الباب السادس

تطبيقـات

obeikandl.com

obeikandl.com

تطبيقـات

٦ / ١ - مقدمة

سنتناول فى هذا الباب مجموعة من التطبيقات المختلفة للتركيبات الكهربية فى المنشآت العامة مثل: بنك فرعى - مبنى إدارى - مستودع عام - مسجد، وكذلك مجموعة من التطبيقات المختلفة للتركيبات الكهربية فى المنشآت الصناعية مثل: ورشة إنتاج - مصنع.

والجدير بالذكر أننا سنستخدم فى هذه التطبيقات الرموز الأمريكية والمبينة فى (ملحق - ١).

علمًا بأنه قد استخدمت طريقة BZ فى حسابات الإضاءة لهذه التطبيقات، ولاستيعاب هذه الطريقة يمكن الرجوع للفقرة (٢ / ٥) والفقرة (٢ / ٦)، كما استخدمت دوائر الإضاءة المعطاة فى الباب الثالث فى هذه التطبيقات.

وبخصوص اختيار مساحة مقطع الكابلات، وتيار قواطع الحماية فلقد استخدم الجدول (٢ - ٣) فى ذلك.

ولقد استخدمت المعلومات المعطاة فى الباب الرابع فى الأنظمة الخاصة المستخدمة فى هذه التطبيقات.

والجدير بالذكر أنه عند اختيار مساحة مقطع الموصلات، وكذلك التيار المقنن للقواطع يجب تحقيق المعادلة 6.1.

$$I_B \leq I_N \leq I_Z \rightarrow 6.1$$

حيث إن: - تيار الموصل (I_Z)، تيار القاطع (I_N)، تيار الحمل المتوقع (I_B).

وعند توزيع الأحمال المختلفة على أوجه المصدر الكهربى الثلاثى الوجه يأخذ فى الاعتبار أن قدرة البريزة العادية 180W، وكذلك يأخذ فى الاعتبار بأن قدرة وحدات إضاءة الفلورسنت تعادل 1.8 مرة من قدرة المصابيح.

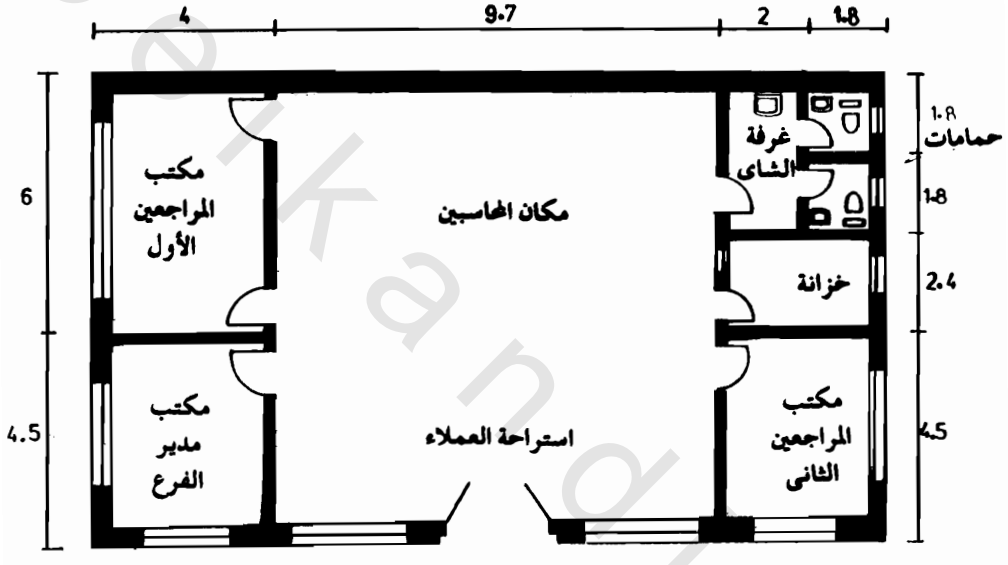
ويمكن تعيين التيار الكلى للأحمال الثلاثية الوجة من المعادلة 6.2 .

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}\,U} \qquad \rightarrow 6.2$$

حيث إن : S (السعة VA)، U (جهد الخط V) .

٦ / ٢ - بنك فرعى :

الشكل (٦ - ١) يعرض المسقط الأفقى لبنك فرعى مبينًا عليه أبعاد الغرف المختلفة للبنك؛ علمًا بأن الأبعاد المدونة بالمتر، وأن ارتفاع سقف البنك 3.25m .



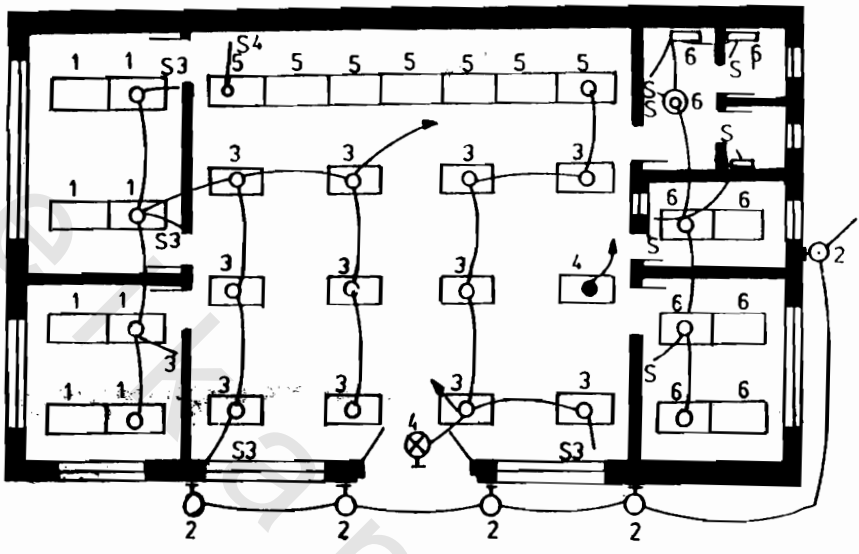
الشكل (٦ - ١)

وفيما يلى الاستضاءة المتوسطة المطلوبة فى الغرف المختلفة :

مكاتب المراجعين	1200 Lux
مكتب مدير الفرع	1200 Lux
خزانة	1500 Lux
استراحة للعملاء	800 Lux
مكان المحاسبين	1500 Lux
حمامات	200 Lux
غرفة الشاى	200 Lux

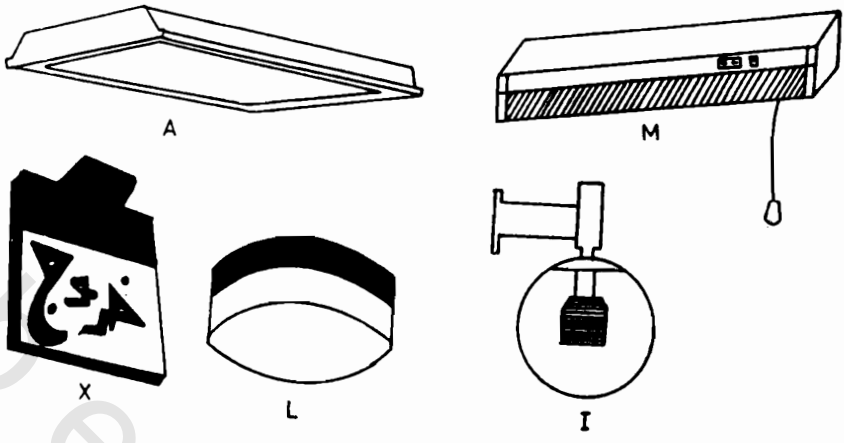
علمًا بأن مكان المحاسبين يتم فصله عن استراحة العملاء بطاولات خشبية ارتفاعها 1.5m .

والشكل (٦ – ٢) يعرض تمديدات الإضاءة الخاصة بالبنك .



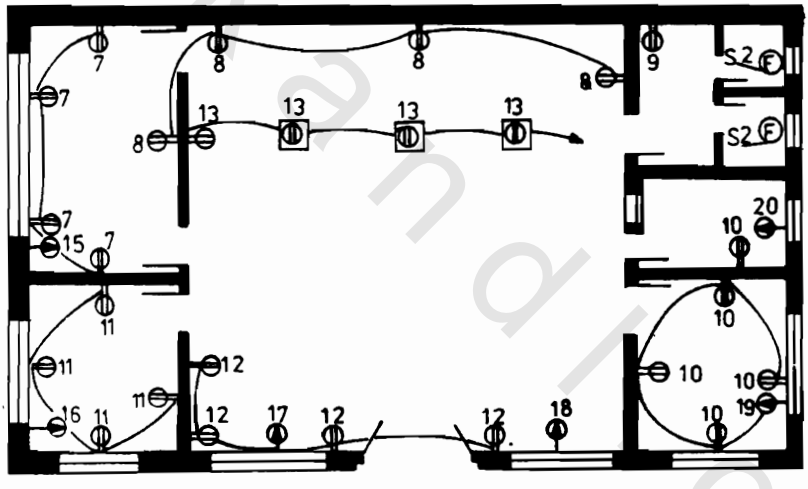
الشكل (٦ – ٢)

أما الشكل (٦ – ٣) فيعرض أشكال وحدات الإضاءة المستخدمة فى هذا البنك، حيث إن وحدة الإضاءة A تستخدم فى المكاتب المختلفة واستراحة العملاء وتحتوى على أربع مصابيح فلورسنت قدرة المصباح 40W . أما وحدة الإضاءة M فتستخدم بجوار أحواض الغسيل، وتحتوى على مصباح فلورسنت قدرة المصباح 40W . ووحدة الطوارىء X تستخدم عند مخرج البنك، وتحتوى على مصباح فلورسنت قدرة 12W . ووحدة الإضاءة L تستخدم عند مخرج البنك، وتحتوى على مصباح فلورسنت قدرة 12W . ووحدة الإضاءة L تستخدم لإضاءة غرفة الشاى، وتحتوى على مصباح قدرته 100W . ووحدة الإضاءة I تستخدم فى الإضاءة الخارجية وتحتوى على مصباح قدرته 100W .



الشكل (٦ – ٣)

والشكل (٦ – ٤) يعرض تمديدات القوى الخاصة بالبنك .

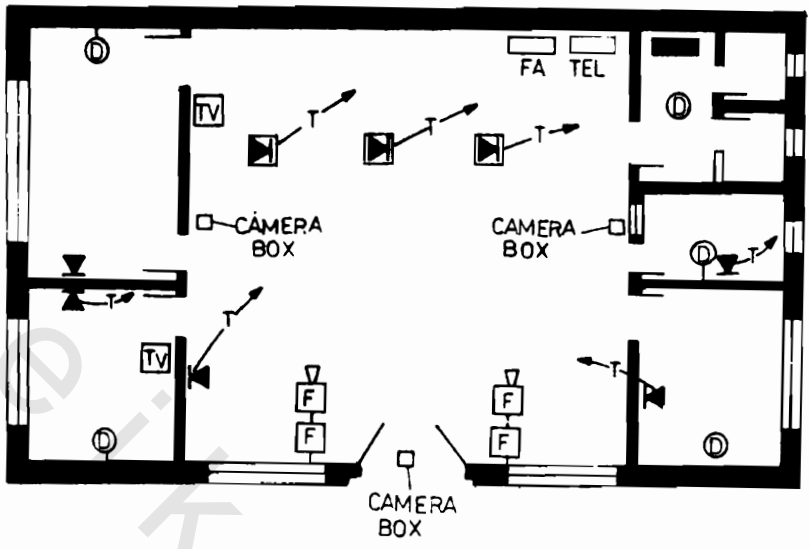


الشكل (٦ – ٤)

والجدير بالذكر أن أجهزة التكييف تختار بمعدل1 طن تبريد لكل $16m^2$ من المساحة؛ علمًا بأن القدرة المكافئة للطن تبريد تساوى 1.5KW .

فعندما يكون حمل التبريد أقل من 2.5 طن تبريد تستخدم وحدات شباك، وفى حالة تعدى حمل التبريد هذه القيمة تستخدم وحدات مشقوقة ارجع للفقرة (٤–٩).

والشكل (٦ – ٥) يعرض تمديدات الجهد المنخفض للبنك الفرعى.



الشكل (٦ – ٥)

حيث يستخدم سنترال محلى فى البنك، بحيث يمكن الاتصال المباشر من أى تليفون داخلى، وكذلك يمكن التحويل من أى تليفون لآخر.

وعند إجراء مكالمة خارجية مع البنك الفرعى، فإن الأفضلية تكون لمن يسبق فى رفع السماعة، وإذا لم تكن المكالمة تخص الشخص الذى يرفع السماعة يمكن بسهولة عمل تحويل لأن تليفون آخر، أما تليفون مدير الفرع فيأخذ خطاً خارجيا منفصل خاص به، علماً بأن السنترال الداخلى موضوع فى اللوحة TEL.

وبخصوص دائرة الإنذار بالحريق فيوجد نظام إنذار بالحريق لحماية منطقة واحدة وهو مزود بخمس مجسات دخان، ووحدتى تشغيل يدويتين، وجهازى إنذار صوتى، ويستخدم جهاز إنذار حريق من طراز Firdex 900 ارجع للشكل (٤ – ٢٧)؛ علماً بأن FA تمثل جهاز Firdex 900.

وبخصوص دائرة التليفزيون المغلقة فتستخدم ثلاث كاميرات تليفزيونية لمراقبة استراحة العملاء، ويستخدم عدد 2 شاشة تليفزيونية واحدة عند مكان المحاسبين، والثانية عند مدير الفرع، ويتم توصيلهم بالطريقة المشروحة فى الفقرة (٤ – ٤).

