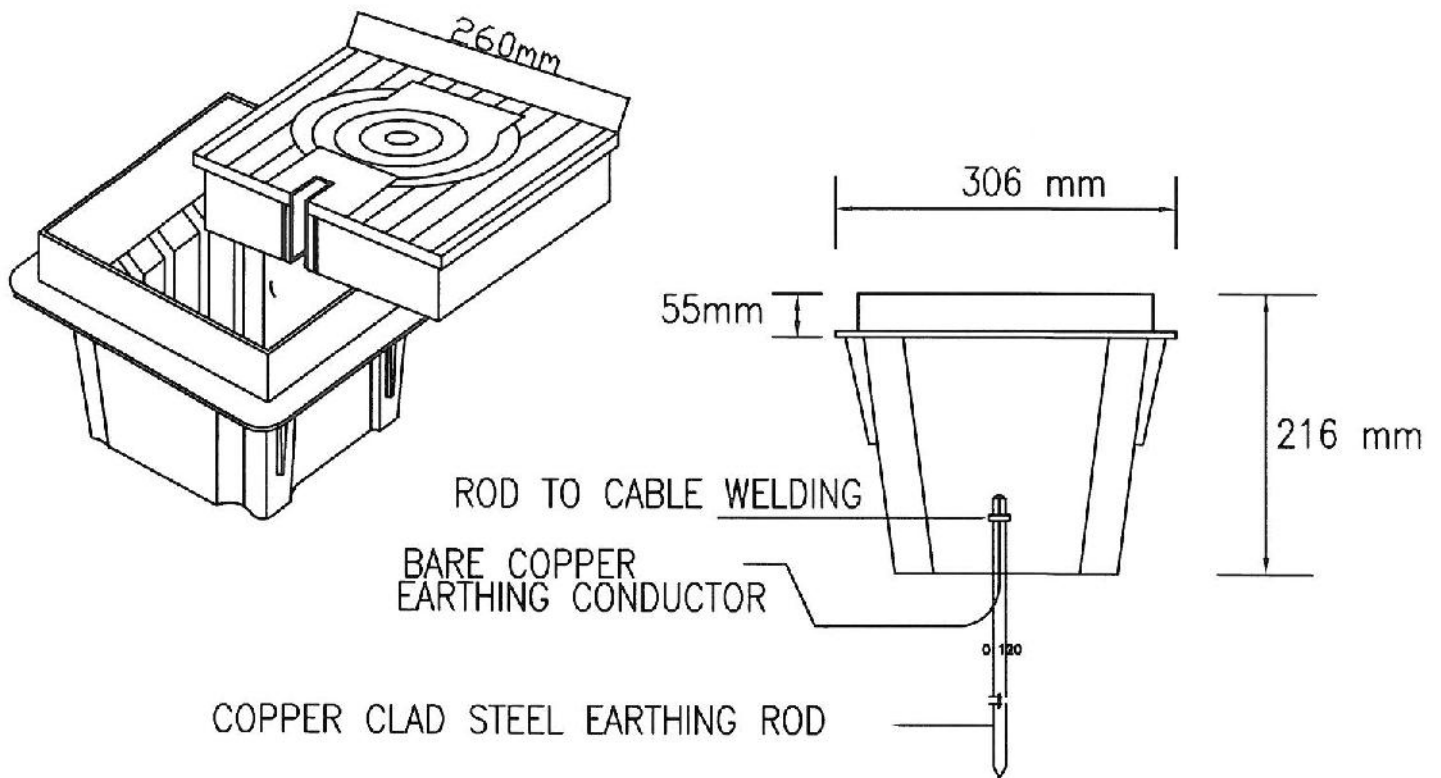
TRANSFORMER ROOM DETAILS
PLAN

PROPOSAL NO. 1

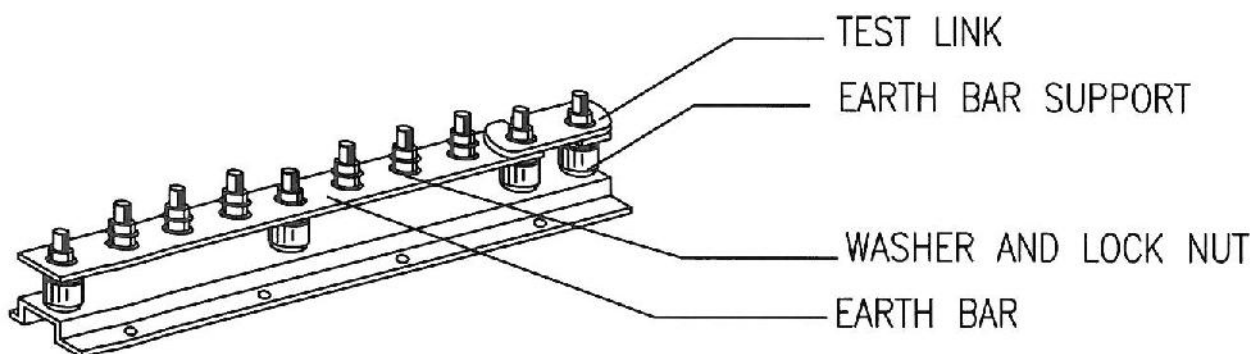




- ELEC. ROOM FOR
ONE DRY TYPE TRANSFORMER 1000 KVA - 22 K.V



PVC INSPECTION PIT
DETAIL "1"



SINGLE DISCONNECTING EARTH BAR
DETAIL "2"

LEGEND :-

- 1 - DRY TYPE DISTRIBUTION TRANSFORMER 1000 KVA (1800*1220*2320 MM)
- 2 - (3+1) RING MAIN UNIT TEPCO TYPE 12KV (2950*1100*2250 MM)
- 3 - LOW VOLTAGE PANEL, SWITCH FUSE OPEN BAR TYPE
(1200*300*1000)mm
- 4 - FIXED CAPACITOR (F.C)
- 5 - 6 NO. PVC CONDUITS (Ø 6") FOR L.V CABLE ENTRANCE
AND 3 NO. PVC CONDUITS (Ø 6") FOR M.V CABLE ENTRANCE
- 6 - TEST LINK
- 7 - CABLE LADDER (300x100 MM)
- 8 - EARTH BIT
- 9 - FIRE FIGHTING UNIT (F.F.U)
- 10 - DRY TYPE DISTRIBUTION TRANSFORMER 1000 KVA (2050*1450*2450 MM) (22 K.V)
- 11 - (3+1) RING MAIN UNIT TEPCO TYPE 22 KV

المحولات المعلقة

قدرة (٦٣ - ١٠٠ - ١٦٠ - ٢٠٠) ك.ف.أ

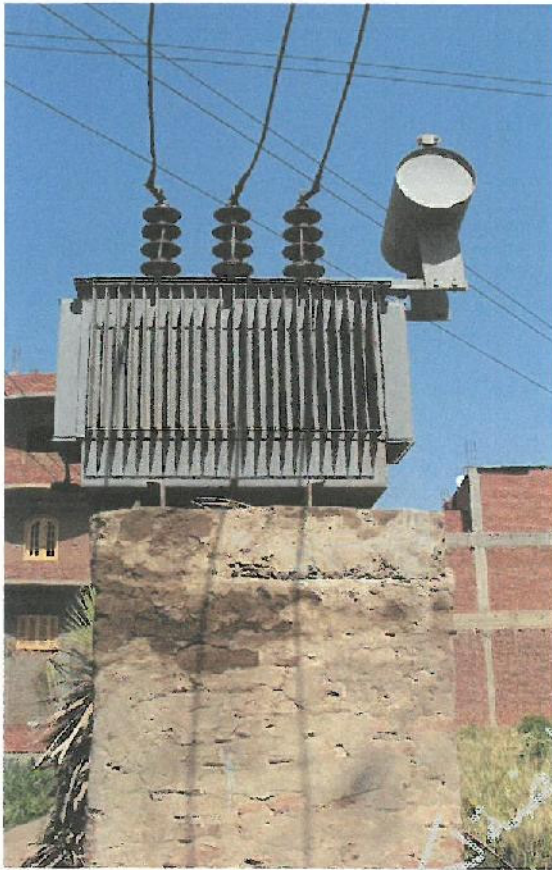
م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
١	- عمل شاسية حديد من كمر حديد قطاع ١٠×١٠٠ مم. - تأمين منطقة العمل واتباع قواعد السلامة وعدم وقوف أي فرد أسفل المحول عند رفعه. - رفع المحول من المكان المخصص لرفع المحول عن طرق الرافعة. - استخدام مسامير حديدية مجلفنة لتثبيت المحول على الشاسية الحديد. - كابل الأرضي يتصل بجسم المحول ويمر داخل ماسورة PVC ومتصل جيداً بحربة أرضي طولها ٢م. - قيمة مقاومة الأرضي لا تزيد عن القيم المقننة طبقاً للمواصفات العالمية BS 7430:1998 - كبس أطراف كابلات الجهد المتوسط باستخدام مكبس هيدروليكي مناسب. - استخدام بارات نحاسية في التوصيل ما بين تيش المحول وكابلات الجهد المتوسط والمنخفض (للحفاظ على مسامير تيش المحول من التخمير). - كابل الجهد المنخفض يمر داخل ماسورة PVC قطر ٤ بوصة إلى لوحة الجهد المنخفض أسفل العامود. - تركيب عدد (٣) ممانعات صواعق علي الشاسية المعد لذلك عند أعلي نقطة في البرج وتوصيلها جيداً بالأسلاك الثلاثة الحاملة للتيار. - الأرضي الخاص بممانعة الصواعق غير موصل به أي مهمة أخرى - كابل الأرضي يتصل بممانعات الصواعق ويمر داخل ماسورة PVC ومتصل جيداً بحربة أرضي طولها ٢م.			

المحولات المعلقة
قبرة (٢٠٠ - ٣٠٠) ك.ف. أ

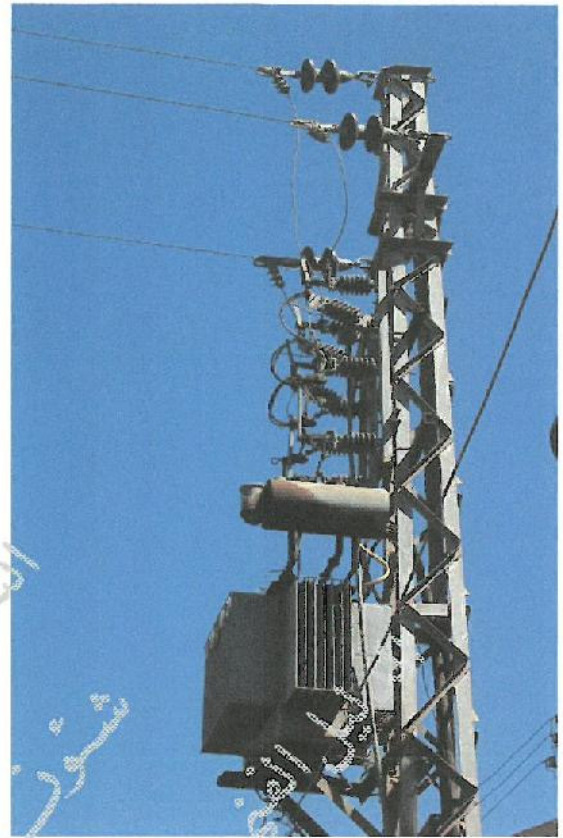
م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	v	
١	• أبعاد القاعدة الخرسانية ١.٥ × ١.٥ متر بارتفاع ٢.٢ متر. • تأمين منطقة العمل واتباع قواعد السلامة وعدم وقوف أي فرد أسفل المحول عند رفعه. • رفع المحول من المكان المخصص لرفع المحول عن طرق الرافعة. • كابل الأرضي يتصل بجسم المحول ويمر داخل ماسورة PVC ومتصل جيداً بحرية أرضي طولها ٢ م. • قيمة مقاومة الأرضي لا تزيد عن القيم المقننة طبقاً للمواصفات العالمية ١٩٩٨: ٧٤٣٠ BS • كبس أطراف كابلات الجهد المتوسط باستخدام مكبس هيدروليكي مناسب. • استخدام بارات نحاسية في التوصيل ما بين تيش المحول وكابلات الجهد المتوسط والمنخفض (للحفاظ على مسامير تيش المحول من التخمير). • كابل الجهد المنخفض يمر داخل ماسورة PVC قطر ٤ بوصة إلى لوحة الجهد المنخفض أسفل القاعدة. • القاعدة الخرسانية للمحول مختبرة عن طريق استشاري متخصص بحيث تتحمل الوزن الكلي للمحول (ويتم إثبات ذلك بالمعانة على الطبيعة ويطلب شهادة معتمدة من استشاري متخصص)			

تعليمات السلامة والصحة المهنية:

- مراجعة الأوناش المستخدمة في حمل المهمات للتأكد من سلامتها (خبرة السائق - شهادات اختبار الويبرات - وسيلة التثبيت الميكانيكي) وأن يكون الونش واقفاً على أرضية مستوية.
- الفحص النظري للأحبال الخاصة بالونش والتأكد من سلامتها.
- أن تتم حركة الرفع ببطء وحذر شديد وعدم الوقوف أسفل المحول أثناء الرفع.
- ضرورة التزام مشغل الونش داخل كابينة الونش طوال فترة عمله وأثناء عدم تشغيل الونش تغلق الكابينة.
- ضرورة التأكيد على أن يكون مساعد مشغل الونش علي دراية كاملة بإشارات التشغيل واللغة المتبادلة بينه وبين مشغل الونش وأن يكون لديه الخبرة اللازمة لطبيعة العمل.
- مراجعة متانة الويبرات الخاصة بتربيط بالمحول مع التربيط الجيد للمحول أثناء الرفع.
- مراعاة عمل انزان للبرج من الجهة المقابلة لجهة تركيب المحول وتوصيلها بشداد في حالة برج نهاية.