والجدول (٦ – ١) يبين طريقة توزيع الأحمال الكهربية على الأوجه المختلفة للمصدر الكهربى، حيث إن جهد المصدر 380/ 220V ثلاثى الوجه، وتأخذ قدرة البريزة العادية 180W، وتأخذ قدرة وحدات إضاءة الفلورسنت مساوية 1.8 من قدرة المصابيح.

وحيث إن: القدرة الكلية لأحمال البنك الفرعى تساوى 32182 VA، ولذلك فإن تيار الكابل الرئيسى يساوى:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}\,U} = \frac{32182}{\sqrt{3} \times 380} = 48.7\ A$$

لذلك يمكن اختيار كابل رئيسى أربعة قلوب نحاس ($3 \times 16 + 10\ mm^2$)، وبعزل PVC ويختار قاطع رئيسى ثلاثة أقطاب من النوع المصغر تياره 50 A، وهو يحتاج لحيز يكافئ 4.5 موديول. حيث إن الموديول يكافئ الحيز الذى يحتاجه قاطع قطب واحد.

ويمكن اختيار لوحة توزيع أبعادها 400 x 300 x 200 mm، وسعتها 30 موديول، حيث يخصص خمسة موديلات للقاطع الرئيسى، ويخصص موديول 20 لباقى القواطع، وتخصص 5 موديلات إحتياطية للتوسع فى المستقبل.

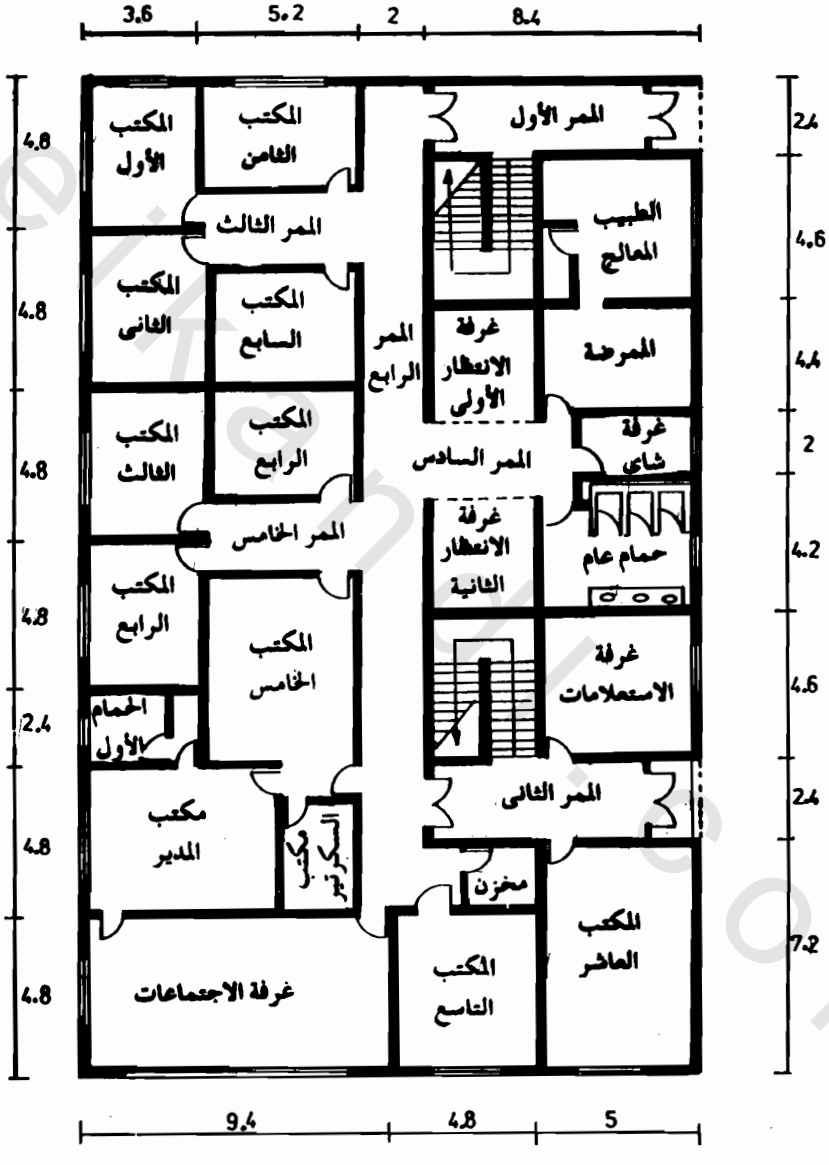
الجدول (٦-١)

Panel A — **220 / 380V 3 ϕ**

المكـــــان	القدرة (W)			المخارج			مساحة مقطع الموصلات mm2	القاطع			رقم الموديول
	C	B	A	مسوع	براييز	إضاءة		تيار القاطع A	عدد الأقطاب	رقم القاطع	
مراجعون – مدير الفرع			2304			8	2.5	16	1	1	1
إضاءة خارجية		500				5	1.5	10	1	2	2
استراحة عملاء			3168			11	1.5	10	1	3	3
استراحة عملاء	300					2	1.5	10	1	4	4
مكان المحاسبين	2016					7	1.5	10	1	5	5
حمامات– غرفة شاى خزانة– مراجعون 2		2044				10	1.5	10	1	6	6
مراجعون 1			720		4		1.5	10	1	7	7
مكان المحاسبين		720			4		1.5	10	1	8	8
غرفة الشاى	1000			سخان			1.5	10	1	9	9
مراجعين 2			900		5		1.5	10	1	10	10
مدير البنك		720			4		1.5	10	1	11	11
استرحة عملاء	720				4		1.5	10	1	12	12
مكان محاسبين			720		4		1.5	10	1	13	13
حمامات		600		شفاطان			1.5	10	1	14	14
مراجعون 1	2250			مكيف			2.5	16	1	15	15
مدير الفرع			1500	مكيف			1.5	10	1	16	16
استراحة عملاء		4500		مكيف			6	25	1	17	17
استراحة عملاء	4500			مكيف			6	25	1	18	18
مراجعون 2			1500	مكيف			1.5	10	1	19	19
خزانة		1500		مكيف			1.5	10	1	20	20
قدرة إحمال كل وجه (W)	10786	10584	10812								
القدرة الكلية (W)		32182									

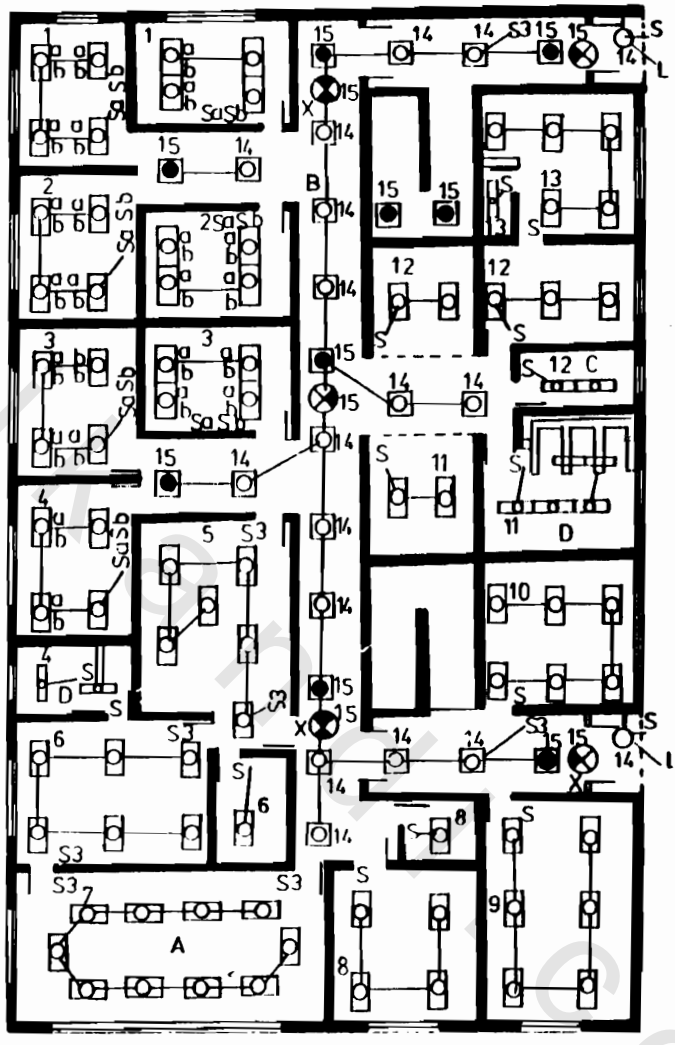
٦ / ٣ - مبنى إدارى

الشكل (٦- ٦) يعرض المسقط الأفقى للطابق الأول لأحد المبانى الإدارية والتى يتم تكييفها مركزيًا. والجدير بالذكر أنه يستخدم أسقف معلقة فى جميع غرف هذا المبنى، وهذه الأسقف المعلقة تتكون من وحدات مستطيلة أبعادها 595 x 1195 mm، علمًا بأن الأبعاد المدونة فى هذا الشكل بالمتر.



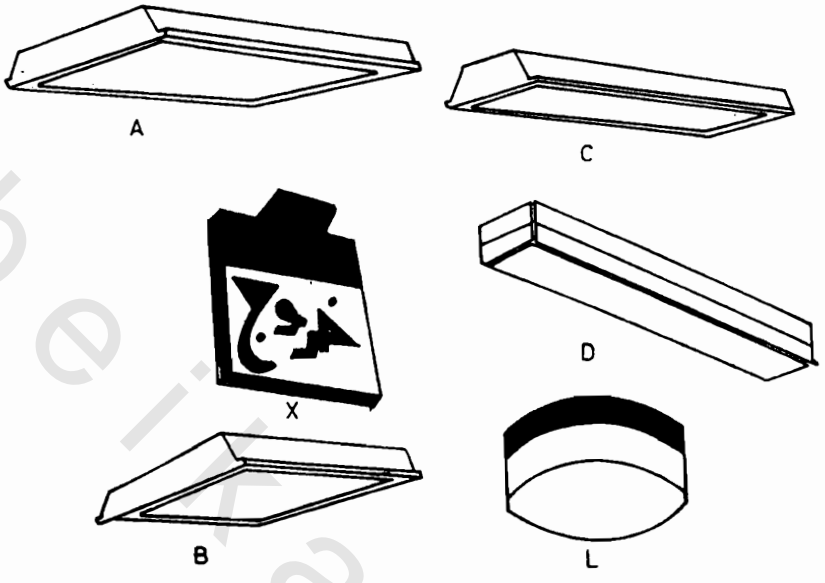
الشكل (٦-٦)

والشكل (٦– ٧) يعرض تمديدات الإضاءة الخاصة بالمبنى الإدارى.



الشكل (٦–٧)

والشكل (٦- ٨) يعرض أشكال وحدات الإضاءة المستخدمة



الشكل (٦-٨)

والجدير بالذكر أن كل المكاتب تستخدم وحدات إضاءة غاطسة طراز A، والتى تحتوى على أربعة مصابيح فلورسنت قدرة المصباح 40W، ويتم تقسيم مصابيح بعض هذه الوحدات لمجموعتين a، b، كل مجموعة يمكن التحكم فيها بمفتاح مستقل.

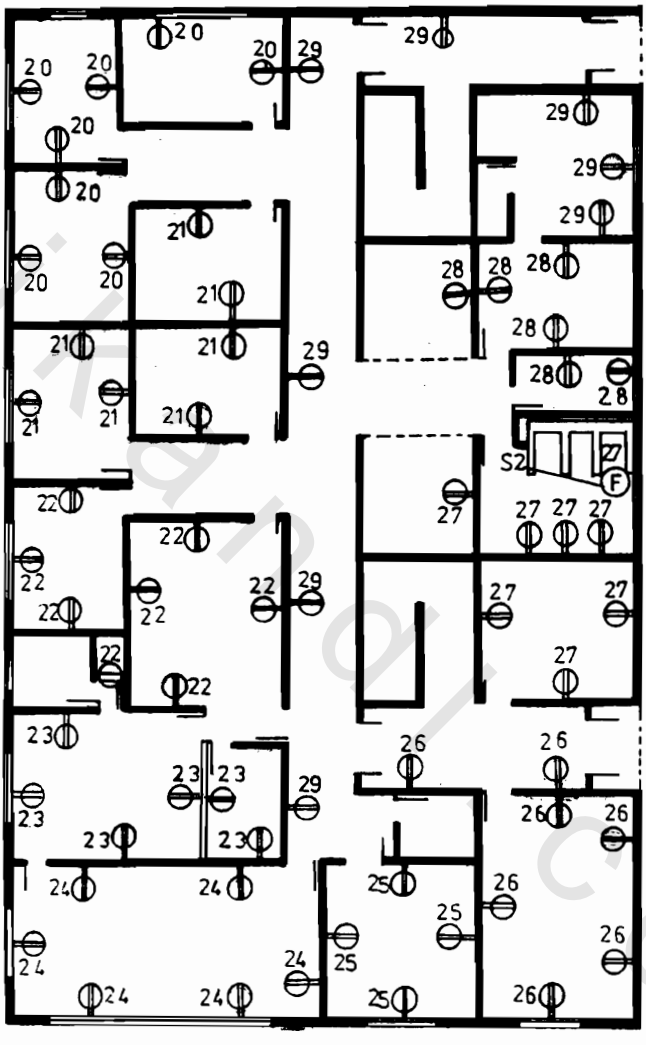
أما دائرة الإضاءة 9 فتحتوى على نوعين من وحدات الإضاءة، الأولى طراز B والذى يحتوى بداخله على مصباحين فلورسنت على شكل U، قدرة المصباح 40W. والثانية طراز X، وهى وحدة إضاءة طوارئ تحتوى على مصباح فلورسنت 12W وتزود هذه الوحدات بعلامة إرشادية (خروج)، وفى الليل عند إطفاء الإدارة تكون بعض وحدات الإضاءة B مضيئة لأنها توصل مباشرة مع المصدر الكهربى.

أما وحدات الإضاءة X فهى تعمل عند انقطاع التيار الكهربى عن الإدارة لإرشاد الأشخاص الموجودة بداخل الإدارة لطريق الخروج إلى الخارج.

وتحتوى وحدة الإضاءة C الموجودة فى غرفة الشاى على مصباحى فلورسنت، قدرة كل مصباح 40W.

أما وحدة الإضاءة الموجودة بالحمامات على مصباحى فلورسنت قدرة كل مصباح 40W والمستخدمة عند مدخل الإدارة فى الممر 2-1 ، فتحتوى على مصباحى قدرة المصباح 60W.

والشكل (٦– ٩) يعرض تمديدات القوى للمبنى الإدارى.



الشكل (٦–٩)

والجدول (٦– ٢) يبين طريقة توزيع الأحمال الكهربية على الأوجه الثلاثة للمصدر الكهربى.

الجدول (٦-٢)

	220 / 380V 3 ϕ		Panel A								
رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm²	الخارج			القدرة (W)			المكـــــان
	رقم القاطع	عدد الاقطاب	تيار القاطع A		إضاءة	برايز	مشترك	A	B	C	
1	0	3	63								القاطع الرئيسي
2											
3											
4											
5											
6	1	1	16	2.5	8			2304			المكاتب 8-1
7	2	1	16	2.5	8				2304		المكاتب 7-2
8	3	1	16	2.5	8					2304	المكاتب 6-3
9	4	1	10	1.5	6			1440			المكتب 4 والحمام 1
10	5	1	10	1.5	6				1728		المكتب 5
11	6	1	10	1.5	7					2016	مكتب المدير مكتب السكرتير
12	7	1	16	2.5	10			2880			غرفة الاجتماعات
13	8	1	10	1.5	5				1440		المكتب 9 والمخزن
14	9	1	10	1.5	6					1728	المكتب 10
15	10	1	10	1.5	6			1728			غرفة الاستعلامات
16	11	1	10	1.5	7				1296		حمام عام - غرفة الانتظار 2
17	12	1	10	1.5	7					1728	غرفة الشاى- الممرضة- انتظار 2
18	13	1	10	1.5	6			1584			الطبيب المعالج - حمام 2
19	14	1	16	2.5	18				2544		الممرات
20	15	1	10	1.5	14					1404	الممرات
21											احتياطى
22											احتياطى
23											احتياطى
24											احتياطى

obeikandl.com

تابع الجدول (٦-٢)

220 / 380V 3 ϕ — Panel A

المكـــان	C	B	A	المفارج			مساحة مقطع الموصلات mm^2	القاطع			رقم الموديول
				مفرع	برامز	إضاءة		تيار القاطع A	عدد الأقطاب	رقم القاطع	
المكاتب 8-2-1			1440		8		1.5	10	1	20	25
المكاتب 7-6-3		1260			7		1.5	10	1	21	26
المكاتب 5-4 الحمام 1	1440				8		1.5	10	1	22	27
مكتب المدير ومكتب السكرتير			1080		6		1.5	10	1	23	28
غرفة الاجتماعات		1080			6		1.5	10	1	24	29
المكتب 9		720			4		1.5	10	1	25	30
المكتب 10 والممر 2			1080		6		1.5	10	1	26	31
غرفة الاستعلامات وحمام عام		1260		شفاط	7		1.5	10	1	27	32
غرفة الشاى- الممرضة	1260				6		1.5	10	1	28	33
الطبيب- ممر 1 وممر 2	1440				8		1.5	10	1	29	34
احتياطى											35
احتياطى											36
احتياطى											37
احتياطى											38
احتياطى											39
احتياطى											40
احتياطى											41
احتياطى											42
احتياطى											43
احتياطى											44
احتياطى											45
احتياطى											46
احتياطى											78
احتياطى											48
قدرة إحمال كل وجه	13320	13632	13536								
القدرة الكلية		40488									

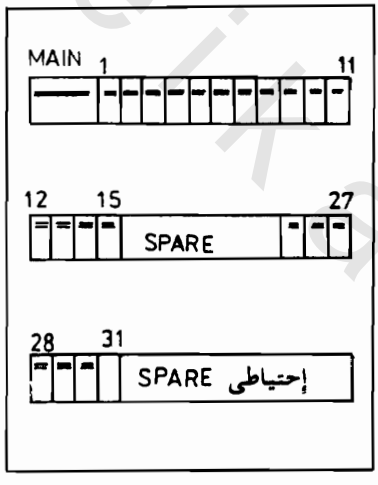
obeikandi.com

وبالتالى يصبح التيار الكلى مساوياً:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}U} = \frac{40488}{\sqrt{3}x380} = 61A$$

وبالتالى يمكن اختيار قاطع مصغر ثلاثة أقطاب 63A، وهذا القاطع يحتاج لحيز 4.5 موديول. ونختار كابل رئيسى بقلوب نحاسية مساحة مقعها ($3x16+10mm^2$) وبعزل PVC.

والشكل (٦-١٠) يوضح طريقة تثبيت القواطع على لوحة التوزيع.



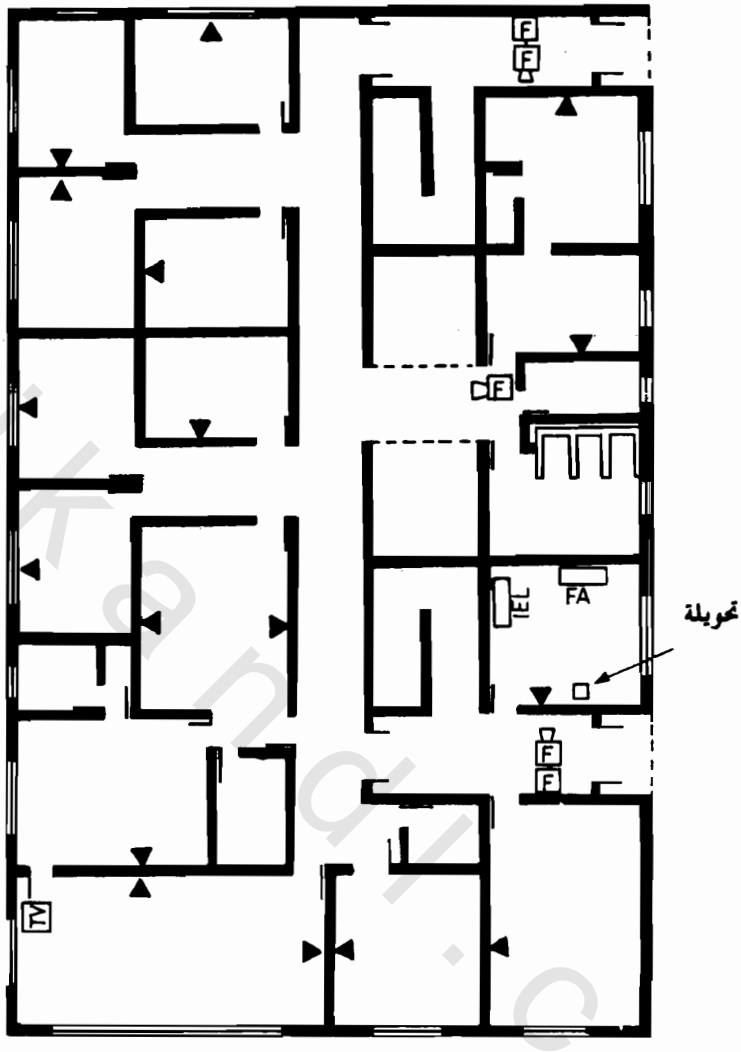
(الشكل ٦-١٠)

والشكل (٦-١١) يعرض تمديدات الجهد المنخفض الخاصة بالمبنى الإدارى. فبخصوص نظام الإنذار بالحريق، نلاحظ أنه لم يستخدم كاشفات دخان ولكن استخدمت وحدتا تشغيل يدويتين عند مدخلى المبنى، وكذلك تستخدم وحدتا إنذار عند مدخلى المبنى ووحدة إنذار أخرى عند غرفة الشاى، وجهاز الإنذار بالحريق موضوع فى اللوحة FA فى غرفة الاستعلامات للمبنى.

وبخصوص التليفونات فيوجد سنترال داخلى، وهذا السنترال يمكن عمل اتصال من الخارج إلى الداخل من خلال تحويلة، والذى يعمل عليها عامل مسئول عن تحويل المكالمات الخارجية لأى تليفون داخلى؛ علماً بأن تليفون المدير مزود بخط خارجى مستقل.

أما الاتصال الداخلى فيتم مباشرة وذلك بواسطة مفتاح الخط الخارجى، وهذا المفتاح يتمثل فى إضافة العدد 0 قبل الرقم الخارجى المطلوب الاتصال عليه، والأفضلية للذى يسبق فى الاتصال ليشغل الخط الخارجى.

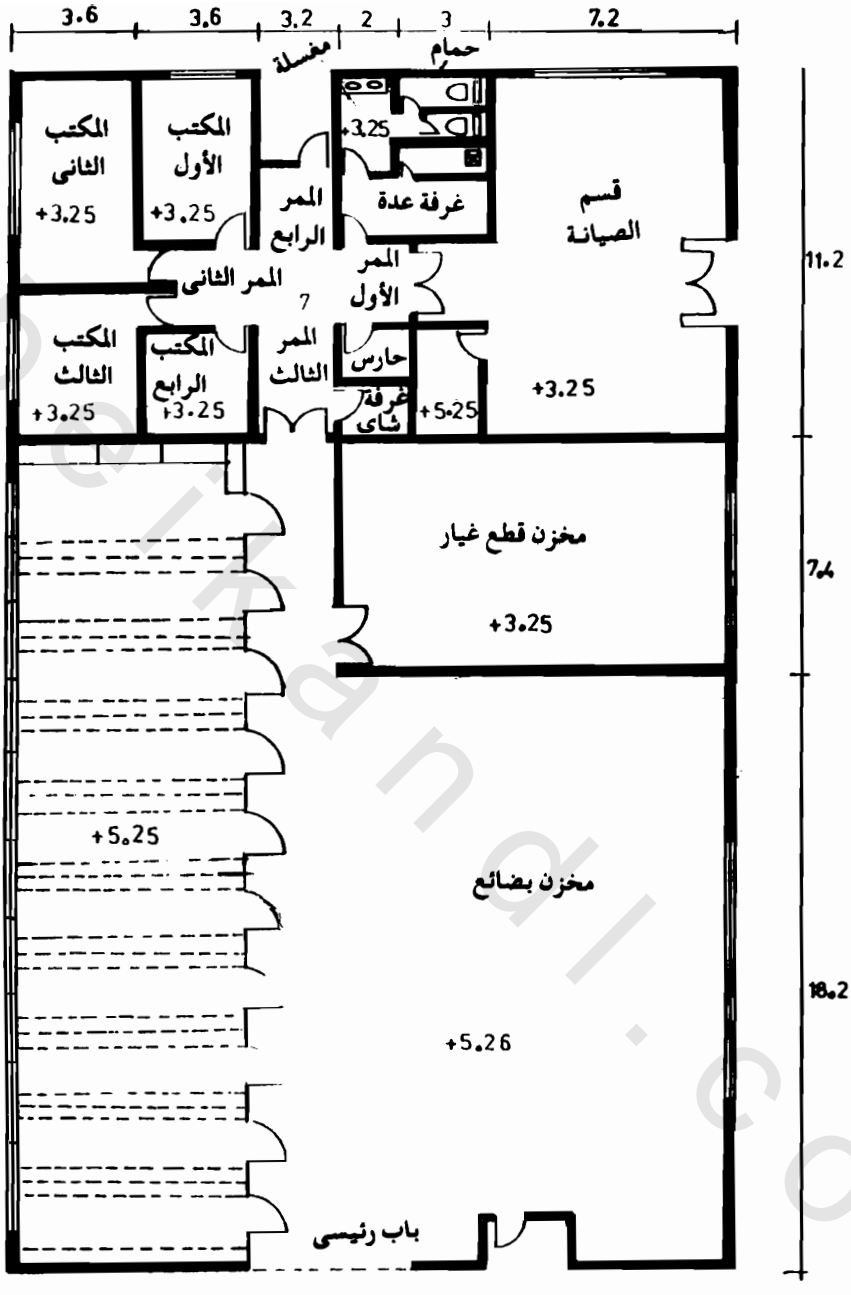
ويوجد مخرج هوائى تلفزيونى فى غرفة الاجتماعات.