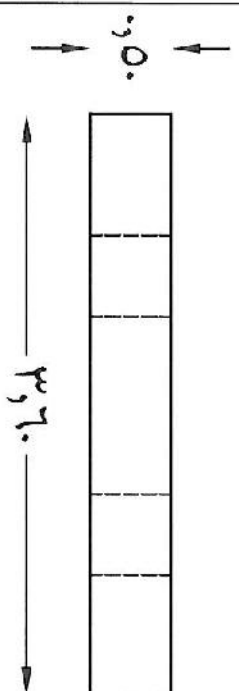
محول على قاعدة



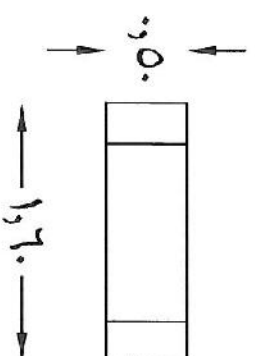
محول معلق على عامود



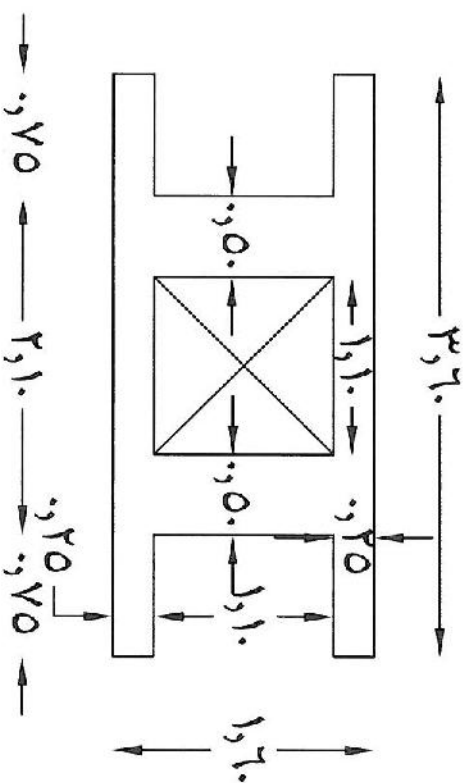
رفع محول معلق على عامود



المسقط الاعمالي للقاعدة

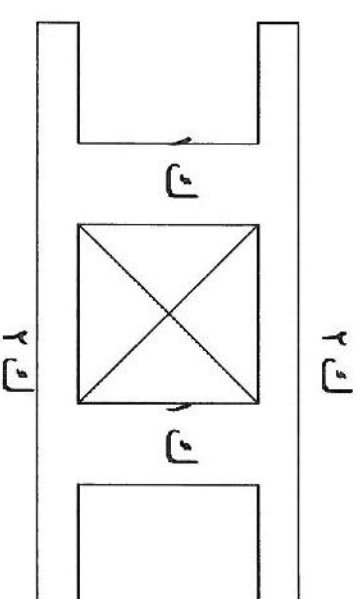


المسقط الجانبي للقاعدة



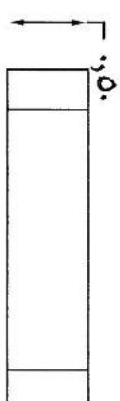
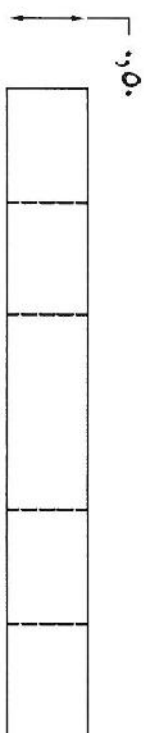
المسقط الافقي للقاعدة

٥٠٠ ف . ك



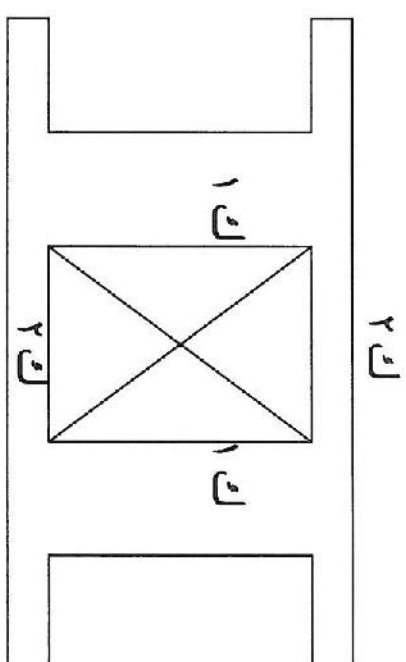
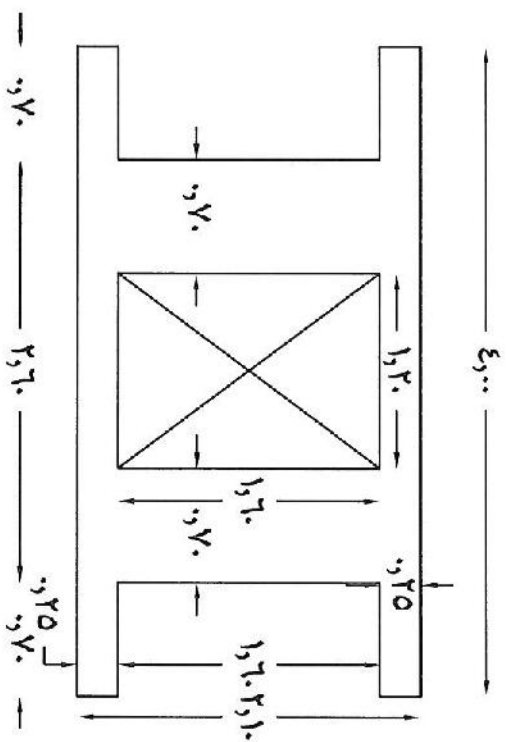
الكمرات

الكانات	التسليح (مم)			ابعاد		النموذج
	علوي	مكسح	عادي	عرض	طول	
٨ Ø ٦ مم	١٢ Ø ٥	—	١٢ Ø ٥	٠,٥٠	٠,٥٠	ك
٨ Ø ٦ مم	١٦ Ø ٣	—	١٦ Ø ٣	٠,٢٥	٠,٥٠	ك



المسقط الاعمى للقاعدة

المسقط الجانبي للقاعدة



المسقط الافقي للقاعدة

١٠٠٠ ف . ١٠

الكمرات

الكائنات	التسليح (مم)			ابعاد		النموذج
	علوي	مكبح	عادي	عرض	طول	
٨ Ø٦	١٢ Ø٦	—	١٢ Ø٦	١,٧٠	١,٥٠	ك١
٨ Ø٦	١٦ Ø٣	—	١٦ Ø٣	١,٢٥	١,٥٠	ك٢

الباب الثالث

كابلات الجهد المتوسط

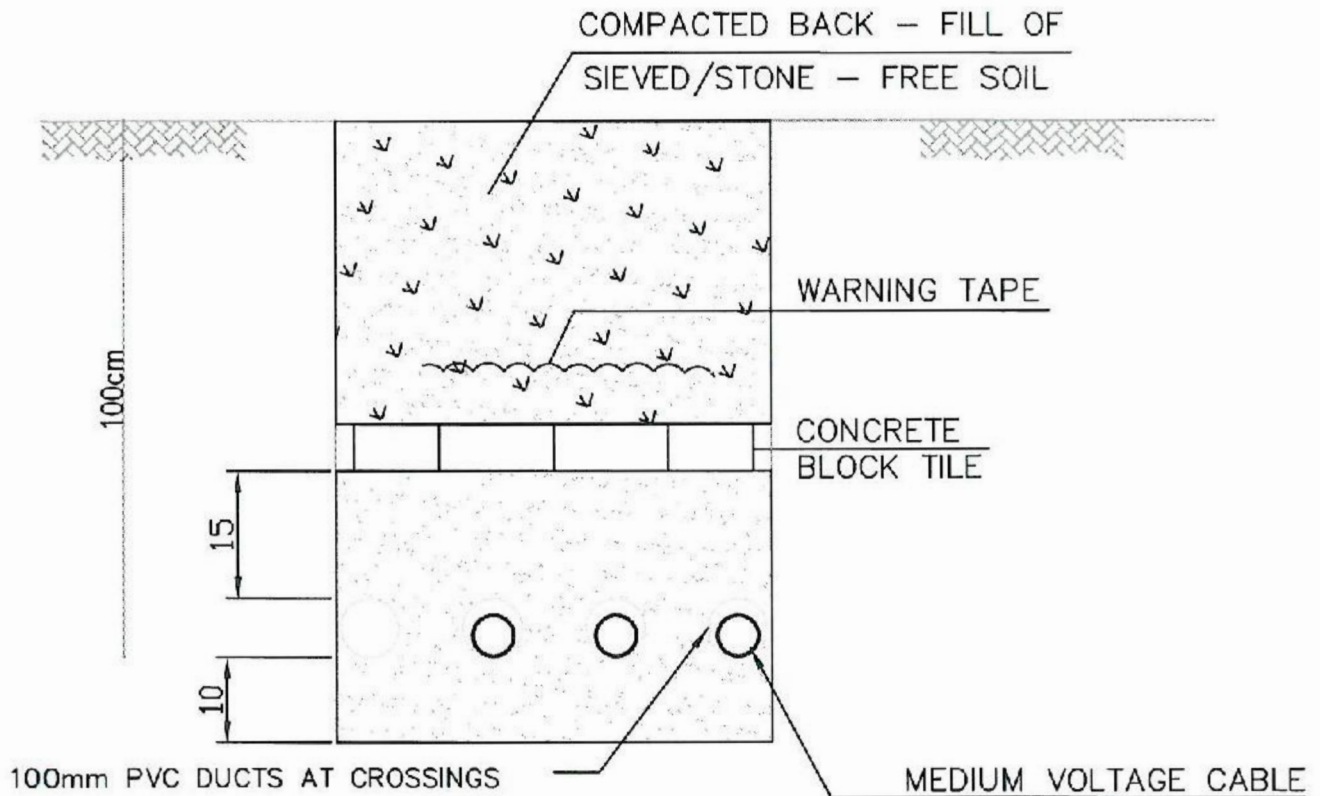
أعمال كابلات الجهد المتوسط

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	✓	
١	<u>النقل</u> • وضع البكرات رأسي على تريليا نقل الكابلات • البكر مثبت جيداً على التريليا ويوجد بلوكات خشبية تمنع حركة البكر أثناء السير • استخدام عامود (أكس) صلب و وير التحميل طويلاً أثناء تحميل/ تنزيل الكابلات • في حالة استخدام ونش شوكة Fork left • الونش مناسب لوزن البكرة • استخدام الونش بطريقة لا يتلف خشب البكرة أثناء النقل			
٢	<u>التخزين</u> • وضع بكرات الكابلات مغلقة بالأخشاب تحت مظلة حتى لا تتعرض للشمس • أطراف الكابلات محكمة الغلق باستخدام End Cap والطرف الثابت مثبت جيداً بالبكرة. • البكرة التي لم تستخدم مغطاة جيداً بالألواح الخشبية.			
٣	<u>أعمال الحفر:</u> • وجود تصاريح حفر من الجهات المختصة. • وجود رسومات معتمدة وحديثة من الجهات المختصة موضح بها مسارات الخدمات الأخرى (غاز - مياه - تليفونات....) • على طول مسار الحفر المطلوب • وجود رسومات بمسار الحفر. • تواجد أحد المسؤولين من الجهات المختصة (مركز المعلومات) أثناء تنفيذ أعمال الحفر • استخدام المعدات المناسبة للحفر طبقاً لطبيعة التربة • استخدام مهمات الأمن الصناعي المناسبة • وجود سور مؤقت حول منطقة الحفر • عدم تجاوز مخلفات الحفر حدود المنطقة المسورة • وجود لافتات التحذير المناسبة والإشارات المضيئة باللون الأحمر أو فوانيس ليلاً			