(الشكل ٦-١١)

٦ / ٤ - المستودع العام

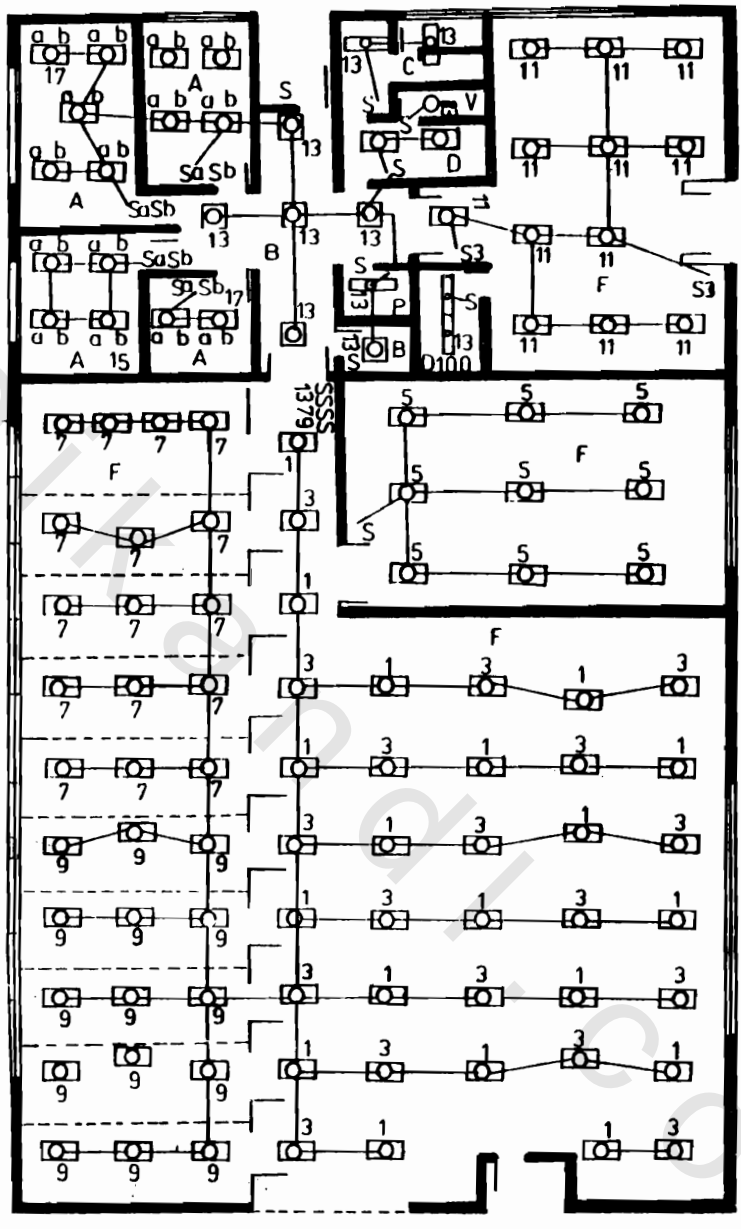
الشكل (٦-١٢) يعرض المسقط الأفقى للمستودع العام لأحد الشركات الكبيرة؛ علماً بأن هذا الشكل مزود بارتفاعات الأسقف فى الغرف المختلفة بالمتر، وكذلك أبعاد الغرف المختلفة بالمتر أيضاً.



(الشكل ٦-١٢)

والجدير بالذكر أن مخزن البضائع يحتوى على عشر غرف بشبك، وهذه الغرف تحتوى على أرفف.

والشكل (٦-١٣) يعرض تمديدات الإضاءة الخاصة بالمستودع العام.

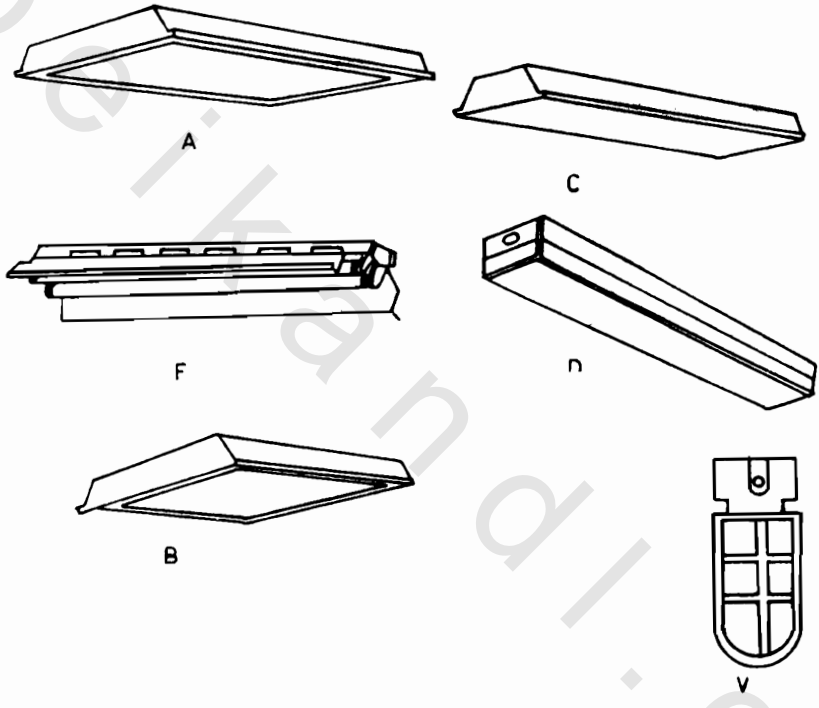


(الشكل ٦-١٣)

ويلاحظ أن جميع المكاتب مزودة بمفتاحين، أحدهما لتشغيل نصف مصابيح وحدات الإضاءة، والثانى لإضاءة النصف الثانى؛ علماً بأن كل وحدة إضاءة تحتوى

على أربعة مصابيح. أما غرفة الصيانة فيتم التحكم فى إضاءتها بواسطة مفتاحى تناوب S3 من مكانين مختلفين. أما مخزن البضائع فيتم إضاءته بواسطة أربعة مجموعات من وحدات الإضادة 9,7,3,1 وكل مجموعة يتم التحكم فيها بمفتاح خاص.

والشكل (٦-٤) يعرض أشكال وحدات الإضاءة المختلفة المستخدمة فى إضاءة المستودع العام.



(الشكل ٦-١٤)

حيث إن:

وحدة الإضاءة AI تحتوى على أربعة مصابيح فلورسنت قدرة المصباح 40W.

وحدة الإضاءة C تحتوى على مصباحى فلورسنت قدرة المصباح 40W.

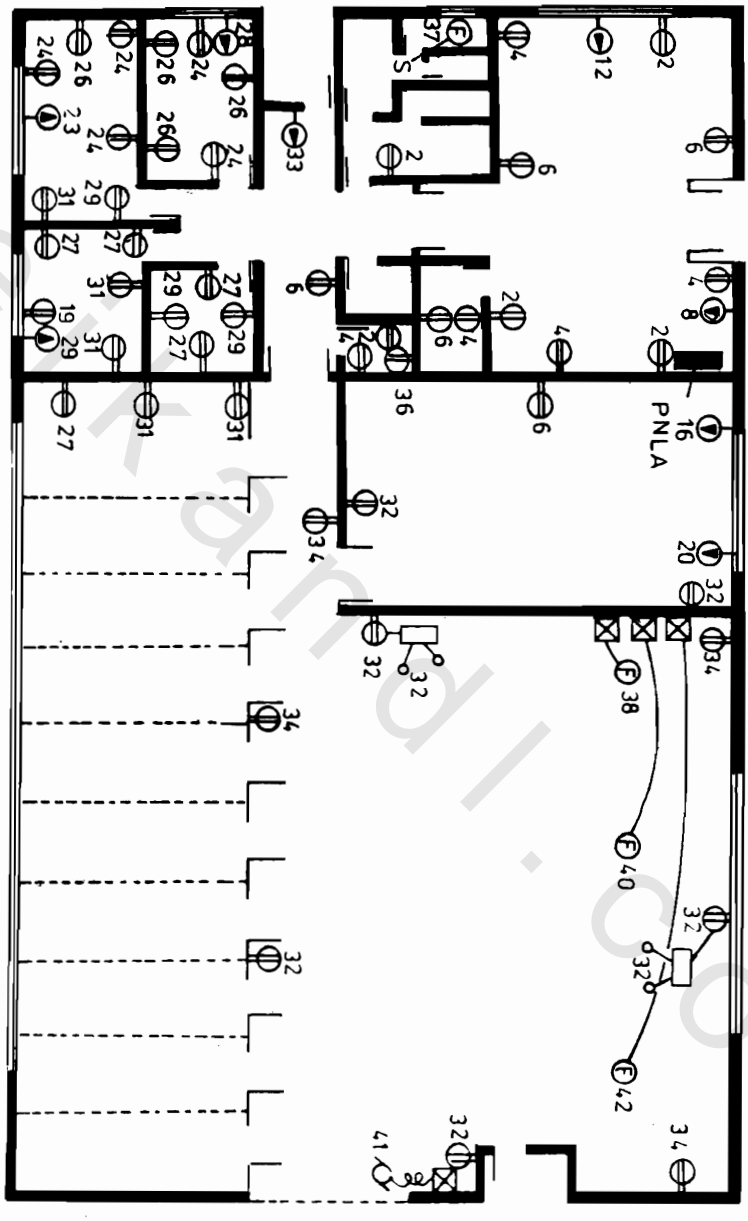
وحدة الإضاءة D تحتوى على مصباحى فلورسنت قدرة المصباح 40W.

وحدة الإضاءة F تحتوى على مصباحى فلورسنت قدرة المصباح 40W.

وحدة الإضاءة B تحتوى على مصباحى فلورسنت قدرة المصباح 40W .

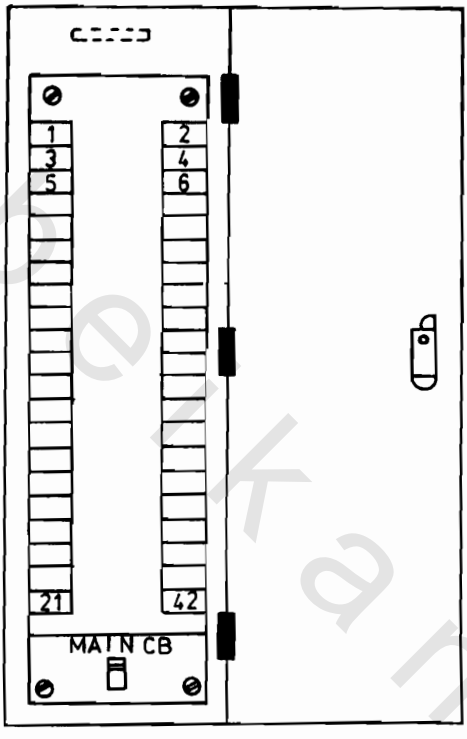
وحدة الإضاءة V تحتوى على مصباح متوهج قدرته 100W .

والشكل (٦-١٥) يعرض تمديدات القوى للمستودع العام.



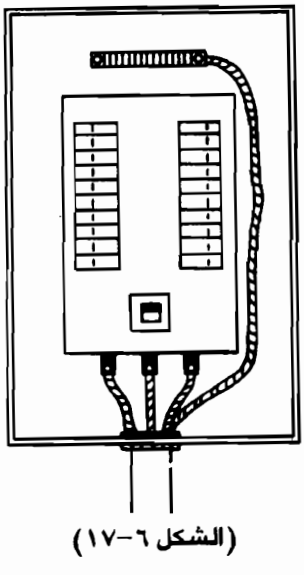
(الشكل ٦-١٥)

والجدير بالذكر أن هذا المستودع يغذى من مصدر كهربى جهده 110/220V ثلاثى الوجه، وتستخدم لوحة توزيع أمريكية صناعة Westinghouse .



(الشكل ٦-١٦)

والشكل (٦-١٦) يعرض المسقط الرأسى لهذه اللوحة، ويلاحظ أن اللوحة تحتوى على مكان لتثبيت قاطع رأسى فى أسفل اللوحة، فى حين أن قواطع الأحمال تثبت على جانبى اللوحة، بحيث إن القواطع اليسرى تأخذ الأرقام الفردية، والقواطع اليمنى تأخذ الأرقام الزوجية؛ علماً بأن جميع القواطع المستخدمة تكون من النوع المقولب Moulded Case C.B'S .



(الشكل ٦-١٧)

أما الشكل (٦-١٧) فيوضح طريقة توصيل أطراف المصدر الكهربى A,B,C,N مع لوحة التوزيع؛ علماً بأنه يعاد توصيل خط التعادل N مع الأرضى الخاص بالمستودع، وبعد ذلك يتشعب خط التعادل وخط الأرضى G من خط التعادل .

والجدول (٦-٣) يبين طريقة توزيع الأحمال الكهربية على الأوجه الثلاثة للمصدر الكهربي .

الجدول (٦ - ٣)

127/220V **3 ϕ,4W**
Panel A

المكـــــان	القدرة (W)			القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	القاطع			رقم الموديول
	C	B	A	متنوع	برايز	إضاءة		تيار القاطع	عدد الأقطاب	رقم القاطع	
مخزن البضائع			2736			19	4	25	1	1	1
مخزن البضائع		2592				18	4	25	1	3	3
مخزن قطع الغيار	2160					15	2.5	20	1	5	5
مخزن البضائع			2304			16	2.5	20	1	7	7
مخزن البضائع		2160				15	2.5	20	1	9	9
قسم الصيانة	1728					12	1.5	15	1	11	11
عده 1,2 - غرفة شاى حارس - ممرات - حمامات			1972			14	2.5	20	1	13	13
المكاتب 1,2		2592				9	4	25	1	15	15
المكاتب 3,4	1728					6	2.5	20	1	17	17
المكتب 3			1650	مكيف			2.5	20	2	19	19
		1650									
المكتب 2	1650			مكيف			2.5	20	2	23	23
			1650								
اماكن مختلفة		900			5		1.5	15	1	27	27
اماكن مختلفة	720				4		1.5	15	1	29	29
اماكن مختلفة			720		4		1.5	15	1	31	31

obeikandl.com

تابع الجدول (٦ - ٣)

127/220V Panel A					3 ϕ,4W							
رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	القاطع			القدرة (W)			المكـــــان
	رقم القاطع	عدد الأقطاب	تيار القاطع		إضاءة	برايز	متنوع	A	B	C	
33	33	2	15	2.5			مكيف		1650		الممر 2 (فوق الباب)
35										1650	
37	37	1	15	1.5			مروحة	100			الحمامات
39	39	1	15	1.5				330			لوحة الإنذار بالحريق
41	41	1	15	1.5						1500	باب رأسي عند مدخل الورشة
2	2	1	15	1.5				900			اماكن مختلفة
4	4	1	15	1.5		5			900		اماكن مختلفة
6	6	1	15	1.5		5				900	اماكن مختلفة
8	8	2	20	2.5		5	مكيف	1650			غرفة الصيانة
10	10								1650		
12	12	2	20	2.5						1650	غرفة الصيانة
14	14							1650			
16	16	2	20	2.5					1650		مخزن قطع الغيار
18	18									1650	
20	20	2	20	2.5				1650			مخزن قطع الغيار
22	22								1650		
24	24	1	15	1.5		5				900	اماكن مختلفة

127/220V Panel A					3 ϕ,4W						
رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	القاطع			القدرة (W)			المكـــــان
	رقم القاطع	عدد الأقطاب	تيار القاطع		إضاءة	برايز	متنوع	A	B	C	
26	26	1	15	1.5		4		720			اماكن مختلفة
28	28	2	20	2.5					1650		المكتب 1
30	30									1650	
32	32	1	15	1.5		6		1010			اماكن مختلفة
34	34	1	15	1.5		4			720		اماكن مختلفة
36	36	1	15	1.5			ثلاجة			1000	غرفة الشاى
38	38	1	20	2.5			مروحة	2100			مخزن البضائع
40	40	1	20	2.5			مروحة		2100		مخزن البضائع
42	42	1	20	2.5			مروحة			2100	مخزن البضائع
								21052	21160	20986	قدرة احمال كل وجه (W)
								63198			القدرة الكلية (W)

وبالتالى فإن التيار الكلى يساوى :

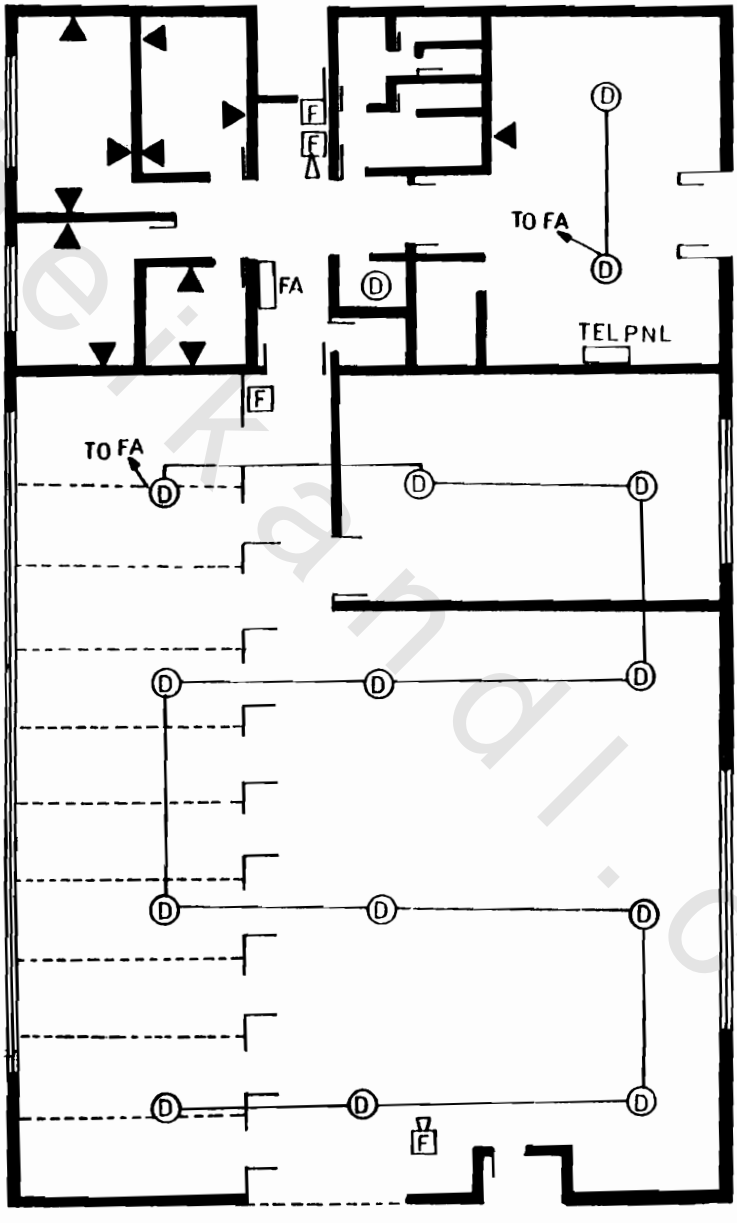
$$I = \frac{2}{\sqrt{3}U} = \frac{63198}{\sqrt{3}X220} = 166A$$

وبالتالى يمكن اختيار قاطع رئيسى من النوع المقولب تياره 200A.

obeikandl.com

ويختار كابل رئيسى بأربعة قلوب نحاس مساحة مقطعه ($3X95 + 50mm^2$) .

والشكل (٦–١٨) يعرض تمديدات الجهد المنخفض للمستودع العام.



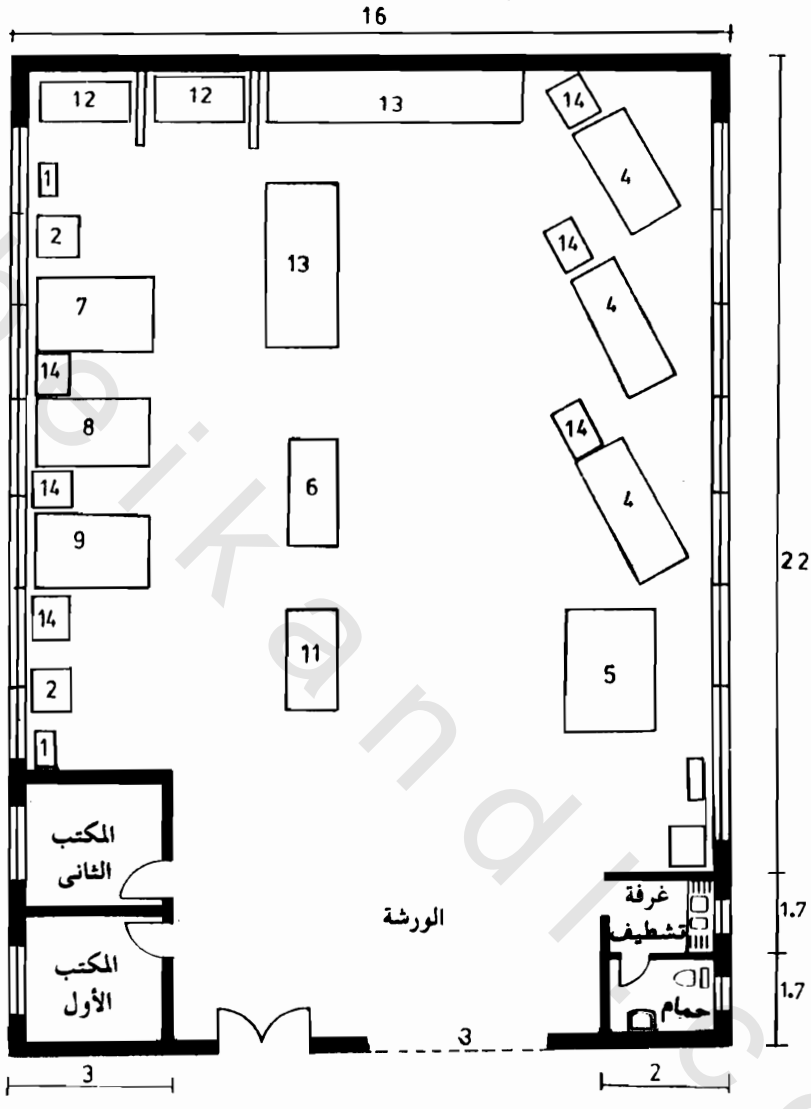
الشكل (٦– ١٨)

ويلاحظ أنه استخدم عشرة كاشفات دخان فى مخزن البضائع، وكاشفى دخان فى مخزن قطع الغيار، وكاشفى دخان فى غرفة الصيانة، وكاشفى دخان فى غرف العدة، واستخدم جهاز انذار للحريق عند الباب الرأسى ذات المحرك لمخزن البضائع، وآخر عند الممر 2 ، واستخدمت وحدتا تشغيل يدويتين عند مدخل الممر 4، ومدخل مخزن البضائع ويوضع جهاز الإنذار بالحريق فى اللوحة FA فى الممر 3 .

ويوجد سنترال داخلى موضوع فى اللوحة TEL PNL ، ويتم توصيل جميع التليفونات الداخلية بالمستودع وبباقى منشآت الشركة بهذا السنترال؛ علمًا بأنه يمكن استخدام أى تليفون داخلى فى الاتصال الخارجى، وكذلك يمكن الاتصال من الخارج مع أى تليفون داخلى، حيث إن الأولية للذى يرفع السماعة أولاً، ويمكن التحويل من أى تليفون للآخر بواسطة مفاتيح معدة لذلك.

٦ / ٥ - ورشة إنتاج المعادن.

الشكل (٦-١٩) يعرض المسقط الأفقى لورشة إنتاج معادن ارتفاعها خمسة أمتار، ومزودة بصفين من الشبابيك على جانبيها على ارتفاع 3m، وارتفاع الشبابيك 1.5m . الأبعاد المعطاة فى هذا الشكل بالمتر.


16
12
12
13
14
4
1
2
13
14
4
7
14
8
14
6
4
14
9
14
11
5
2
1
22
المكتب
الثانى
الورشة
غرفة
تشطيف
المكتب
الأول
حمام
1.7
1.7
3
3
2

الشكل (٦- ١٩)

وفيما يلى محتويات الشكل السابق :

1 (جلخ سن عدة) وبياناته الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 1.5 KW

2 (مثقاب صغير) وبياناته الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 1.2 KW

3 باب رأسى يعمل بمحرك وبياناته الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 1.5 KW

4 مخرطة زنبه وبياناتها الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 5.5 KW

5 مثقاب الدف وبياناته الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 4 KW

6 منشار هيدروليكى وبياناته الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 2.2 KW

7 فريزه رأسية وبياناتها الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 7 KW

8 فريزة أفقية وبياناتها الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 4 KW

9 مقشطة نطاحة وبياناتها الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 3 KW

10 ماكينة تجليخ أسطوانية وبياناتها الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 4.55 KW

11 ماكينة تجليخ سطحى وبياناتها الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 7.5 KW

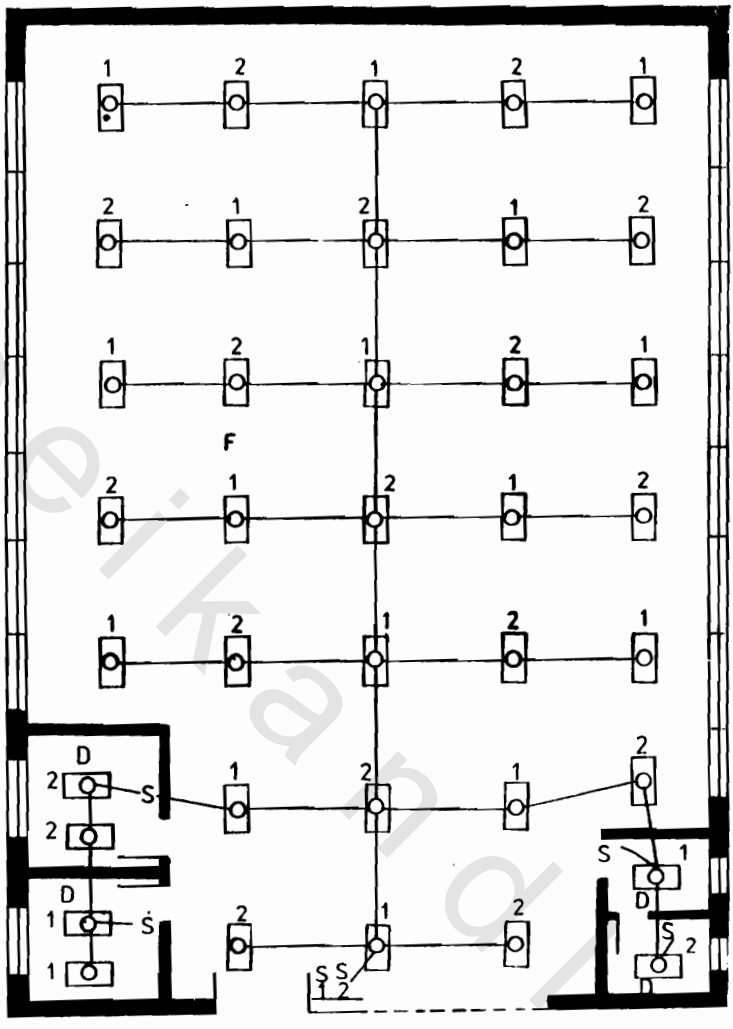
12 ماكينة لحام وبياناتها الكهربية كما يلى : 3Φ,220/380V, 22.8 KW

13 طاولات عمل

14 صناديق عدة

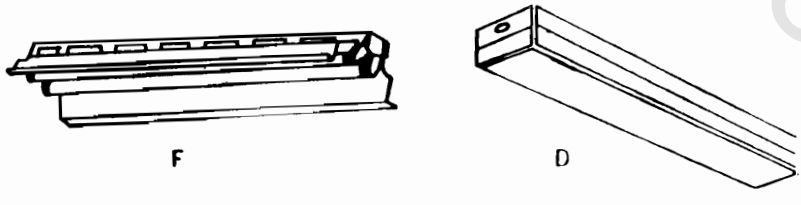
والشكل (٦ – ٢٠) **يعرض مخطط تمديدات الإضاءة** لورشة الإنتاج.

obeikandl.com



الشكل (٦ – ٢٠)

والشكل (٦–١٢) يعرض أشكال وحدات الإضاءة المستخدمة فى إضاءة هذه الورشة.