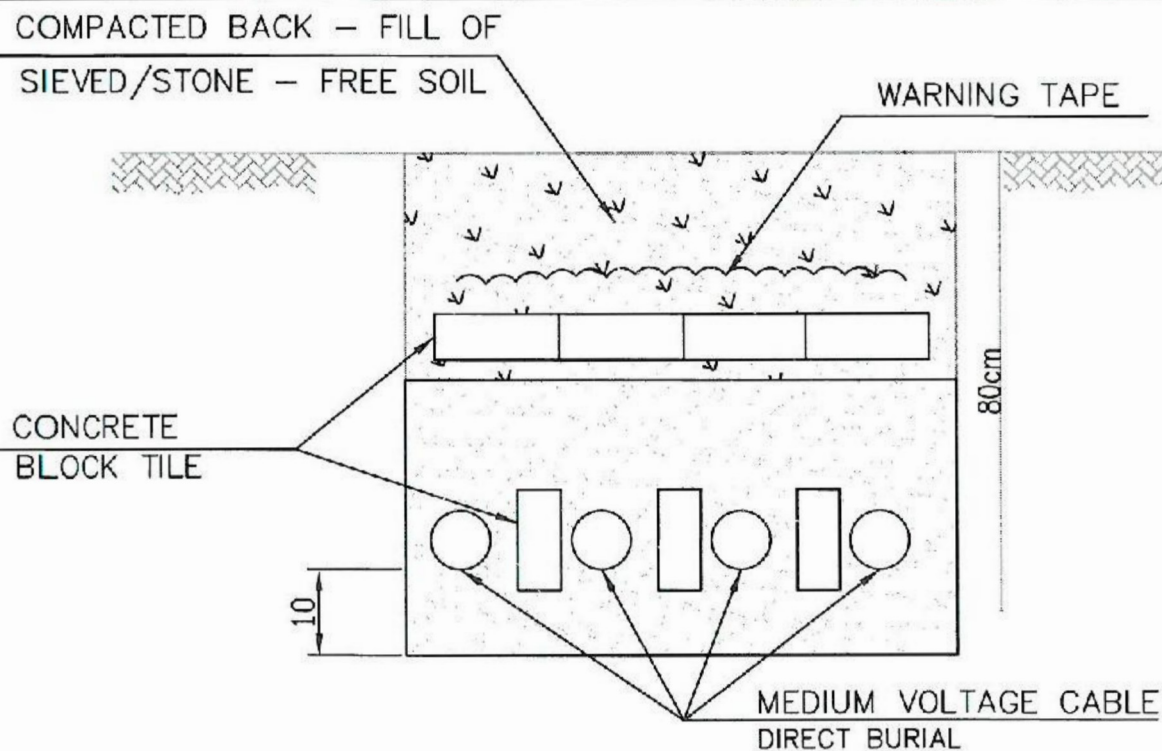
تابع أعمال كابلات الجهد المتوسط

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	y	
٤	<u>مواصفات الحفر:</u> ● قطاع الحفر حسب الرسم الخاص بعدد الدوائر المطلوبة فردها ● أبعاد الحفر (٤٠ سم عرض x ٨٠ سم عمق) في حالة كابل واحد ويتم زيادة ٢٠ سم في العرض لكل كابل إضافي. ● وجود مسافة ٥٠ سم على كلا جانبي الحفر خالية من الأتربة الناتجة عن الحفر وتكون نظيفة تماماً ● تعديده الكابلات في الشوارع في مواسير بلاستيكية PVC قطر ٦ بوصة بحيث ان يكون كل كابل في ماسورة على حده وبعمق لا يقل عن واحد متر. ● وجود العلامات التحذيرية بطول المسار المحظور. ● وجود معايير قوية للمشاة عند مداخل البيوت والمحلات ● وجود علامات تحذير ضوئية ليلاً وعلى مسافات مناسبة لا تزيد عن ٢٠ م بين كل علامة والأخرى. ● الانحناءات في حفر المسار لا تقل نصف قطرها عن ٢٥ مرة القطر الخارجي للكابل.			
٥	<u>فرد الكابلات:</u> ● وجود الكابلات أو البكرات الفارغة على مسافة مناسبة من حافة مجرى الحفر ● وجود وسيلة لفرملة بكر الكابلات أثناء عملية الفرد ● عدد العمال مناسباً لعملية فرد الكابلات المطلوبة بحيث لا يزيد وزن ما يحمله الرجل من الكابل عن ٣٥ كجم ● اتباع تعليمات الأمن الصناعي وارتداء المهمات المناسبة لعملية الفرد ● إزالة الاحجار واية مواد صلبة وقعت في قاع الحفر. ● فرش طبقة رمل منخول بسمك ١٠ سم بالقاع. <u>شد الكابلات:</u> ● استخدام ونش ودرافيل على طول مسار الحفر ● المسافة بين الدرفيل والآخر من ٣:٢ متر (في المسارات المستقيمة) ● المسافة بين الدرفيل والآخر من ٠,٥ متر (عند انحناء المسار) ويستخدم درفيل زاوية ● بدء شد الكابلات (وضع مكان البكرة) أقرب انحناء من بداية المسار لتقليل إجهاد الشد Radial Stress ● التأكد من سلامة الغلاف الخارجي للكابل.			

M.V CABLE INSTALLATION



MEDIUM VOLTAGE CABLES
AT CROSSINGS



MEDIUM VOLTAGE CABLES
DIRECT BURIAL

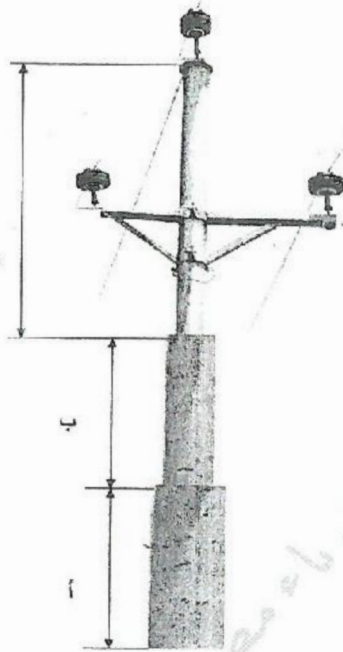
نهايات ووصلات كابلات الجهد المتوسط

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
	• اتباع تعليمات الشركة المصنعة طبقاً للكتالوج. • استخدام أدوات العمل المناسبة للعملية. • فصل التيار ووضع أرضي محلي على أطراف الكابل أو المغذى. • وضع علامات تحذيرية بعدم التوصيل. • التأكد من مكونات علبة الوصلة (أو النهاية) عند استلامها قبل البدء في العمل. • التأكد من الكابل المراد العمل عليه. • تغطية أطراف الكابل أثناء تنفيذ الوصلة (أو النهاية) لحمايتها من الرطوبة. • التأكد من سلامة أطراف الكابل (في حالة عمل وصلة أو نهاية) وعند الاعطال يجب قطع كل الأجزاء المكربنة. • التأكد من تحويل مقطع الكابل إلى شكل دائري ليتناسب مع (الأكواس Lugs والسرافيل Connectors) طبقاً للمواصفات العالمية (DIN) الآتية: ✓ AL. Lugs: DIN 48201 ✓ Al. Connectors: DIN 46267 part II ✓ Copper Lugs: DIN 46235 ✓ Copper Connectors: DIN 46267 part I • تم تنظيف الغلاف الخارجي جيداً قبل البدء في العمل. • عدم ثنى الكابل أو الفازات أكثر من اللازم عند البدء في العمل. • إجراء اختبارات العزل اللازمة على الكابل بعد الانتهاء من تنفيذ (الوصلة أو النهاية) وقيام الجهة المختصة (مكتب الرسم) بوضع أماكن الوصلات على مسارات الكابلات مع إضافة كافة البيانات الخاصة بالوصلة (تاريخ التنفيذ - أسماء القائمين بالعمل - اسم الشركة المصنعة - نوع الوصلة...)			

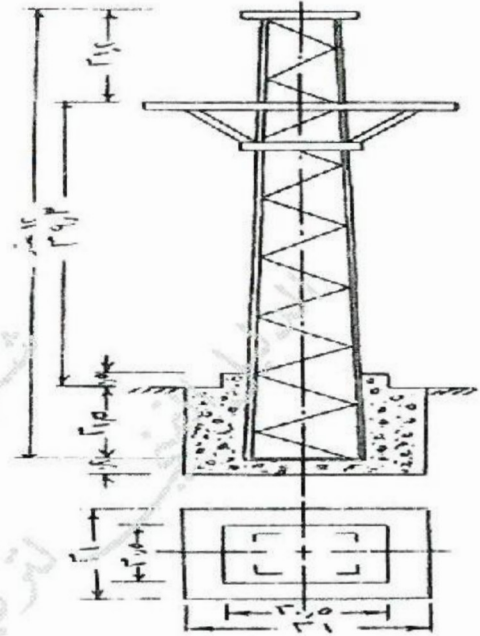
الباب الرابع

الخطوط الهوائية للجهد المتوسط

أعمدة الجهد المتوسط (١١، ٢٢ ك.ف):



عامود تعليق مواسير صلب



عامود تعليق هيكل

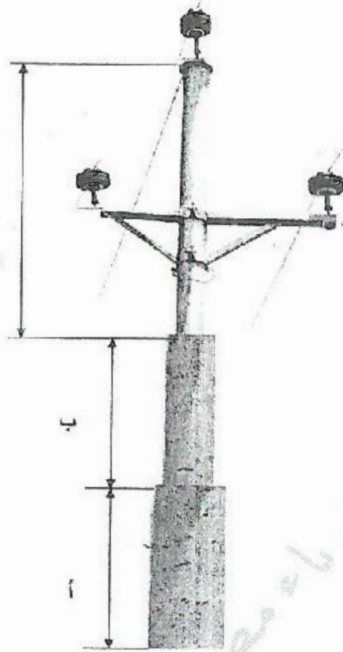
اشتراطات السلامة والصحة المهنية:

- ✓ تركيب شبكة واقية أسفل الموصلات عند التقاطعات الهامة (طرق - ترع - سكك حديدية -
- ✓ تمييز الخطوط المتوازية والمتقاطعة بالألوان واضحة.
- ✓ عمل فورمه لقواعد الأبراج مع مراعاة عمل الميل المناسب لها لضمان عدم تراكم مياه الأمطار قواعد البرج مما يؤدي إلى تآكلها.

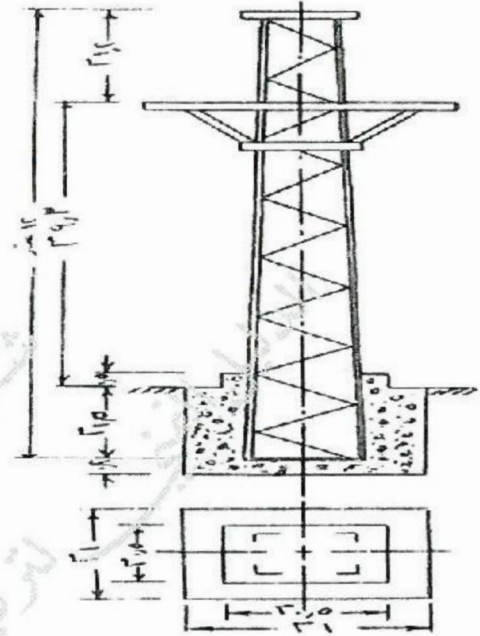
الجدول التالي يوضح تصنيف الأعمدة الهيكلية للجهد المتوسط

أعمدة تعليق		أعمدة شد		أعمدة عبور	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/	

أعمدة الجهد المتوسط (١١، ٢٢ ك.ف):



عامود تعليق مواسير صلب



عامود تعليق هيكل

اشتراطات السلامة والصحة المهنية:

- ✓ تركيب شبكة واقية أسفل الموصلات عند التقاطعات الهامة (طرق - ترع - سكك حديدية -
- ✓ تمييز الخطوط المتوازية والمتقاطعة بالألوان واضحة.
- ✓ عمل فورمه لقواعد الأبراج مع مراعاة عمل الميل المناسب لها لضمان عدم تراكم مياه الأمطار قواعد البرج مما يؤدي إلى تآكلها.

الجدول التالي يوضح تصنيف الأعمدة الهيكلية للجهد المتوسط

أعمدة تعليق		أعمدة شد		أعمدة عبور	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٢/٩		رسم ١٢/١١		رسم ١٢/١٠	
رسم ١٥/١٢		رسم ٢١/١٣		رسم ١٥/١٢	
رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/١٠		رسم ١٢/	

زراع عامود هيكلية جهد متوسط:

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
١	• مقاس الحفرة (جورة) $1 \times 1 \times 2$ متر عمق في جميع أنواع التربة. • تم وضع بلاطة خرسانية في القاع بسمك ٢٠ سم. • طول الكابولي ١,٦ م (جهد ١١ ك.ف). • طول الكابولي ٢ م (جهد ٢٢ ك.ف). • تجهيز العامود بجوار الحفرة مع تجميع الكابولي والمسامير. • اتباع قواعد السلامة والصحة المهنية لتأمين الموقع والعاملين تسوير ونوحات تحذيرية مضيئة ليلاً. • تم فصل وتأريض الخط الهوائي (في حالة زرع الأعمدة تحت خط هوائي). • تم رفع العامود وإسقاطه داخل الحفرة المعدة لذلك ومراعاة الاحتياطات اللازمة للحفاظ على سلامة العاملين أثناء عملية الرفع. • المسافة المدفونة من العامود بالأرض تساوي $(\frac{1}{6})$ طول العامود. • تم استخدام جهاز مساحي (Total Station) لضبط رأسية واستقامة العامود. • نسبة الخرسانة للمتر المكعب ٠,٨ م زلط + ٠,٤ م ٣ رمل + ٢٥٠ كجم اسمنت مع دهان بتومين أو أي مادة عازلة للرطوبة. • العامود مثبت جيداً قبل وضع الخرسانة. • الحفرة ممتلئة بالكامل بالخرسانة. • كابل الأرضي يتصل بجسم العامود ويمر داخل ماسورة PVC ومتصل جيداً بحرية أرضي طولها ٢ م. • قيمة مقاومة الأرضي لا تزيد عن القيم المقننة طبقاً للمواصفات العالمية BS 7430:1998 • تم عمل حلقة مهزمة حول العامود مقاس 70×70 بارتفاع ٥٠ سم عن سطح الأرض. • تم تركيب العازلات بعد الجفاف التام لخرسانة تثبيت العامود.			