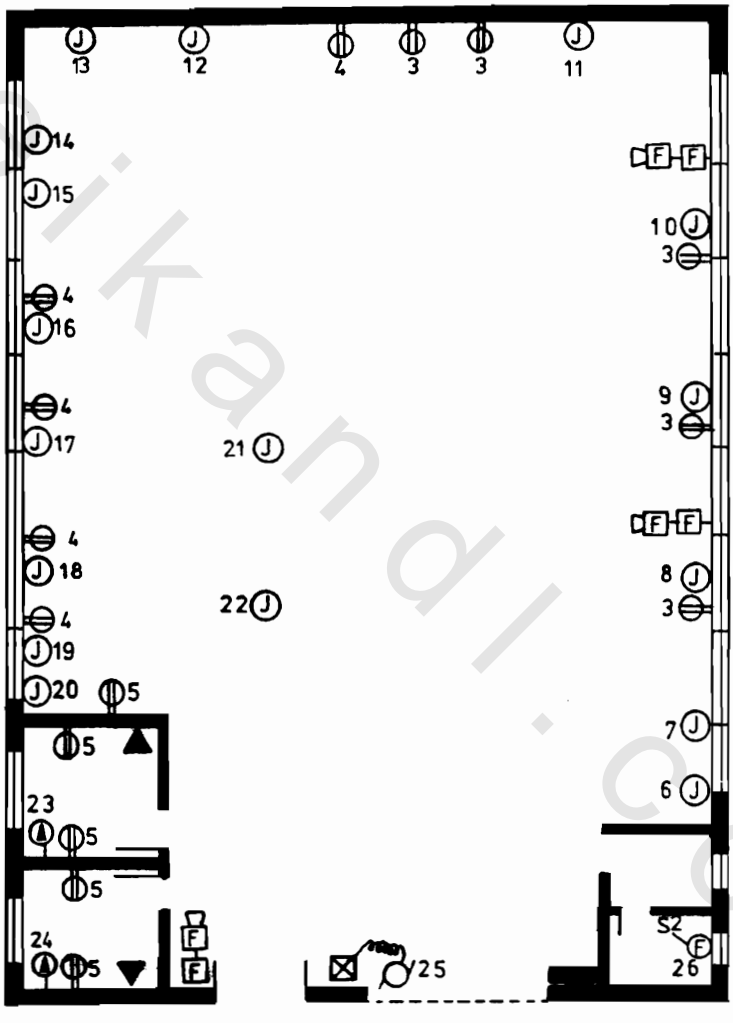


الشكل (١ – ٢١)

ويحتوى كلٌّ من وحدة الإضاءة D على مصباحى فلورسنت قدرة المصباح 40W، فى حين تحتوى وحدة الإضاءة F على مصباحى فلورسنت قدرة المصباح 65W.

والجدير بالذكر أنه يتم تعليق وحدات الإضاءة بواسطة أحبال صلب (ارجع للفقرة ١ / ٤)؛ علماً بأن ارتفاع وحدات الإضاءة عن الأرض يساوى 3.0m.

والشكل (٦-٢٢) يعرض مخطط تمديدات القوى وتمديدات الجهد المنخفض لهذه الورشة:



الشكل (٦ - ٢٢)

الجدول (٦-٤) يبين طريقة توزيع الأحمال الكهربية على الأوجه الثلاثة

الجدول (٦-٤)

220/380V Panel A					3 ϕ,4W							
رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	المخارج			القدرة W			المكـــان
	رقم القاطع	عدد الأقطاب	تيار القاطع		إضاءة	برايز	متنوع	A	B	C	
1	1	1	16	2.5	14			3276			الورشة
2	2	1	16	2.5	14				3276		الورشة
3	3	1	10	1.5		5				900	الورشة
4	4	1	10	1.5		5				900	الورشة
5	5	1	10	1.5		5				900	المكاتب
6	6	3	10	1.5		5				400	مشقاب صغير
7								400			
8									400		
9	7	3	10	1.5						500	حجر جلخ
10									500		
11								500			
12	8	3	10	1.5					1333		مشقاب الدف
13										1333	
14								1333			
15	9	3	10	1.5					1833		مخرطة الزنبة
16										1833	
17								1833			

obeikandl.com

تابع الجدول (٦-٤)

220/380V 3 ϕ,4W
Panel A

رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	المخارج			القدرة W			المكـــــان
	رقم القاطع	عدد الأقطاب	تيار القاطع		إضاءة	برايز	متنوع	A	B	C	
18	10	3	10	1.5					1833		مخرطة الزنبة
19										1833	
20								1833			
21	11	3	10	1.5					1833		مخرطة الزنبة
22										1833	
23								1833			
24	12	3	35	6					7600		ماكينة اللحام
25										7600	
26								7600			
27	13	3	35	6					7600		ماكينة اللحام
28										7600	
29								7600			
30	14	3	10	1.5					500		حجر جلخ
31										500	
32								500			
33	15	3	10	1.5					400		مثقاب صغير
34										400	

obeikandl.com

تابع الجدول (٦-٤)

220/380V Panel A				3 ϕ,4W							
رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	المخارج			القدرة W			المكـــــان
	رقم القاطع	عدد الأقطاب	تيار القاطع		إضاءة	برايز	متنوع	A	B	C	
35								400			
36	16	3		16	2.5				2333		فريزة راسية
37										2333	
38								2333			
39	17	3		10	1.5				1333		فريزة افقية
40										1333	
41								1333			
42	18	3		10	1.5				1000		مقشطة نطاحة
43										1000	
44								1000			
45	19	3		10	1.5				400		مثقاب صغير
46										400	
47								400			
48	20	3	10	1.5					500		حجر جلخ
49										500	
50								500			
51	21	3	10	1.5					733		منشار ميكانيكى

obeikandl.com

تابع الجدول (٦-٤)

220/380V 3 ϕ,4W
Panel A

المكـــــان	القدرة W			المخارج			مساحة مقطع الموصلات mm^2	القاطع			رقم الموديول
	C	B	A	متنوع	برايز	إضاءة		تيار القاطع	عدد الأقطاب	رقم القاطع	
	733										52
			733								53
منشار ميكانيكي		733					1.5	10	3	22	54
	733										55
			733								56
المكتب 1		1500		مكيف			1.5	10	1	23	57
المكتب 2	1500			مكيف			1.5	10	1	24	58
باب كهربي			1500				1.5	10	1	25	59
مروحة		300					1.5	10	1	26	60
احتياطي											61
احتياطي											62
احتياطي											63
احتياطي											64
احتياطي											65
احتياطي											66
احتياطي											67
احتياطي											68

obeikandl.com

تابع الجدول (٦-٤)

220/380V Panel A					3 ϕ,4W							
رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	المخارج			القدرة W			المكـــــان
	رقم القاطع	عدد الأقطاب	تيار القاطع		إضاءة	برايز	متنوع	A	B	C	
69											احتياطي
70											احتياطي
71											احتياطي
72											احتياطي
								35640	35940	35064	قدرة احمال كل وجه (W)
								106644			القدرة الكلية (W)

obeikandl.com

للمصدر الكهربى .

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}\,U}$$

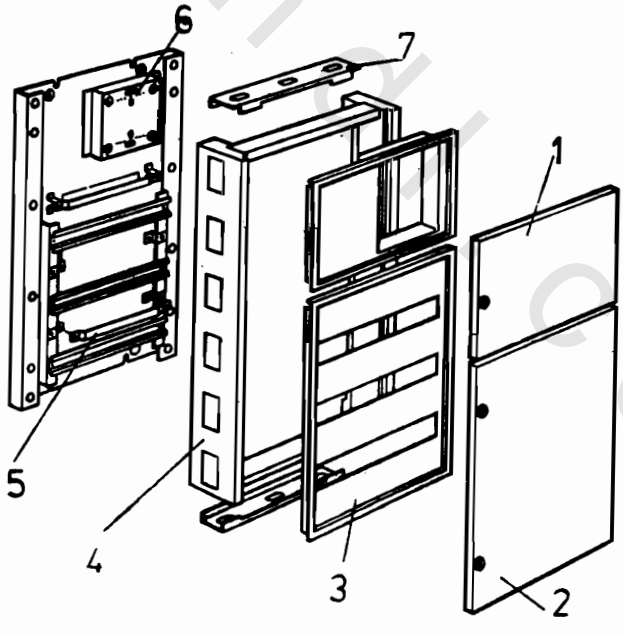
$$= \frac{106644}{\sqrt{3}\times 380} = 161.5A$$

وبالتالى فإن التيار الكلى يساوى :

ويمكن اختبار قاطع مقولب ثلاثة أقطاب 250A له المواصفات التالية : **سعة القطع** تساوى 35000A عند جهد 380V، ويمكن معايرة تيار الفصل الحرارى للقاطع عند قيمة تتراوح ما بين (160:250A)، وكذلك يمكن معايرة تيار الفصل المغناطيسى عند قيمة تتراوح ما بين (875:2500A).

ويتم ضبط تيار الفصل الحرارى عند 200A، فى حين يتم ضبط تيار الفصل المغناطيسى عند 1200A وهو يعادل ست مرات من تيارالفصل الحرارى، ويستخدم كابل رئيسى لإمداد الورشة له أربعة قلوب من النحاس، ومساحة مقطعه (3x95+50mm2) بعزل PVC.

وتستخدم لوحة توزيع سعتها 72 موديول وأبعادها (825x500x170mm) والمبينة بالشكل (٦-٢٣).



(الشكل ٦-٢٣)

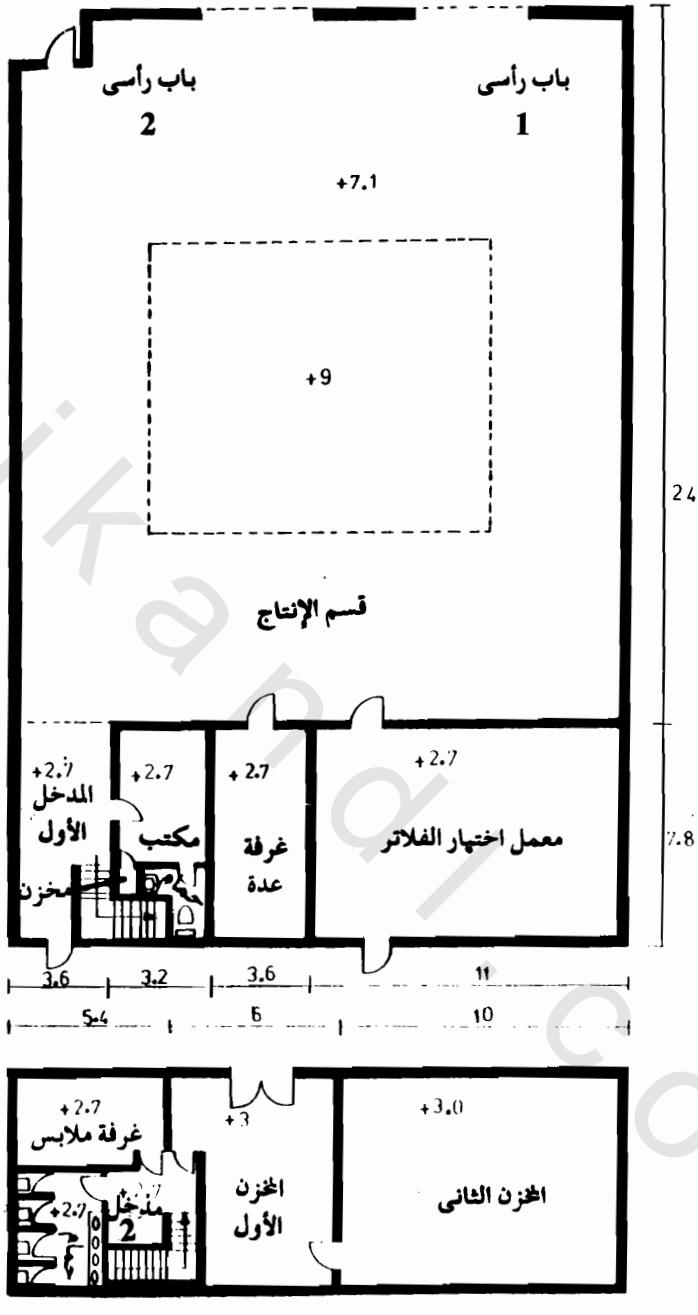
حيث إن :

باب خاص بالقاطع الرئيسى المقولب	1
باب خاص بقواطع الأحمال	2
غطاء قواطع الأحمال	3
هيكل معدنى	4
ركيزة تثبيت غطاء قواطع الأحمال	5
مكان تثبيت القاطع الرئيسى المقولب	6
مداخل الكابلات	7

٦ / ٦ - قسم تجميع وتعليب الفلاتر

الشكل (٦-٢٤) يعرض المسقط الأفقى لهذا القسم مبيناً عليه ارتفاعات الأسقف المختلفة لهذا القسم؛ علماً بأن الأبعاد بالمتر.