المسافة بين الأبراج :-

مساحة مقطع الموصل	المسافة بين الأعمدة والأبراج
٦/٣٥ مم ٢ أوسبيكة ٧٠ مم ٢	١٢٠ : ١٣٠ متر
١٢/٧٠ مم ٢ أو سبيكة ١٥٠ مم ٢	١١٠ : ١٢٠ متر
٢٥/١٥٠ مم ٢ أو سبيكة ٢٤٠ مم ٢	٨٠ : ٨٥ متر

السكاكين الهوائية للجهد المتوسط (١١، ٢٢) ك.ف:

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
١	• تجميع السكينة فالموقع وسلامة جميع مكوناتها. • الاختبار اليدوي (ميكانيكياً) للفصل والتوصيل. • تثبيت حلقة حديدية بالجزء العلوي من العמוד وتركيب الرافعة (البكرة) عليها. • امرار حبل مناسب من البكرة وحتى شاسية السكينة. • ربط السكينة بحبل الشد يدوياً أثناء الرفع والتأكد من عدم اصطدام السكينة بجسم العמוד. • تأمين سلامة العاملين أثناء رفع السكينة. • استخدام الراتشة (التي تثبت أسفل العמוד) للرفع اليدوي للسكينة. • استخدام جانشات التثبيت لتثبيت السكينة في المكان المخصص لها على العמוד. • السكينة في وضع أفقي متزن لضمان سلامة الأجزاء الميكانيكية للسكينة أثناء الفصل والتوصيل. • يد الفصل والتوصيل للسكينة معزولة كهربياً وفي مستوى مناسب لمتناول يد فني التشغيل عند وقوفه على الأرض. • استخدام الأقفال المناسبة على يد السكينة. • تركيب ناقل الحركة في الصحيح لفصل وتوصيل السكينة. • تنفيذ وصلة أرضي بكابل لا تقل مساحة مقطعه عن ١٦ مم² يمر داخل ماسورة PVC ويتصل بحربة أرضي طولها ٢ متر بجانب العמוד. • قيمة مقاومة الأرضي لا تزيد عن القيم المقننة طبقاً للمواصفات العالمية BS 7430:1998			

الجزء الثانى

شبكات الجهد المنخفض

الباب الأول
لوحات الجهد المنخفض
وصناديق التوزيع

لوحات توزيع الجهد المنخفض

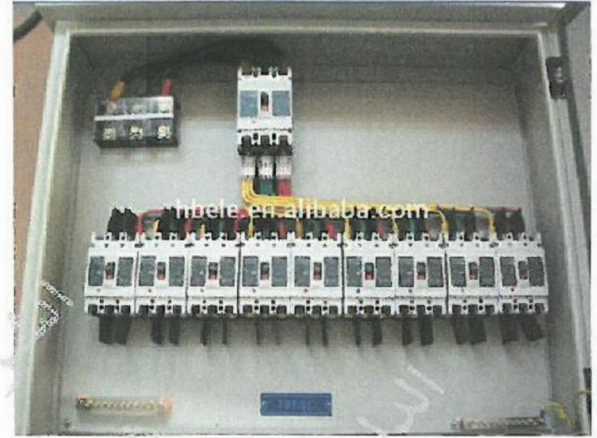
داخل غرفة المحولات أو الأكشاك

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	v	
	• اللوحة محكمة الغلق ولا توجد بها فتحات تسمح بدخول الأجسام. • أبعاد اللوحة طبقاً لما يتطلبه حجم المهمات المركبة داخلها وحسب الأصول الفنية للصناعة على ألا يقل سمك الصاج عن ٢ مم. • اللوحة مكونة من قاطع رئيسي مناسب لقدرة المحول وقواطع فرعية أو قاطع رئيسي وسويتش فيوز طبقاً لمتطلبات شركات التوزيع. • مواصفات كل من القاطع الرئيسي والقواطع الفرعية أو السويتش فيوز مطابقة لمواصفات شركات التوزيع. • القضبان الرئيسية من النحاس الالكتروليقي المبطن مستطيل الشكل بكثافة تيار لا تزيد عن (١,٦ أ / مم^٢) وقضبان التعادل تكون بمساحة مقطع نصف مساحة مقطع قضبان الأوجه. • يراعى ألا تقل مسافة الفراغ بين السويتش فيوز والآخر عن ٢ سم. • يتم عزل البارات بأنابيب عزل انكماشية. • الربط بين مفتاح الدخول الرئيسي والمحول عن طريق بارات من أعلى اللوحة وتكون ظاهرة بارتفاع ٢٠ سم أعلى اللوحة وخارجة منها خلال لوح عازل من الفبير له قوة عزل مناسبة. • توجد فتحات أسفل اللوحة لكابلات الخروج والفتحات مزودة بجوانات كاوتش لإحكام القفل على الكابلات لعدم دخول أو تسرب الأجسام داخل اللوحة. • أطراف رباط الكابلات على ارتفاع مناسب باللوحة وتزود اللوحة بالقفزان اللازمة لتثبيت الكابلات. • مكان وضع اللوحة بالغرفة لا يتعارض فيه مسار البارات النحاسية أو الكابلات (من المحول إلى اللوحة) مع الخزان الاحتياطي للمحول.			

• يُحدد عدد السويتش فيوز وقطاع البارات النحاسية طبقاً لقدرة المحول (على ألا يتعدى مجموع أحمال كابلات

الخروج للمحول نسبة ٨٠% من الحمل الكلى للمحول)

قدرة المحول	عدد السويتش فيوز	قطاع البارات النحاسية
٥٠٠	من (٤) إلى (٥) مجموعات (قاعدة ٦٣٠ أمبير مركب بها مصهرات ٤٠٠ أمبير)	(١٠ × ٥٠) مم أو ٢ × (٥ × ٥٠) مم
١٠٠٠	من (٨) إلى (١٠) مجموعات (قاعدة ٦٣٠ أمبير مركب بها مصهرات ٤٠٠ أمبير)	(١٠ × ١٠٠) مم أو ٢ × (١٠ × ٥٠) مم

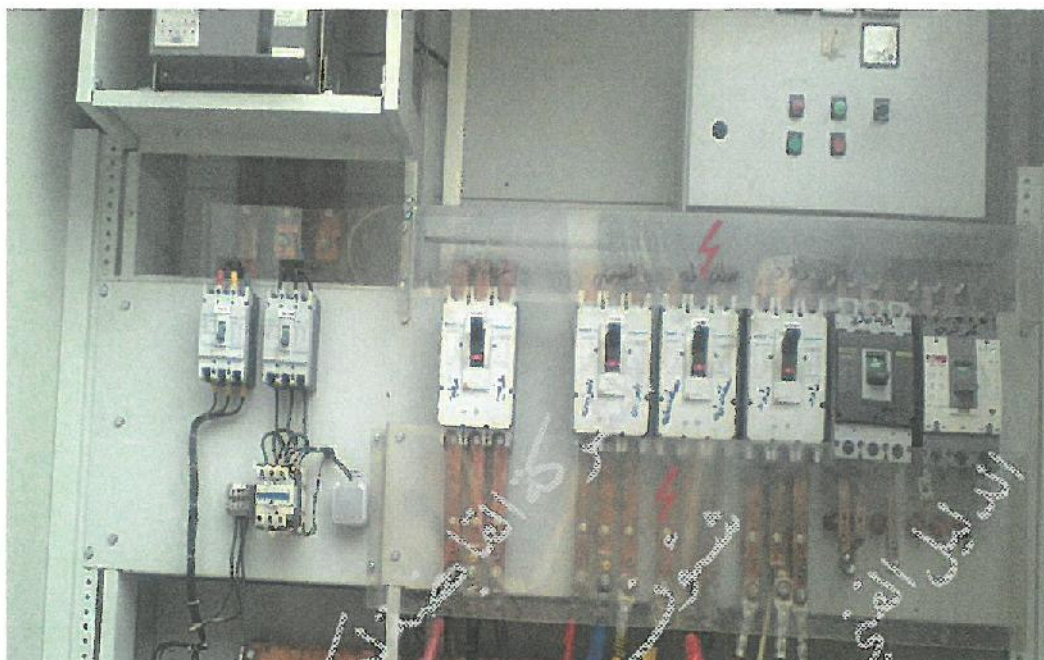


لوحة جهد منخفض بقاطع رئيسي والخروجات قواطع فرعية
داخل غرفة المحول

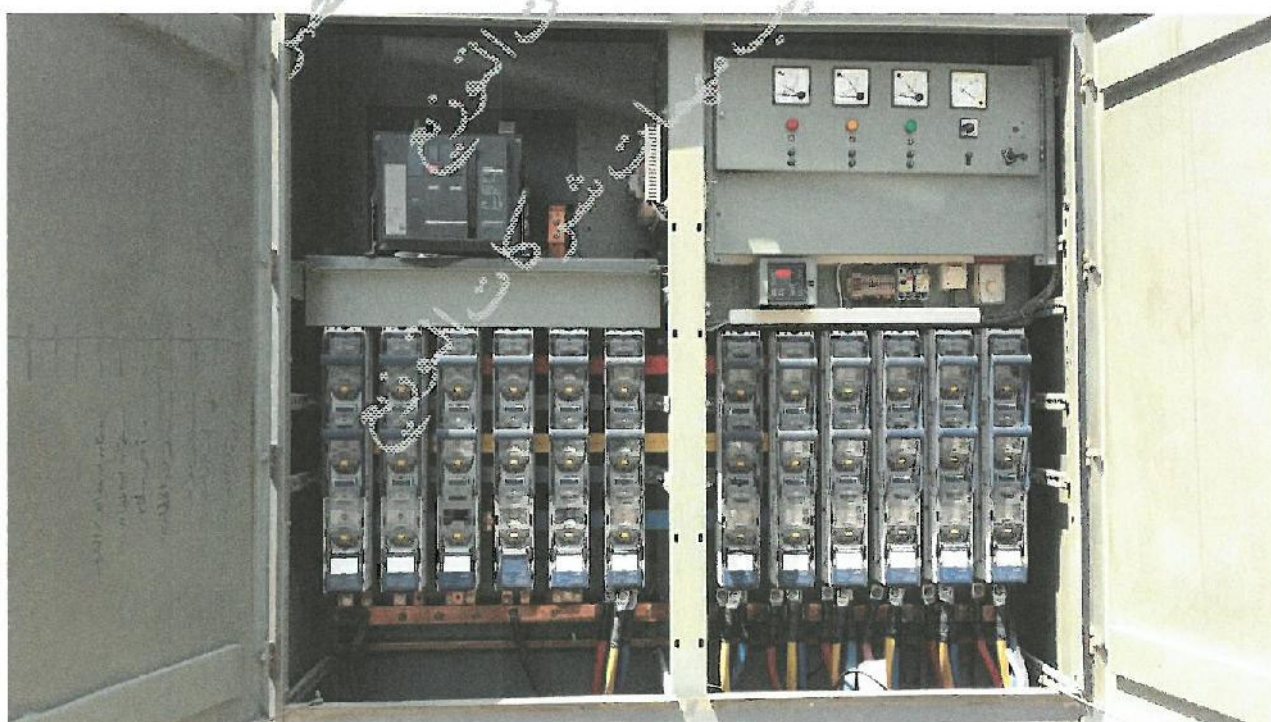
لوحة جهد منخفض بقاطع رئيسي والخروجات سويتش فيوز
داخل غرفة المحول



بارات الربط بين لوحة الجهد المنخفض والمحول



لوحة جهد منخفض بقاطع رئيسي والخروجات قواطع فرعية
داخل كشك



لوحة جهد منخفض بقاطع رئيسي والخروجات سويتش فيوز
داخل كشك

صناديق الجهد المنخفض

(١) صندوق سيمنس:

ملاحظات	المطابقة		البند	م
	x	✓		
			• مكونات الصندوق السيمنس (١٨ أو ٢١ أو معدل ٩ قواعد مصهرات) مطابقة للعملية الجاري تنفيذها. • الصندوق مدهون بدهان الكتروستاتيك. • حفرة تثبيت أرجل الصندوق بعمق حوالي ٤٠ سم • كابلات الدخول على يارات الدخول ويبراعى أن تكون مقاطع الكابلات مناسبة (١٨٥x٣ + ٩٥ مم² أو ٢٤٠x٢ + ١٢٠ مم² حسب الأحمال) وكابلات الخروج (١٨٥x٣ + ٩٥ مم² أو ١٢٠x٣ + ٩٥ مم² أو ٣٥-٧٠x٣ مم²) حسب الأحمال وكابل ربط. • تربيط كابلات داخل الصندوق باستخدام مسامير مجلشة وورد بلدى وسوسنة. • كبس أطراف الكابلات باستخدام نهايات كابلات (أكواس) ثنائية المعدن (Bi-Metallic) ذات قطاع مناسب لقطاع الكابل المستخدم يتم كبس النهايات (الأكواس) طبقاً للعلامات الموضوعة عليها (تعليمات الشركة المصنعة). • توصيل كابل أرضى ذو مقطع حوالي ١٠ مم² بقضيب (حربة) حوالي ١ مم² بكوس من الأطراف ويتم ربط طرفه بمسمار وطرف بقضبان الأرضي بالصندوق.	