obeikandl.com

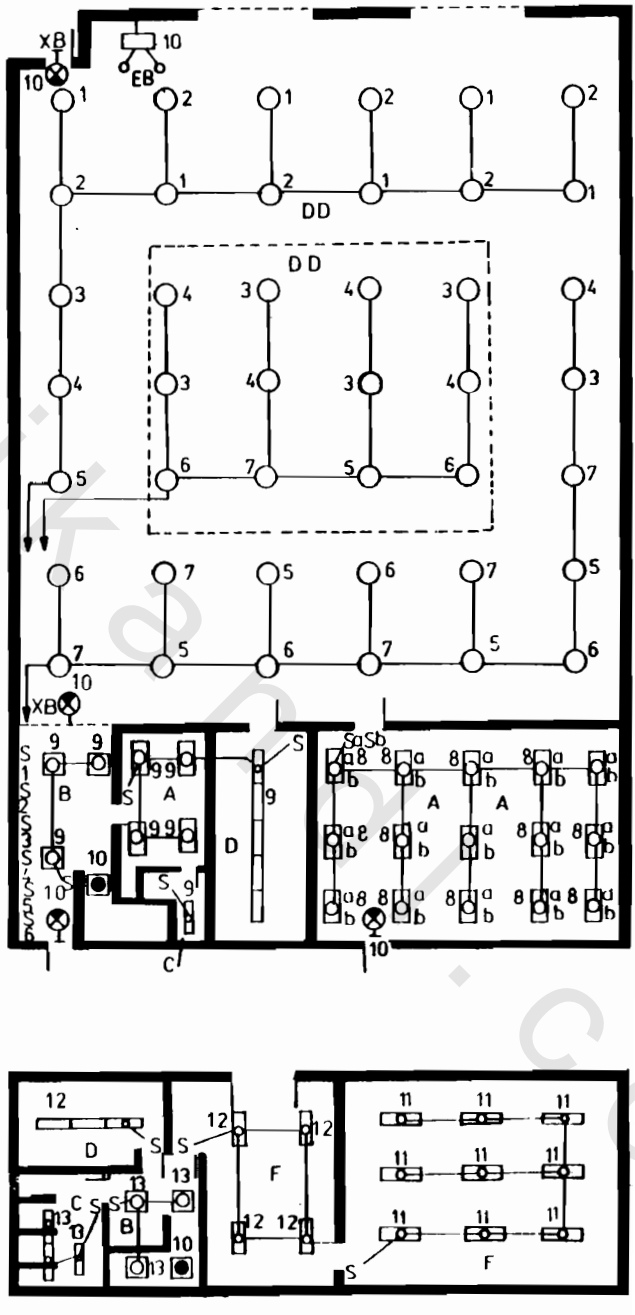

باب رأسى
2
باب رأسى
1
+7.1
+9
24
قسم الإنتاج
+2.7
المدخل
الأول
+2.7
مكتب
مخزن
+2.7
غرفة
عدة
+2.7
معمل اختبار الفلاتر
7.8
3.6
3.2
3.6
11
5.4
5
10
+2.7
غرفة ملابس
+2.7
+3
مخزن
الأول
+3.0
المخزن الثانى

(الشكل ٦-٢٤)

- ويلاحظ أن هذا القسم يتكون من طابقين
- الطابق الأول يتكون من قسم الإنتاج - معمل اختبار الفلاتر - غرفة عدة - مكتب المهندس وبداخله حمام ومخزن.
- الطابق الثانى يتكون من مخزن 1 ومخزن 2 وغرفة لاستبدال الملابس وحمامات عمومية مع مكان تشطيف.

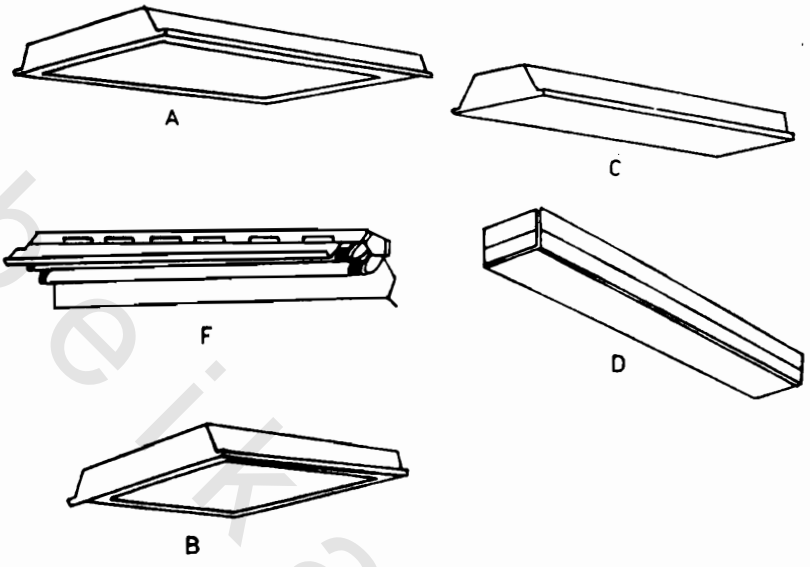
والشكل (٦-٢٥) يعرض مخطط تمديدات الإضاءة الأساسية وإضاءة الطوارئ.

opeikandl.com



(الشكل ٦-٢٥)

والشكل (٦-٢٦) يعرض أشكال وحدات الإضاءة الفلورسنت المستخدمة فى إضاءة غرف قسم تجميع وتعبئة الفلاتر.

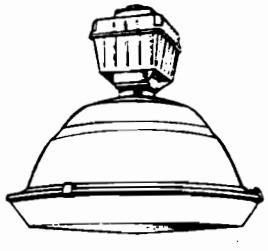


(الشكل ٦-٢٦)

فتحتوى وحدة الإضاءة A على أربعة مصابيح فلورسنت قدرة المصباح 40W.

وتحتوى وحدات الإضاءة C,F,D على مصباحى فلورسنت قدرة المصباح 40W.

وتحتوى وحدة الإضاءة B على مصباحى فلورسنت قدرة المصباح 40W.

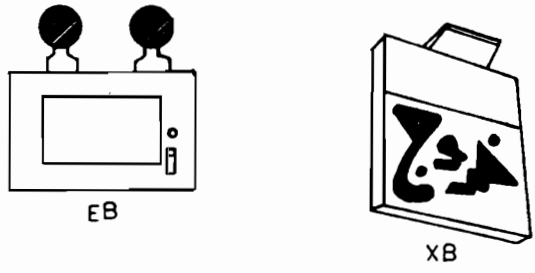


(الشكل ٦-٢٧)

والشكل (٦-٢٧) يعرض صورة وحدة إضاءة الأسقف العالية المستخدمة فى إضاءة قسم الإنتاج والتى تحتوى على مصباح هاليد معدنى قدرة 400W.

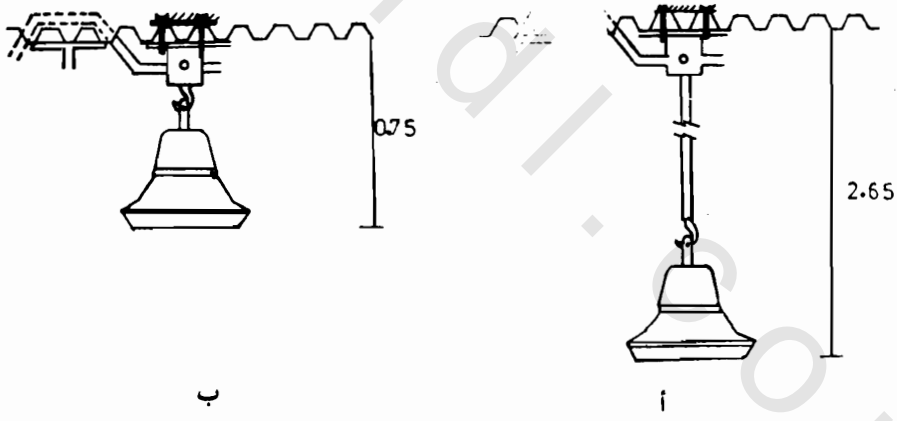
أما الشكل (٦-٢٨) فيعرض أشكال وحدات إضاءة الطوارئ والمستخدمة فى إضاءة المخارج XB، وأيضاً المستخدمة فى إضاءة الطوارئ EB، فتحتوى وحدة الإضاءة XB على مصباح فلورسنت 12W، فى حين تحتوى وحدة الإضاءةEB على مصباحى

هالوجين 2x24W .



(الشكل ٦-٢٨)

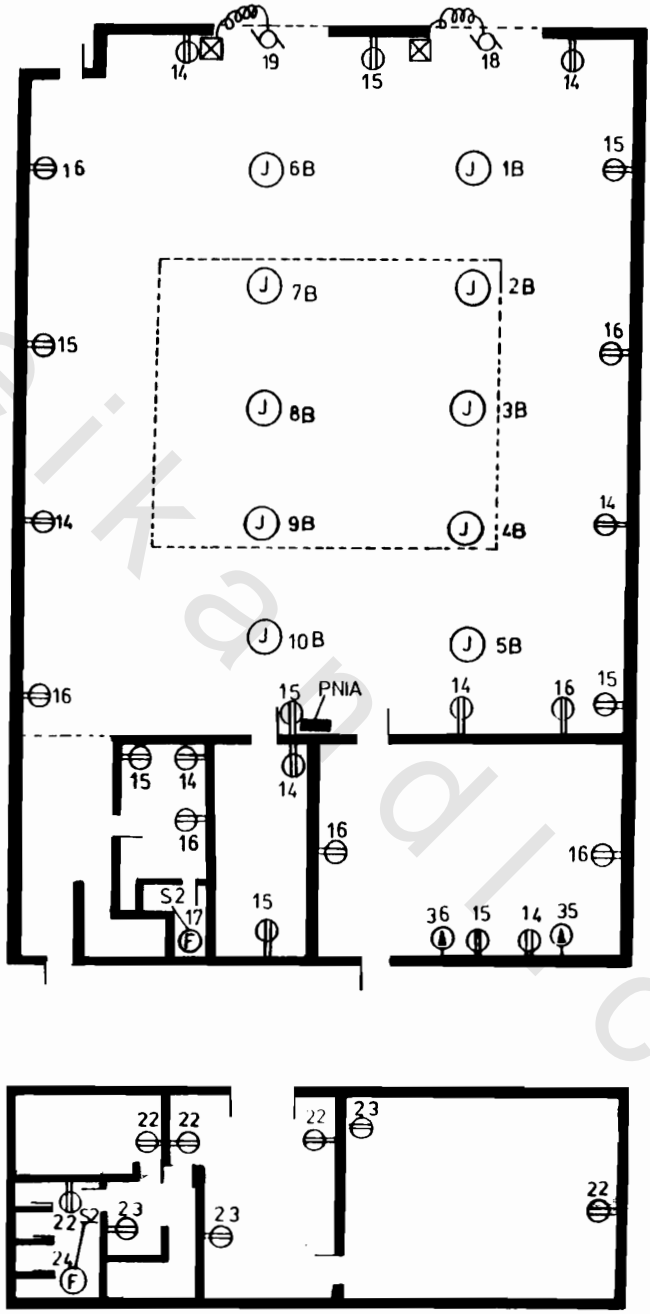
والشكل (٦-٢٩) يوضح طريقة تثبيت وحدات إضاءة الأسقف العالية DD فى السقف؛ علماً بأن الشكل (أ) يوضح طريقة تعليق وحدات الإضاءة DD فى السقف المرتفع الموجود فى مركز قسم الإنتاج. والشكل (ب) يوضح طريقة تعليق وحدات الإضاء DD فى باقى قسم الإنتاج.



(الشكل ٦ - ٢٩)

والجدير بالذكر أن ارتفاع وحدات الإضاءة DD من سطح الأرض فى قسم الإنتاج سيكون ثابتاً ومساوياً (7.1-0.75) أى 6.35m .

والشكل (٦-٣٠) يعرض مخطط تمديدات القوى لقسم تجميع وتعبئة الفلاتر.


14
19
15
18
14
16
6B
1B
15
7B
2B
15
16
8B
3B
14
9B
4B
14
10B
5B
16
15
PNIA
14
16
15
15
14
14
16
16
16
S2
17
15
36
15
14
35
22
22
22
23
22
23
S2
23
23
24
22

(الشكل ٦-٣٠)

الجدول (٦-٥)

220 / 380V Panel A					3 ϕ,4W							
المكـــــان	القدرة (W)			المخارج			مساحة مقطع الموصلات mm^2	القاطع			رقم الموديول
	C	B	A	متنوع	برايز	إضاءة		تيار القاطع	عدد الأقطاب	رقم القاطع	
قسم الإنتاج			2400			6	2.5	16	1	1	1
قسم الإنتاج		2400				6	2.5	16	1	2	2
قسم الإنتاج	2400					6	2.5	16	1	3	3
قسم الإنتاج			2400			6	2.5	16	1	4	4
قسم الإنتاج		2400				6	2.5	16	1	5	5
قسم الإنتاج	2400					6	2.5	16	1	6	6
قسم الإنتاج			2400			6	2.5	16	1	7	7
معمل اختيار الفلاتر		4320				15	4	20	1	8	8
غرفة عدة – مكتب – المدخل1	2448					13	2.5	16	1	9	9
إضاءة الطوارئ			422.4			7	1.5	10	1	10	10
مخزن 2	1296					9	1.5	10	1	11	11
مخزن 1، غرفة ملابس	1008					7	1.5	10	1	12	12
مدخل 2– حمام عمومي		864				6	1.5	10	1	13	13
اماكن مختلفة		1440			8		1.5	10	1	14	14
اماكن مختلفة	1440				8		1.5	10	1	15	15

obeikandl.com

تابع الجدول (٦-٥)

220 / 380V Panel A				3 ϕ,4W							
رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	المخارج			القدرة (W)			المكـــــان
	رقم القاطع	عدد الأقطاب	تيار القاطع		إضاءة	برايز	متنوع	A	B	C	
16	16	1	10	1.5		7		1260			أماكن مختلفة
17	17	1	10	1.5			شفاط		300		حمام
18	18	1	10	1.5						1500	باب راسي 1 بمحرك
19	19	1	16	1.5				1500			باب راسي 2 بمحرك
20	20	1	16	2.5			مكيف		3300		المعمل
21	21	1	16	2.5			مكيف			3300	المعمل
22	22	1	10	1.5		4		720			أماكن مختلفة
23	23	1	10	1.5		4		720			أماكن مختلفة
24	24	1	10	1.5			شفاط		300		حمامات عمومية
25	25	3	20	4				3000			علبة تفريع 1B
26									3000		
27										3000	
28	26	3	20	4				3000			علبة تفريع 2B.
29									3000		
30										3000	

obeikandl.com

تابع الجدول (٦-٥)