شكل (٢-٣-٥)

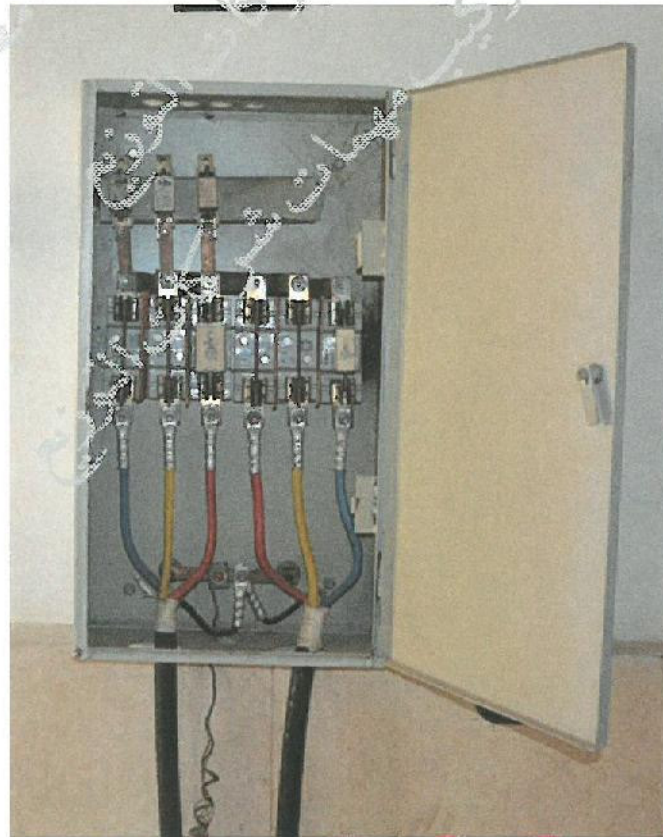
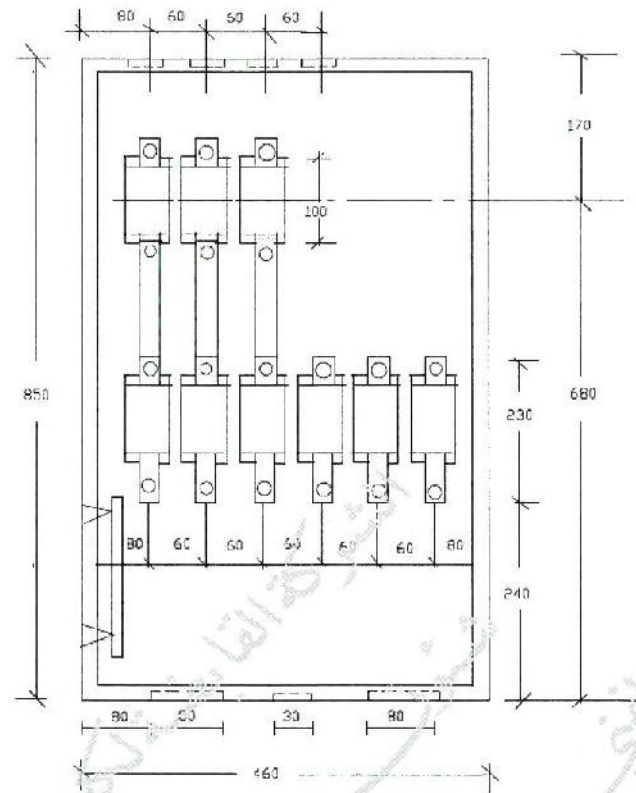
صندوق سيمنس (١٨) قاعدة



صندوق سيمنس (٢١) قاعدة

(٢) صندوق الحائط (٤٤٦٠):

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
١	• الصندوق مصنوع من الصاج المسحوب على البارد والمدهون ببوية الفرن وسماك ٢ مم • فتحتين من الأسفل مجهزتين بجابيتين من النحاس تسمح بدخول وخروج كابلين قطاع (٣×١٨٥+٩٥) مم ٢ ألومنيوم ولا يقل القطر الداخلي للجلبة عن ٨ سم وكذلك بفتحة أسفل بجلبة من النحاس تسمح بدخول سلك حربة الأرضي لا يقل القطر الداخلي لهذه الجلبة عن ٣ سم • أربع فتحات من أعلى مجهز كل منها بجلبة من النحاس تسمح بخروج كابل معزول ولا يزيد القطر الداخلي للجلبة عن ٣ سم. • كابل الخروج مركب على قاعدة سعة ١٦٠ أمبير ومصهر ١٠٠ أمبير • الصندوق مغطى من الداخل بغطاء من البكاليت سمك ٢ مم بمفصلتين من الجانب الأيمن • الباب الخارجي للصندوق من الصاج المسحوب على البارد سمك ٢ مم. • مكونات الصندوق من الداخل مثبتة بطريقة قوية لا تسمح بأي تخلخل عند رفع المصهرات أو قطع التوصيل وإعادة. • الخلوص بين الأجزاء النحاسية الرابطة بين قواعد المصهرات سعة ٤٠٠ أمبير لا يقل عن ٢,٢ مم			



صندوق الحائط (٤٤٠)

الباب الثاني

كابلات الجهد المنخفض

أعمال كابلات الجهد المنخفض

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
١	<u>النقل</u> • وضع البكرات رأسي على تريلا نقل الكابلات • البكر مثبت جيداً على التريلا ويوجد بلوكات خشبية تمنع حركة البكر أثناء السير • استخدام عامود (أكس) صلب و وير التحميل طويلاً أثناء تحميل/ تنزيل الكابلات • في حالة استخدام ونش شوكة Fork left • الونش مناسب لوزن البكرة • استخدام الونش بطريقة لا يتلف خشب البكرة أثناء التحميل / التنزيل <u>التخزين</u> • وضع بكرات الكابلات مغلفة بالأخشاب تحت مظلة حتى لا تتعرض للشمس • أطراف الكابلات محكمة الغلق باستخدام End Cap والطرف الثابت مثبت جيداً بالبكرة. • البكرة التي لم تستخدم مغطاة جيداً بالألواح الخشبية.			
٢	<u>أعمال الحفر:</u> • وجود تصاريح حفر من الجهات المختصة. • وجود رسومات معتمدة وحديثة من الجهات المختصة موضح بها مسارات الخدمات الأخرى (غاز - مياه - تليفونات....) • على طول مسار الحفر المطلوب • وجود رسومات بمسار الحفر. • تواجد أحد المسؤولين من الجهات المختصة (مركز المعلومات) أثناء تنفيذ أعمال الحفر • استخدام المعدات المناسبة للحفر طبقاً لطبيعة التربة • استخدام مهمات الأمن الصناعي المناسبة • وجود سور مؤقت حول منطقة الحفر • عدم تجاوز مخلفات الحفر حدود المنطقة المسورة • وجود لافتات التحذير المناسبة والإشارات المضيئة باللون الأحمر أو فوانيس ليلاً			

تابع أعمال كابلات الجهد المنخفض

ملاحظات	المطابقة		البند	م
	x	✓		
			<u>مواصفات الحفر:</u> ● قطاع الحفر حسب الرسم الخاص بعدد الكابلات المطلوبة فردها ● أبعاد الحفر (٤٠ سم عرض x ٨٠ سم عمق) في حالة كابل واحد ويتم زيادة ٢٠ سم في العرض لكل كابل إضافي. ● وجود مسافة ٥٠ سم على كلا جانبي الحفر خالية من الأتربة الناتجة عن الحفر وتكون نظيفة تماماً ● تعبئة الكابلات في الشوارع في مواسير بلاستيكية PVC قطر ٦ بوصة بحيث ان يكون كل كابل في ماسورة على حده وبعمق لا يقل عن واحد متر. ● وجود العلامات التحذيرية بطول المسار المحظور. ● وجود علامات تحذير ضوئية ليلاً وعلى مسافات مناسبة لا تزيد عن ٢٠ م بين كل علامة والأخرى. ● الانحناءات في حفر المسار لا تقل نصف قطرها عن ١٢ مرة القطر الخارجي للكابل غير المسلح أو ١٥ مرة قطر الكابل المسلح.	٣

L.V CABLE INSTALLATION

FINISHED GRADE OR
GROUND LEVEL

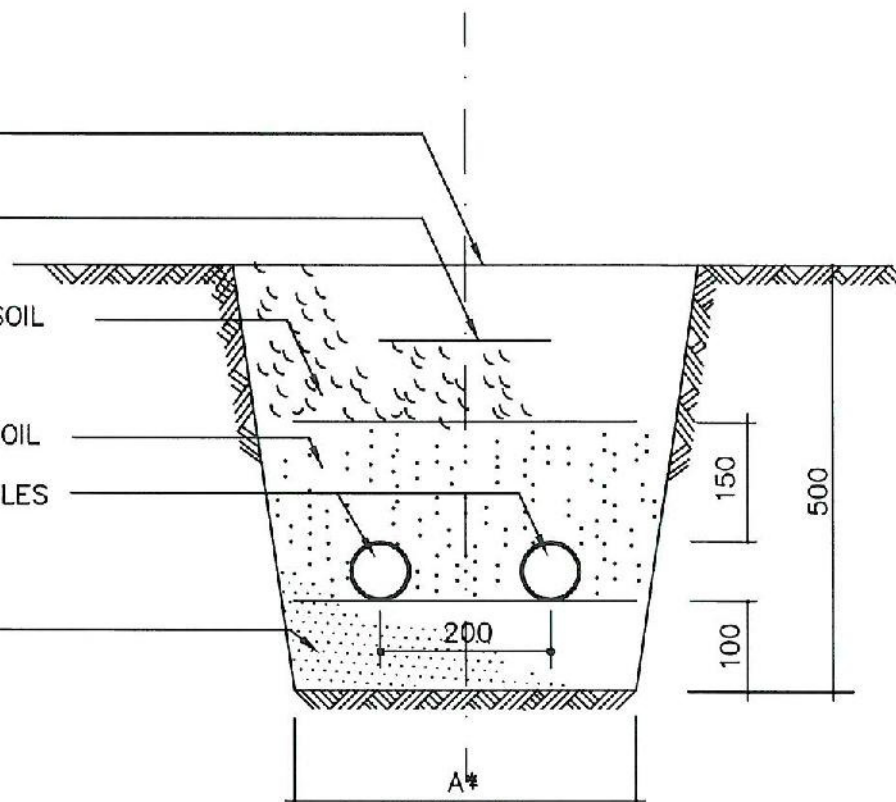
WARNING TAPE

COMPACTED BACKFILL SOIL
FREE FROM STONES

COMPACTED NATURAL SOIL

DIRECT BURIAL L.V CABLES

FINE DRY SAND



* = DEPENDS ON NUMBER OF CABLES

LOW VOLTAGE CABLE TRENCH

DIRECT BURIAL

COMPACTED BACKFILL SOIL
FREE FROM STONES

WARNING TAPE

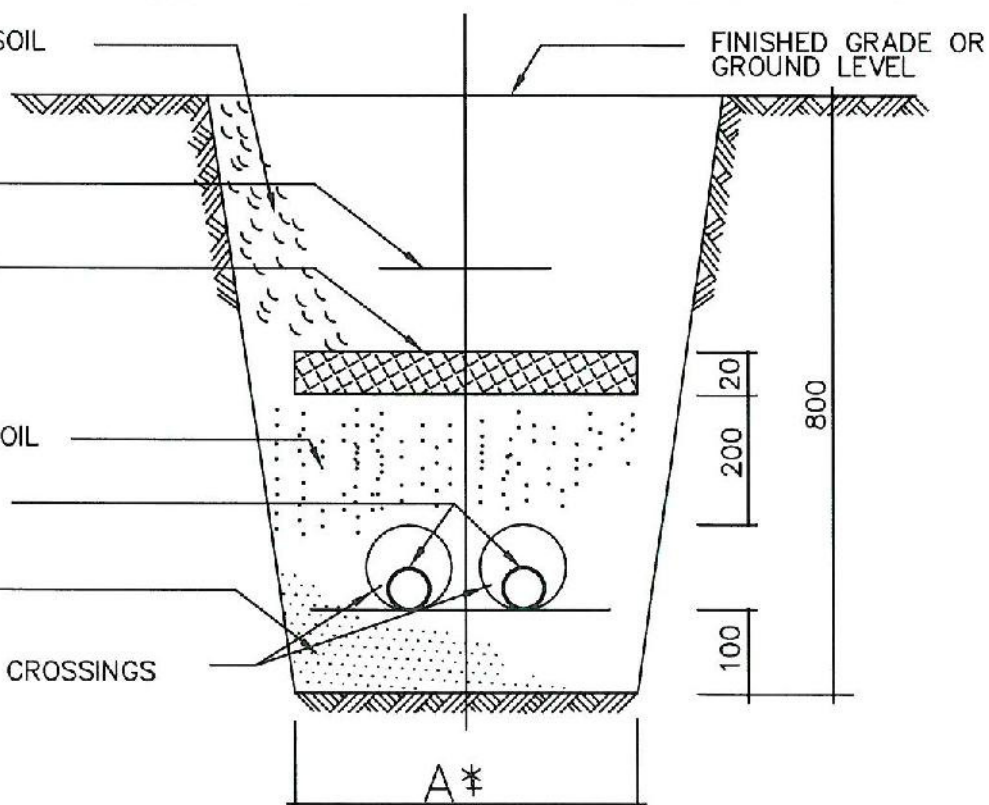
40x60x5cm PERCAST
CONCRETE TILE

COMPACTED NATURAL SOIL

L.V CABLES

FINE DRY SAND

100mm PVC DUCTS AT CROSSINGS



* = DEPENDS ON NUMBER OF CABLES

LOW VOLTAGE CABLE TRENCH

AT CROSSINGS

وصلات ونهايات كابلات الجهد المنخفض:

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	✓	
	• اتباع تعليمات الشركة المصنعة طبقاً للكتالوج. • استخدام أدوات العمل المناسبة للعملية. • فصل التيار ووضع أرضي على أطراف الكابل أو المغذى. • وضع علامات تحذيرية بعدم التوصيل. • التأكد من مكونات علبة الوصلة (أو النهاية) عند استلامها قبل البدء في العمل. • التأكد من الكابل المراد العمل عليه. • تم تغطية أطراف الكابل أثناء تنفيذ الوصلة (أو النهاية) لحمايتها من الرطوبة. • التأكد من سلامة أطراف الكابل وعند الاعطال يجب قطع كل الأجزاء المكربنة. • التأكد من تحويل مقطع الكابل الى شكل دائري ليتناسب مع (الأكواس Lugs والسرافيل Connectors) طبقاً للمواصفات العالمية (DIN) الآتية: ✓ AL Lugs: DIN 48201 ✓ Al. Connectors: DIN 46267 part II ✓ Copper Lugs: DIN 46235 ✓ Copper Connectors: DIN 46267 part I • تم ينظف الغلاف الخارجي جيداً قبل البدء في العمل. • عدم ثنى الكابل أو الفازات أكثر من اللازم عند البدء في العمل. • يجب مراعاة أن يتم كبس أطراف السرافيل أو الأكواس باستخدام مكبس هيدروليكي (حسب مقاس الكابلات) ويكون عدد الكبسات طبقاً لطول السرافيل أو الأكواس (طبقاً لتعليمات الشركة المصنعة) مع ضرورة إزالة الأحرف الحادة الناتجة عن الكبس. • إجراء اختبارات العزل اللازمة على الكابل والتأكد من عدم وجود أي أجزاء عارية بعد الانتهاء من تنفيذ الوصلة (أو النهاية) وقيام الجهة المختصة (مكتب الرسم) بوضع أماكن الوصلات على مسارات الكابلات مع إضافة كافة البيانات الخاصة بالوصلة (تاريخ التنفيذ - أسماء القائمين بالعمل - اسم الشركة المصنعة - نوع الوصلة...)			

ملحوظة هامة:

يجب استخدام أطراف كابلات (الأكواس) Lugs أو وِرد (Wishers) ثنائية المعدن (Bi-Metal) ذات قطاع مناسب لقطاع الكابل المستخدم.



أطراف كابلات جهد منخفض (Bi-metal lugs)



وِرد جهد منخفض (Bi-metal wishers)

الباب الثالث

الخطوط الهوائية للجهد المنخفض

أعمدة الجهد المنخفض:

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
١	● مقاس الحفرة (جورة) $0.4 \times 0.4 \times 1$ متر عمق في جميع أنواع التربة. ● تم وضع بلاطة خرسائية في القاع بسمك ١٠ سم. ● حامل حديد يركب عليه العازل. ● المسافة بين الأعمدة لا تزيد عن ٣٠ متر. ● تجهيز العמוד بجوار الحفرة مع تجميع الحامل الحديد والمسامير. ● اتباع قواعد السلامة والصحة المهنية لتأمين الموقع والعاملين تسوير ولوحات تحذيرية مضيئة ليلاً. ● تم فصل وتأريض الخط الهوائي (في حالة زرع الأعمدة تحت خط هوائي). ● تم رفع العמוד وإسقاطه داخل الحفرة المعدة لذلك ومراعاة الاحتياطات اللازمة للحفاظ على سلامة العاملين أثناء عملية الرفع. ● المسافة المدفونة من العמוד بالأرض تساوي $(\frac{1}{6})$ طول العמוד. ● تم استخدام جهاز مساحي (Total Station) لضبط رأسية واستقامة العמוד. ● نسبة الخرسانة للمتر المكعب ٠,٨ م ٣ زلط + ٠,٤ م ٣ رمل + ٢٥٠ كجم اسمنت مع دهان بتومين أو أي مادة عازلة للرطوبة. ● العמוד مثبت جيداً قبل وضع الخرسانة. ● الحفرة ممتلئة بالكامل بالخرسانة. ● كابل الأرضي يتصل بجسم العמוד ويمر داخل ماسورة PVC ومتصل جيداً بحربة أرضي طولها ٢ م. ● قيمة مقاومة الأرضي لا تزيد عن القيم المقننة طبقاً للمواصفات العالمية BS 7430:1998 ● تم عمل حلية مُهرمة حول العמוד وقطرها يساوي قطر العמוד من أسفل + ٢٠ سم وبارتفاع ٥٠ سم عن سطح الأرض. ● تم تركيب العازلات بعد الجفاف التام لخرسانة تثبيت العמוד. ● العازل الصيني سليم وخالي من التشققات والشروخ ومُثبت باستخدام الكبريت الزراعي أو الجبس.			

يجب أن تتناسب مواصفات العازل صيني المستخدم مع قطر الموصل طبقاً للجدول التالي:

ارتفاع العازل (سم)	قطر العازل (سم)	استخدام العازل للموصلات (مم ²)
٨	٦	١٦
١٠	٧	٣٥، ٢٥
١٤	١٠، ٥	٧٠، ٥٠

الجزء الثالث

منظومة التأريض

أولاً: الموزعات جهد (٢٢،١١) ك.ف:

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	v	
	• تم قياس قيمه المقاومة النوعية للتربة باستخدام جهاز قياس مقاومة الأرضي ذو الأطراف الثلاثة أو الأربع أطراف. • المسافة بين منتصف البئر والحوائط الخارجية للموزع ٦٠ سم. • تنفيذ عدد (٤) بئر أرضي كامل على محيط مبنى الموزع والربط بينهما. • تنفيذ ألياف إضافية في حالة عدم مطابقة قيم المقاومة بالقيم المطلوبة قيمة المقاومة للموزع $(2 \Omega)_{max}$. مكونات بئر الأرضي: ✓ قضيب أرضي حديد بقطر (١٩ مم^٢) بطول (١,٢ م) أو (١,٥ م) مطلي بطبقة من النحاس لا يقل سمكها عن (٢٧٥ ميكرون) نحاس. ✓ جلبية ربط للربط بين القضبان قطر (١٩ مم^٢) (Brass or Bronze) في حالة استخدام قضيبين أو أكثر. ✓ كلامبات حرف U قطعتين لربط كابل الأرضي بقضيب التأسيس. ✓ مادة لتحسين المقاومة النوعية للتربة لا تزيد مقاومتها النوعية عن (٢,٥ أوم. متر) يتم وضعها في الأنظمة التي تزيد مقاومتها النوعية للتربة عن (٢٥٠ أوم. متر) بحيث يتم توزيع عدد واحد شيكارة وزن (١٠ كجم) لكل طول مسافة (٣ م) وبعرض (١٠ سم) على طول الكابل الرابط بين الألياف (على أن يتم إضافة قليل من الماء على المادة المحسنة عند وضعها في مسار الكابلات الرابطة بين الألياف) ✓ غرف خرسانية سابقة التجهيز كاملة بالغطاء واليد الحديدية لكل بئر أرضي ✓ كابل ذو مساحة مقطع (٧٠ مم^٢) حول مبنى الموزع وعلى بعد ٠,٦ م من حوائط المبنى الخارجية للربط بين الألياف. ✓ يتم الدخول بالكابلات والتوصيل بعدد (٢) بارة اتزان قطاع (٠,٥٠٥٠٤٠ سم) من مكانين لمبنى الموزع بحيث تكون كل بارة كاملة بالعوازل والمسامير والاميجا. ✓ ربط عدد ٢ نقطة على الأقل بحديد التسليح الخاص بمبنى الموزع لحماية تآكل حديد التسليح وعدم حدوث صدأ للحديد طبقاً للكود العالمي NEC 250 ✓ يتم مد كابل ذو مساحة مقطع (٧٠ مم^٢) لكل مهمة داخل الموزع للتوصيل بين بارة الأرضي داخل غرفة الموزع والمهمة المطلوب تأريضها			

ملحوظة:

في حالة تطبيق الأنظمة في التربة الصخرية – الحجرية التي تزيد مقاومتها النوعية عن (٥٠٠ أوم. متر) يتم استخدام بريمة لحفر أبيض الأرضي بعمق (٣ متر) للبئر ويتم وضع مادة تحسين بمعدل (١,٥ شيكارة) للبئر الواحد (حول القضيب) وشيكارة من المادة المحسنة وزن (١٠ كجم) لكل طول مسافة (٣ م) ويعرض (١٠ سم) على طول الكابل الرابط بين الأبيار.

ثانياً: الاكشاك وغرف المحولات:

ملاحظات عامة لجميع حالات الاكشاك المختلفة: -

١. الجدول التالي يوضح مساحة مقطع كل من الكابلات العمومية وكابلات الربط طبقاً لقيم $I_{F.L}$ & $Z\%$

KVA	$I_{F.L}$ (A)	Z%	$I_{s.c}$ (KA)	Main cable C.S.A (mm ²)	Connection cable C.S.A (mm ²)
500	722	0.04	14	70	70
1000	1443	0.05	28	120	95 (or 70)
1500	2165	0.06	42	185	120

٢. لتوحيد مقطع الكابل يتم استخدام كابل قطاع 70 مم² في حالة عدم توافر كابلات بمساحة مقطع 95، 120، 185 مم² ويتم زيادة عدد الكابلات بما يتناسب مع قدرة المحول طبقاً للجدول السابق

(١) خارج المبنى (سماوى أو صاج): -

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
	• تم قياس قيمه المقاومة النوعية للتربة باستخدام جهاز قياس مقاومة الأرضي ذو الأطراف الثلاثة أو الأربع أطراف. • أبيض أرضي على محيط مبنى الكشك بعمق لا يقل عن (٣) متر • المسافة بين منتصف البئر والحوائط الخارجة للكشك ٦٠سم. • تنفيذ عدد (٤) بئر أرضي كامل على محيط مبنى الكشك والربط بينهما. • تنفيذ أبيض إضافية في حالة عدم مطابقة قيم المقاومة بالقيم المطلوبة قيمة المقاومة (5 Ω) max طبقاً للكود المصري. مكونات بئر الأرضي: ✓ قضيب أرضي حديد بقطر (١٩مم^٢) بطول (١,٢م) أو (١,٥م) مطلي بطبقة من النحاس لا يقل سمكها عن (٢٧٥ ميكرون) نحاس. ✓ جلبية ربط للربط بين القضبان قطر (١٩مم^٢) (Brass or Bronze) في حالة استخدام قضيبين أو أكثر. ✓ كلامبات حرف U قطعتين لربط كابل الأرضي بقضيب التأسيس. ✓ مادة لتحسين المقاومة النوعية للتربة لا تزيد مقاومتها النوعية عن (٢,٥ أوم. متر) يتم وضعها في الأنظمة التي تزيد مقاومتها النوعية للتربة عن (٢٥٠ أوم. متر) بحيث يتم توزيع عدد واحد شيكارة وزن (١٠كجم) لكل طول مسافة (٣ م) وبعرض (١٠ سم) على طول الكابل الرابط بين الأبيار (على أن يتم إضافة قليل من الماء على المادة المحسنة عند وضعها في مسار الكابلات الترابطية بين الأبيار) ✓ غرف خرسانية سابقة التجهيز كاملة بالغطاء واليد الحديدية لكل بئر أرضي ✓ مد كابل ذو مساحة مقطع تتناسب مع قدرة المحول طبقاً للجدول السابق حول الكشك وعلى بعد (٠,٦ م) من حوائط المبنى الخارجية ✓ يتم الدخول بالكابلات والتوصيل بعند (1) بارة إتزان قطاع (٠,٥×٥×٤٠ سم) كاملة بالعوازل والمسامير والاميجا. ✓ مد كابل منفصل لكل مهمة (المحول - لوحة المتوسط - لوحة المنخفض -.....) ذو مساحة مقطع تتناسب مع قدرة المحول طبقاً للجدول السابق للتوصيل بين أبيض الأرضي والمهمة المطلوبة تأريضها.			

ملحوظة في حالة الكشك الصاج:

يتم توصيل الكابل العمومي ببارة الأرضي المجهزة بالكشك الصاج عند التصنيع حيث أن جميع مهمات الكشك الصاج موصلة ببارة التأسيس العمومية داخل الكشك الصاج عند التصنيع بعد الانتهاء من تنفيذ نظام الأرضي وقبل توصيل المهمات المطلوب تأريضها ببارة اختبار الأرضي، يتم قياس قيمة مقاومة النظام بالكامل للتأكد من مدى مطابقتها للقيم القياسية للنظام المطلوب تأريضه.

٢) داخل مبنى: -

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		✓	×	
١	• تم قياس قيمه المقاومة النوعية للتربة باستخدام جهاز قياس مقاومة الأرضي ذو الأطراف الثلاثة أو الأربع أطراف. • وضع أبيض أرضي على شكل حرف (L) إذا أمكن أو خط مستقيم أمام الكشك بعمق لا يقل (٣,٦م) بمسافة بين الأبيار لا تقل عن (٤م) أو لا تقل عن عمق نقطة الأرضي (٣,٦م). • المسافة بين منتصف البئر والحوائط الخارجة للكشك ٦٠سم. • تنفيذ عدد (2) بئر أرضي كامل على محيط مبنى الكشك والربط بينهما. • تنفيذ أبيض إضافية في حالة عدم مطابقة قيم المقاومة بالقيم المطلوبة قيمة المقاومة $\max (5 \Omega)$ طبقاً للكود المصري. مكونات بئر الأرضي: ✓ قضيب أرضي حديد بقطر (٩م) بطول (١,٢م) أو (١,٥م) مطلي بطبقة من النحاس لا يقل سمكها عن (٢٧٥ ميكرون) نحاس. ✓ جلبة ربط للربط بين القضبان قطر (٩م) (Brass or Bronze) في حالة استخدام قضيبين أو أكثر. ✓ كلامبات حرف U قطعتين لربط كابل الأرضي بقضيب التأسيس. ✓ مادة لتحسين المقاومة النوعية للتربة لا تزيد مقاومتها النوعية عن (٢,٥ أوم. متر) يتم وضعها في الأنظمة التي تزيد مقاومتها النوعية للتربة عن (٢٥٠ أوم. متر) بحيث يتم توزيع عدد واحد شيكارة وزن (١٠كجم) لكل طول مسافة (٣ م) ويعرض (١٠ سم) على طول الكابل الرابط بين الأبيار (على أن يتم إضافة قليل من الماء على المادة المحسنة عند وضعها في مسار الكابلات الرابطة بين الأبيار) ✓ غرف خرسانيه سابقة التجهيز كاملة بالغطاء واليد الحديدية لكل بئر أرضي ✓ مد كابل ذو مساحة مقطع تتناسب مع قدرة المحول طبقاً للجدول السابق حول الكشك وعلى بعد (٠,٦ م) من حوائط المبنى الخارجية			

ثالثاً: المحولات المعلقة: -

م	البند	المطابقة		ملاحظات
		x	✓	
	• تم قياس قيمه المقاومة النوعية للتربة باستخدام جهاز قياس مقاومة الأرضي ذو الأطراف الثلاثة أو الأربع أطراف. • تنفيذ عدد (2) بئر أرضي كامل أسفل العמוד الحامل للمحول. • تنفيذ أبيض إضافية في حالة عدم مطابقة قيم المقاومة بالقيم المطلوبة قيمة المقاومة $\max (5 \Omega)$ طبقاً للكود المصري. <u>مكونات بئر الأرضي:</u> ✓ قضيب أرضي حديد بقطر (٩ مم^٢) بطول (٢,٢ م) أو (١,٥ م) مطلي بطبقة من النحاس لا يقل سمكها عن (٢٧٥ ميكرون) نحاس. ✓ جلبة ربط للربط بين القضبان قطر (٩ مم^٢) (Brass or Bronze) في حالة استخدام قضيبين أو أكثر. ✓ كلامبات حرف U قطعتين لربط كابل الأرضي بقضيب التأريض. ✓ مادة لتحسين المقاومة النوعية للتربة لا تزيد مقاومتها النوعية عن (٢,٥ أوم. متر) يتم وضعها في الأنظمة التي تزيد مقاومتها النوعية للتربة عن (٢٥٠ أوم. متر) بحيث يتم توزيع عدد واحد شبيكاره وزن (١٠ كجم) لكل طول مسافة (٣ م) ويعرض (١٠ سم) على طول الكابل الرابط بين الأبيار (على أن يتم إضافة قليل من الماء على المادة المحسنة عند وضعها في مسار الكابلات الرابطة بين الأبيار) ✓ غرف خرسانيه سابقة التجهيز كاملة بالغطاء واليد الحديدية لكل بئر أرضي ✓ مد كابل معزول (PVC) بقطاع 35 مم² ✓ في حالة وجود لوحة متوسط RMU بجوار البرج لتغذية المحول يتم ربط نظام الأرضي بالكامل ببارة الأرضي الموجودة باللوحة ثم يتم تأريض المحول والبرج بالبارة الموجودة باللوحة المتوسط. ✓ جميع الكابلات المكشوفة معزول (PVC) على أن تكون الكابلات المدفونة بالأرض كابلات "عارية" غير معزولة			

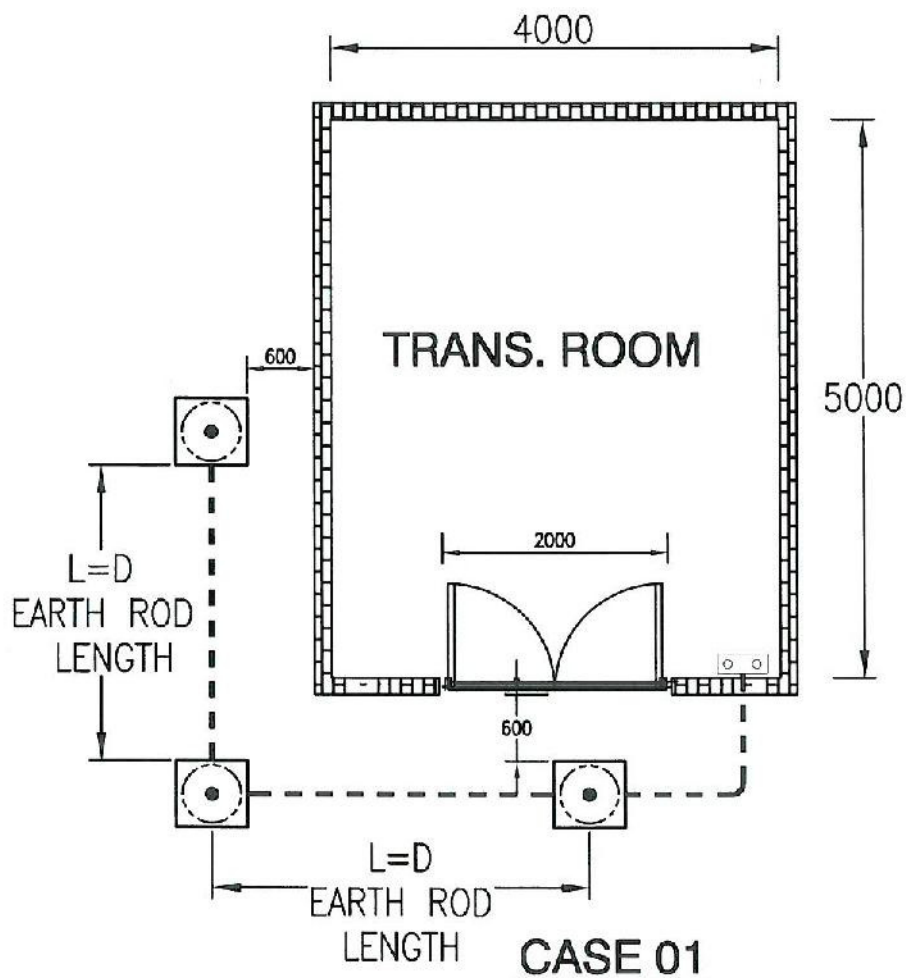
القيم المقننة للمقاومة النوعية للتربة:

ملحوظة هذه القيم للدلالة فقط أما القيم الفعلية لمقاومة التربة النوعية فيجب التحقق منها بالقياس:

التربة		الموزع		الكشك		كشك داخل مبنى	
نوع التربة	المقاومة النوعية $\Omega.m$	عمق البئر (متر)	مادة التحسين	عمق البئر (متر)	مادة التحسين	عمق البئر (متر)	مادة التحسين
طينية - طفيلية مثل (الأماكن الزراعية - النيل والترع)	٢٠	٥٠	بدون	٢,٤	بدون	٣	بدون
رملية - رملية بحصوة مثل (العاشر من رمضان والعبور)	٥٠	١٠٠	بدون	٣	بمادة	٣,٦	بمادة
رملية ببعض الحجارة طفليات صخر مثل (زايد - التجمع الخامس - أكتوبر - بدر - الشروق - هليوبوليس الجديدة)	١٠٠	٢٠٠	بمادة	٣,٦	بمادة	٣,٦	بمادة
تربة متحجرة (زايد - التجمع الخامس - أكتوبر - بدر - الشروق)	٢٠٠	٣٠٠	بمادة	٤,٥	بمادة	٤,٥	بمادة (أفقي ورأسي)
صخرية - حجرية مثل (أماكن الصعيد وبعض أماكن أكتوبر)	٣٠٠	١٠٠٠	بمادة (أفقي ورأسي)	٤,٥	بمادة (أفقي ورأسي)	٤,٥	بمادة (أفقي ورأسي)

LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
-----	EARTHING COPPER CABLE
	EARTH PIT
	SINGLE DISCONNECTING EARTH BAR
	DESTANCE BET. (2) EARTH PIT
D	SINGLE DISCONNECTING EARTH BAR



6				
4				
3				
2	03-05-2011	AWWALDABEENY	AWWALDABEENY	FOR REVISION
1	05-01-2011	AWWALDABEENY	AWWALDABEENY	DESCRIPTION
REV.	DATE	BY CEL.	BY DWG.	

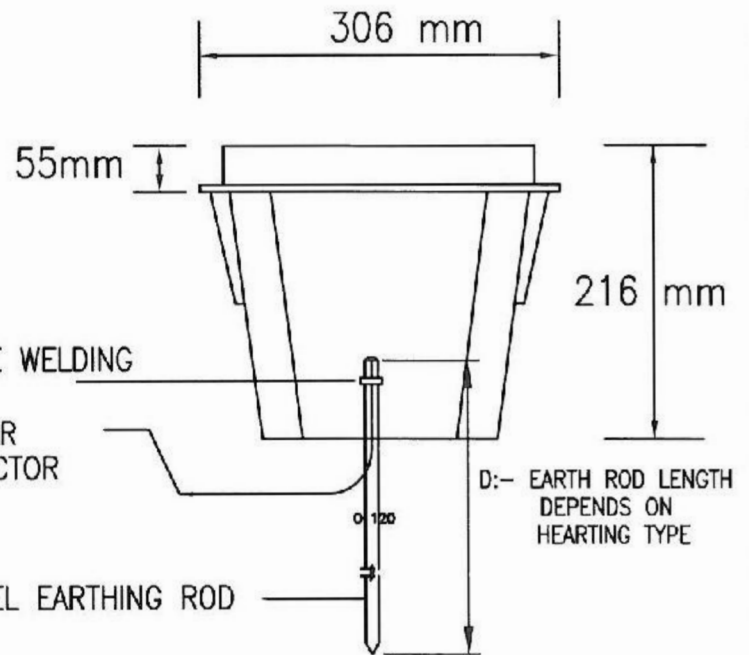
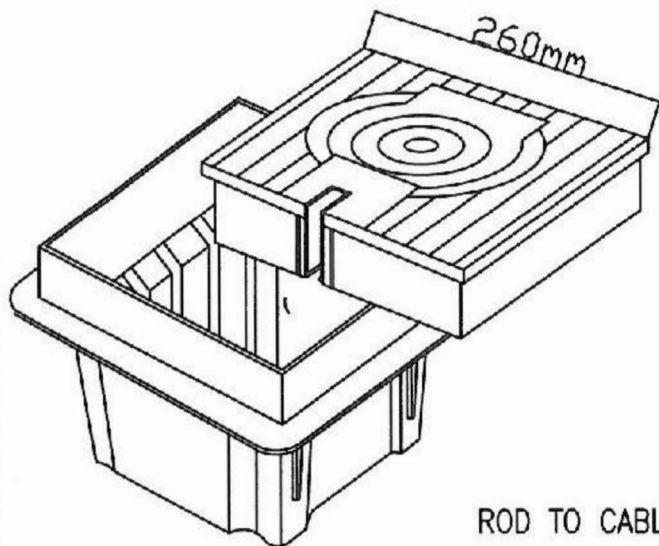
DRW. TTTEL

EARTHING SYSTEM

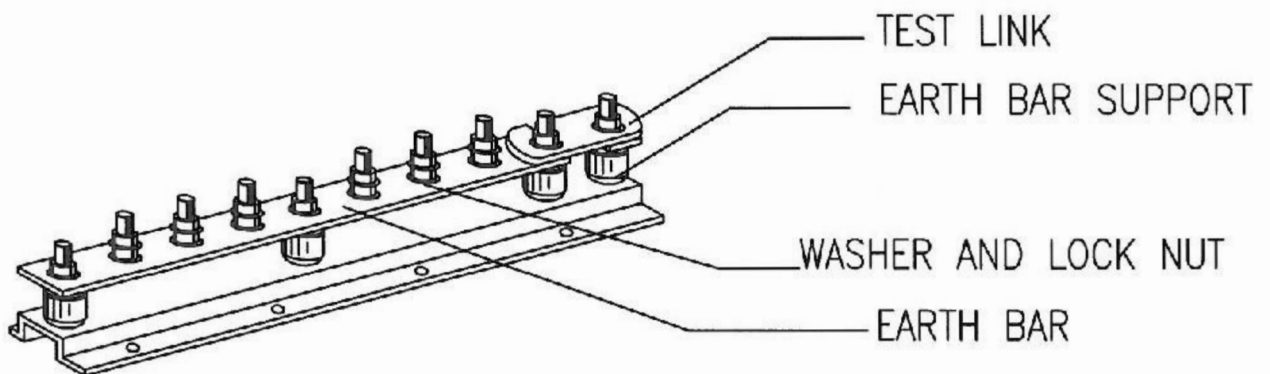
ARAB REPUBLIC OF EGYPT
MINISTRY OF ELECTRICITY
& RENEWABLE ENERGY

CASE 01

E.E.H.C
ENGINEERING ELECTRICITY
HOLDING COMPANY



CONCRETE INSPECTION PIT
DETAIL "1"



SINGLE DISCONNECTING EARTH BAR
DETAIL "2"

6				
4				
3				
2	05-03-2011	ENGR. BADER KHALIL	ENGR. HUSSEIN GHAZAL	FOR REVISION
1	05-01-2011	ENGR. BADER KHALIL	ENGR. HUSSEIN GHAZAL	FOR REVISION
REV.	DATE	BY CHK.	BY DWG.	DESCRIPTION

DRW. TITEL

EARTHING SYSTEM

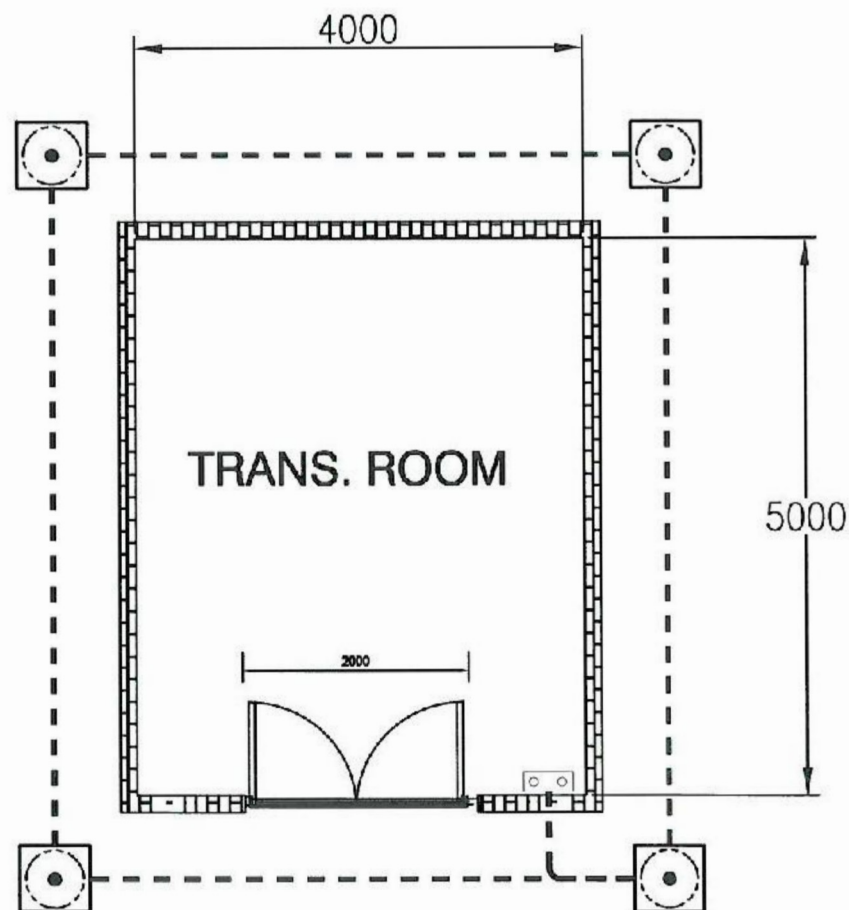
ARAB REPUBLIC OF EGYPT
MINISTRY OF ELECTRICITY
& RENEWABLE ENERGY

DETAILS

E.E.H.C
ENGINEERING ELECTRICITY
HOLDING COMPANY

LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
-----	EARTHING COPPER CABLE
	EARTH PIT
	SINGLE DISCONNECTING EARTH BAR
L	DISTANCE BFT. (2) EARTH PIT
D	SINGLE DISCONNECTING EARTH BAR



CASE 02

5				
4				
3				
2	25-09-2016	BY: HANAN KHALIL	BY: HANAN KHALIL	FOR REVISION
1	05-01-2017	BY: HANAN KHALIL	BY: HANAN KHALIL	FOR REVISION
REV.	DATE	BY CHK.	BY DWG.	DESCRIPTION

DRW. TITLE

EARTHING SYSTEM

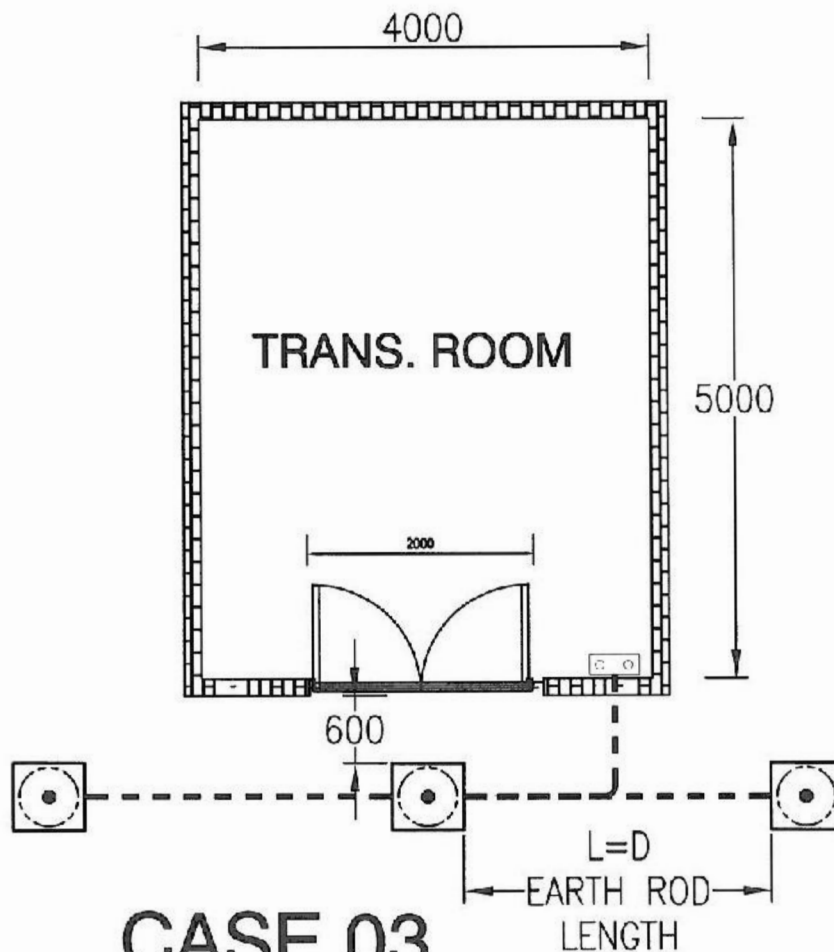
ARAB REPUBLIC OF EGYPT
MINISTRY OF ELECTRICITY
& RENEWABLE ENERGY

CASE 02

E.E.H.C
ENGINEERING ELECTRICITY
HOLDING COMPANY

LEGEND

SYMBOL	DESCRIPTION
-----	EARTHING COPPER CABLE
	EARTH PIT
	SINGLE DISCONNECTING EARTH BAR
L	DISTANCE BET. (2) EARTH PIT
D	SINGLE DISCONNECTING EARTH BAR



CASE 03

5				
4				
3				
2	02-02-2010	REVISION	BY	FOR REVISION
1	02-01-2017	REVISION	BY	DESCRIPTION
REV.	DATE	BY	CHK.	DWG.

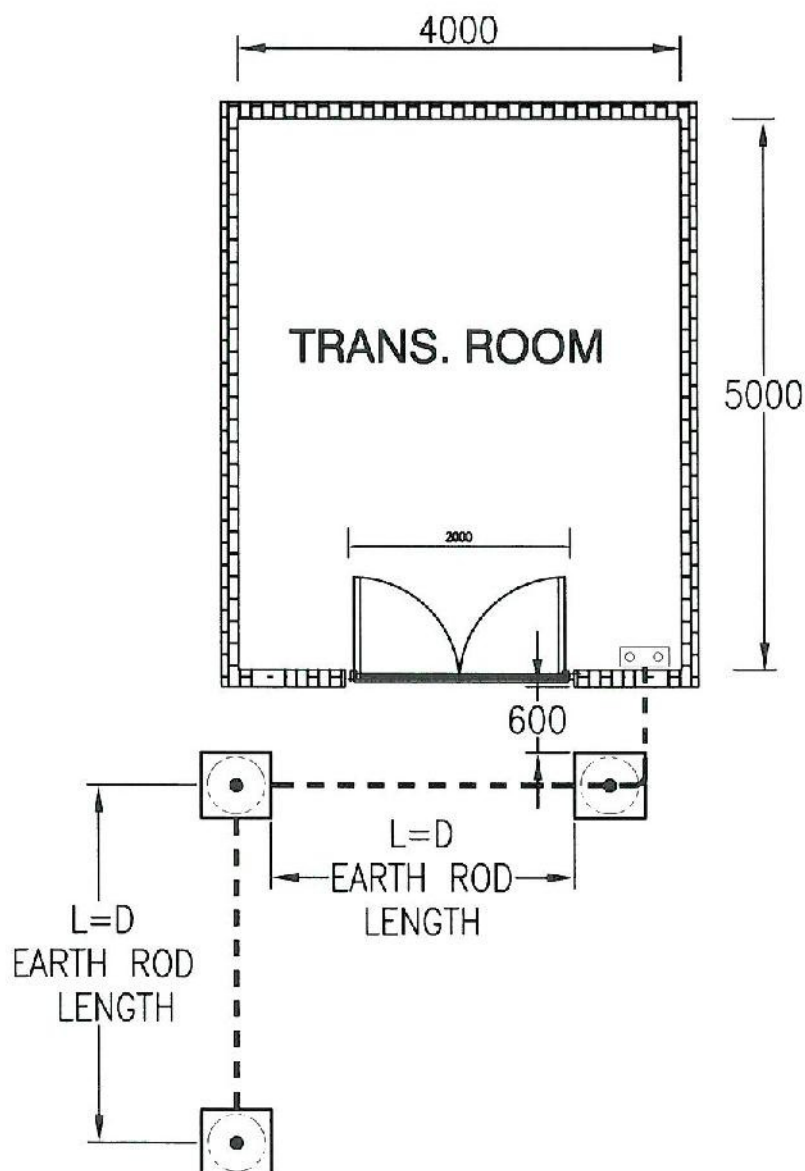
DRW. TITEL

EARTHING SYSTEM

ARAB REPUBLIC OF EGYPT
MINISTRY OF ELECTRICITY
& RENEWABLE ENERGY

CASE 03

E.E.H.C
ENGINEERING ELECTRICITY
HOLDING COMPANY



CASE 04

5				
4				
3				
2	02-05-2010	ENGINEER/TECH	MR. HUSAM OSMAN	FOR REVISION
REV.	DATE	BY CHK.	BY DVC.	DESCRIPTION

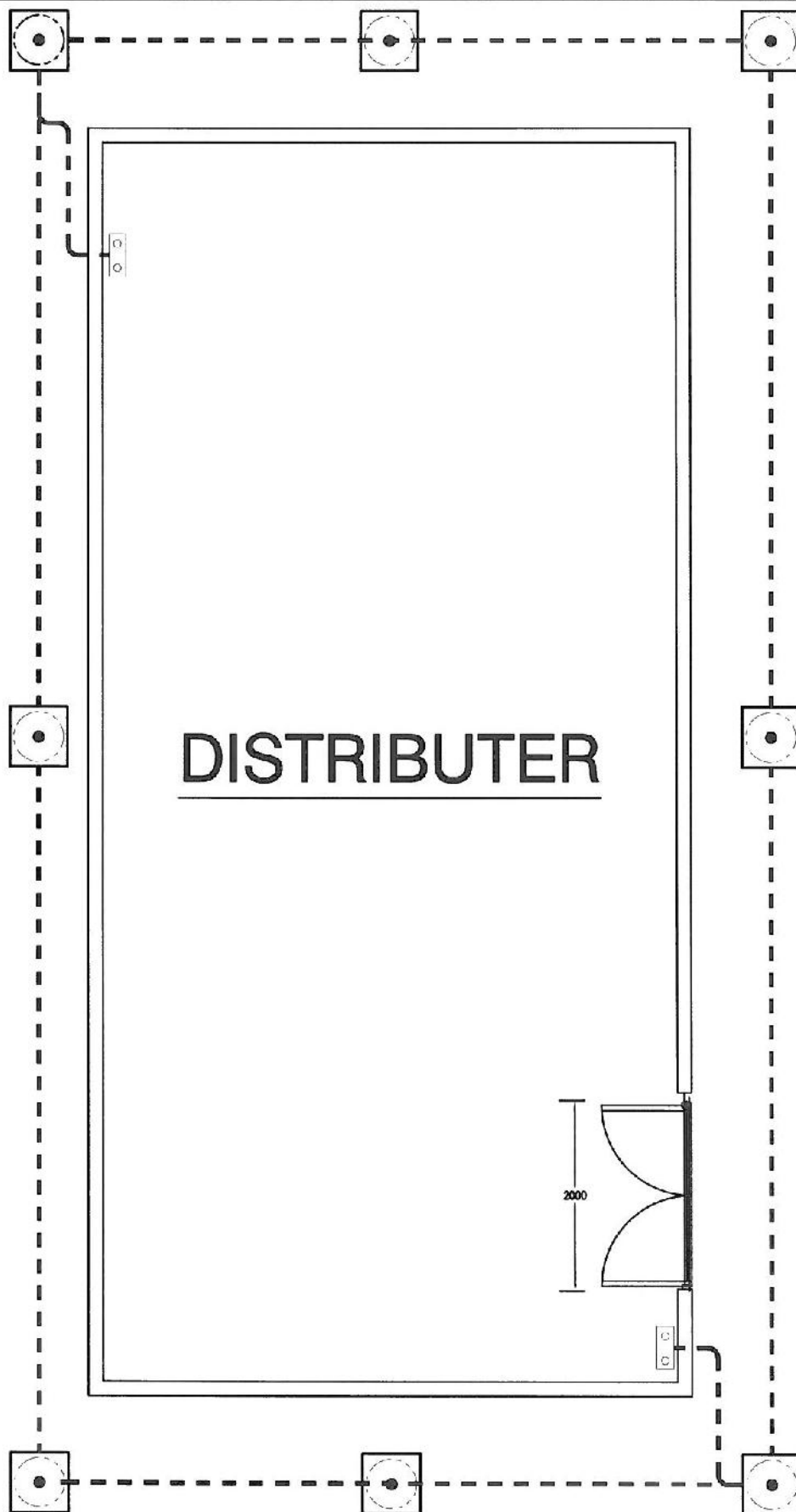
DRW. TITEL

EARTHING SYSTEM

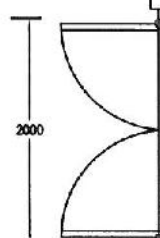
ARAB REPUBLIC OF EGYPT
MINISTRY OF ELECTRICITY
& RENEWABLE ENERGY

CASE 04

E.E.H.C
ENGINEERING ELECTRICITY
HOLDING COMPANY



DISTRIBUTER



5				
4				
3				
2	00-00-0000			
1	00-01-0017	BY: HANAN GURAN	BY: HANAN GURAN	FOR REVISION
REV.	DATE	BY CHK.	BY DWG.	DESCRIPTION

DRW. TITEL

EARTHING SYSTEM

ARAB REPUBLIC OF EGYPT
MINISTRY OF ELECTRICITY
& RENEWABLE ENERGY

CASE 01

E.E.H.C
ENGINEERING ELECTRICITY
HOLDING COMPANY

تم مشاركة هذا الملف من موقع

MEPWiki

mepwiki.com

للمزيد من الملفات باللغة العربية فى
مجال الاليكتروميكانيك

يرجى متابعتنا على وسائل التواصل
الاجتماعى



@mepwiki



تيار خفيف

ميكانيكا

كهرباء