220 / 380V 3 ϕ,4W
Panel A

رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	المخارج			القدرة (W)			المكـــــان
	رقم القاطع	عدد الأقطاب	تيار القاطع		إضاءة	برايز	متنوع	A	B	C	
31	27	3	20	4				3000			علبة تفريع 3B .
32									3000		
33										3000	
34	28	3	20	4				3000			علبة تفريع 4B
35									3000		
36										3000	
37	29	3	20	4				3000			علبة تفريع 5B
38									3000		
39										3000	
40	30	3	20	4				3000			علبة تفريع 6B
41									3000		
42										3000	
43	31	3	20	4				3000			علبة تفريع 7B
44									3000		
45										3000	

obeikandi.com

تابع الجدول (٦-٥)

220 / 380V Panel A				3 ϕ,4W							
رقم الموديول	القاطع			مساحة مقطع الموصلات mm^2	المخارج			القدرة (W)			المكـــــان
	رقم القاطع	عدد الأقطاب	تيار القاطع		إضاءة	برايز	متنوع	A	B	C	
46	32	3	20	4				3000			علبة تفريع 8B
47									3000		
48										3000	
49	33	3	20	4				3000			علبة تفريع 9B
50									3000		
51										3000	
52	34	3	20	4				3000			علبة تفريع 10B
53									3000		
54										3000	
55											احتياطى
56											احتياطى
57											احتياطى
58											احتياطى
59											احتياطى
60											احتياطى

obeikandl.com

تابع الجدول (٦-٥)

220 / 380V 3 ϕ,4W
Panel A

المكـــــان	القدرة (W)			المخارج			مساحة مقطع الموصلات mm^2	القاطع			رقم الموديول
	C	B	A	متنوع	برايز	إضاءة		تيار القاطع	عدد الأقطاب	رقم القاطع	
احتياطي											61
احتياطي											62
احتياطي											63
احتياطي											64
احتياطي											65
احتياطي											66
احتياطي											67
احتياطي											68
احتياطي											69
احتياطي											70
احتياطي											71
احتياطي											72
قدرة أحمال كل وجة	45792	45324	45624								
القدرة الكلية	136740										

obeikandl.com

وبالتالى فإن التيار الكلى يساوى:

$$I = \frac{S}{\sqrt{3}\ U}$$

$$= \frac{136740}{\sqrt{3} \times 380} = 207A$$

ولذلك نختار قاطع رئيسى مقولب سعته 250A ،ويتم ضبط التيار الحرارى عند 210A، وضبط التيار المغناطيسى عند 1250A والتى تعادل ستة أضعاف التيار الحرارى.

ويستخدم كابل رئيسى بأربعة قلوب من النحاس مساحة مقطعه ($3x95+50mm^2$) بعزل PVC.

وتختار لوحة توزيع سعتها 72 موديول موزعة على ثلاثة صفوف، سعة الصف 24 موديول، وبها مكان لتثبيت قاطع مقولب رئيسى كالمبينة بالشكل (٦-٢٢).

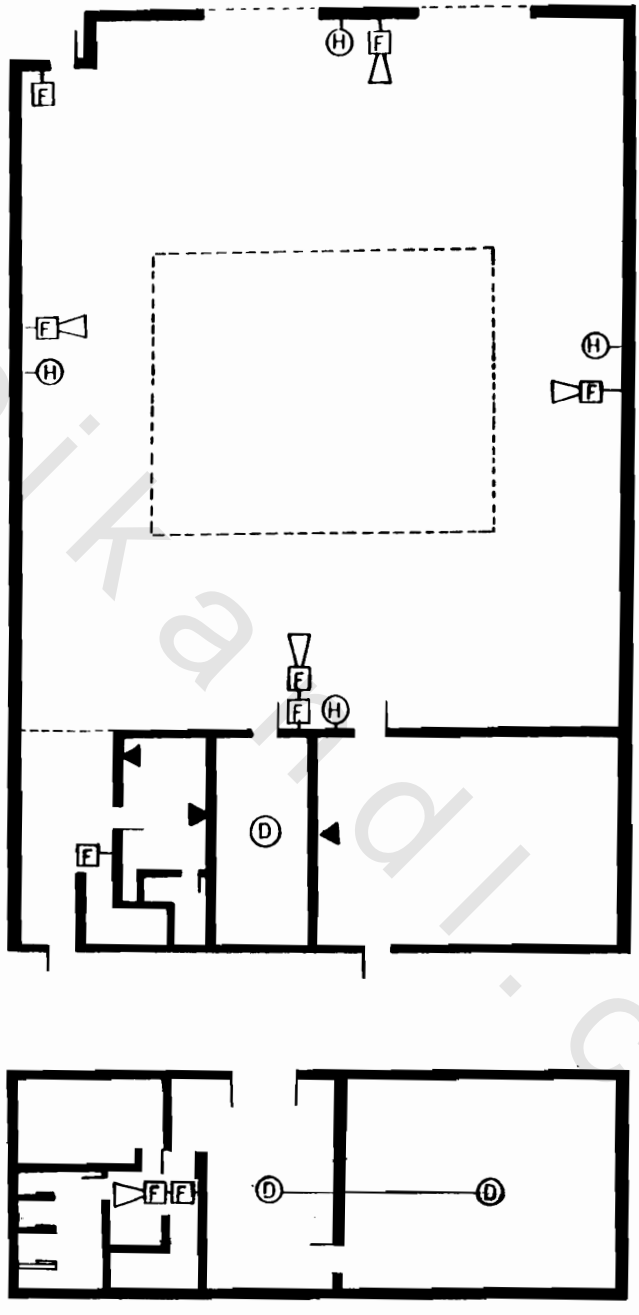
والجدير بالذكر أنه يتم عمل تمديدات ماكينات خطوط الإنتاج 1B:10B فى ترانكات أرضية. ولمعرفة المزيد عن الترانكات الأرضية ارجع للجزء الأول من الموسوعة.

والشكل (٦-٣١) يعرض تمديدات الجهد المنخفض مثل : التليفونات، وكذلك نظام الإنذار بالحريق .

ويستخدم بالمصنع سنترلا داخلياً.

ويلاحظ من هذا الشكل أنه يوجد بهذا القسم :

ثلاثة كاشفات دخان – أربعة كاشفات حرارة – أربعة وحدات تشغيل يدوية – خمسة أجهزة إنذار بالحريق.

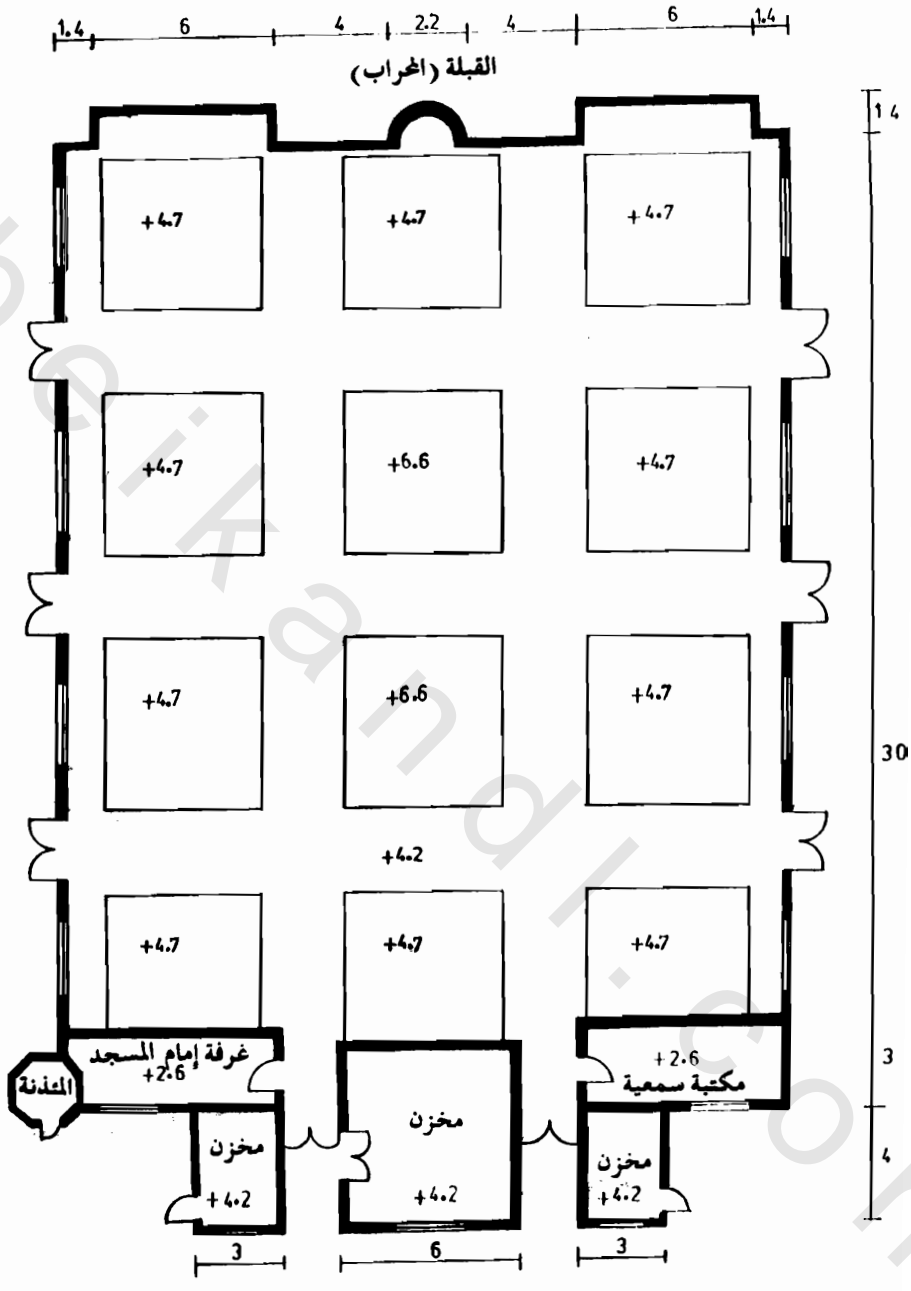


الشكل (٦-٣١)

٦ / ٧- مسجد

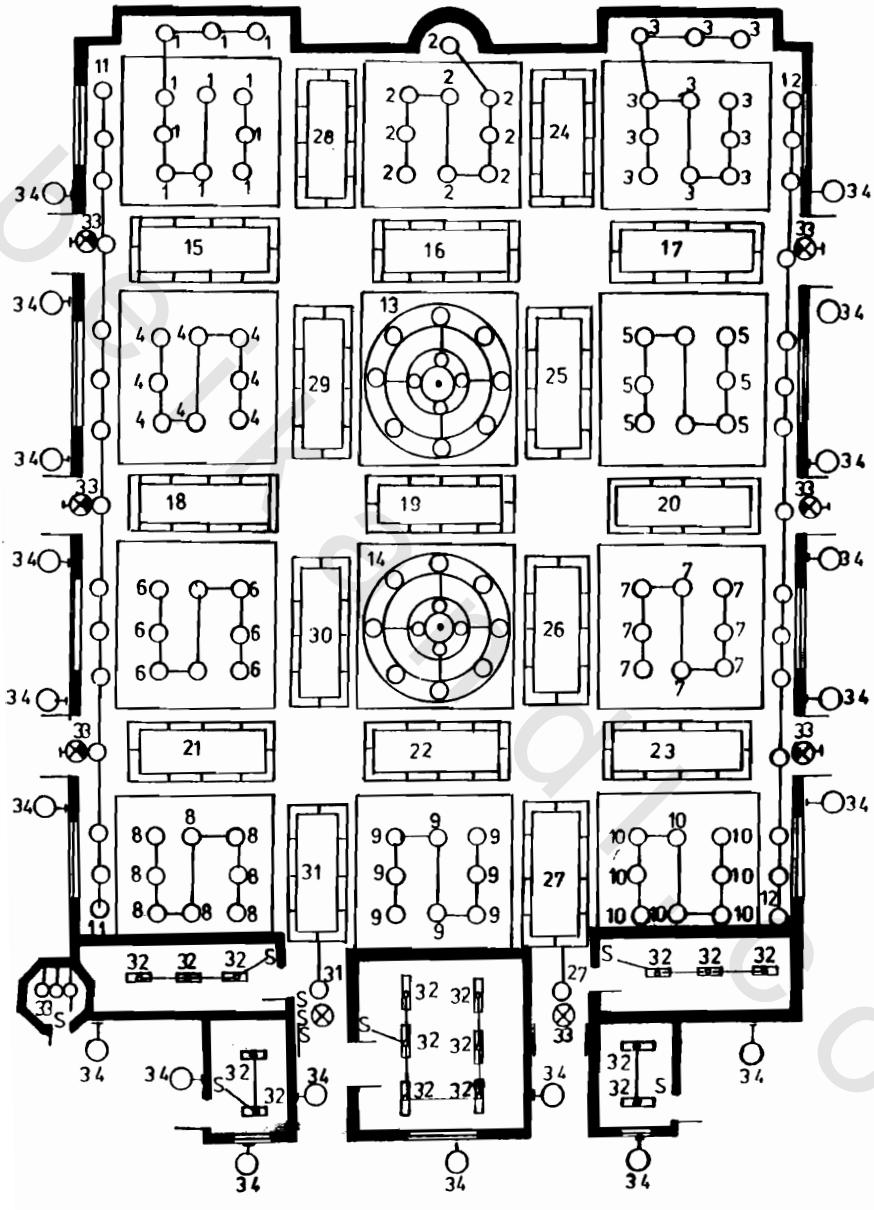
الشكل (٦-٣٢) يعرض المسقط الأفقى لمسجد فى أحد دول الخليج العربى يتم تكييفه مركزيا، ويوجد بالمسجد منطقتين لهما سقف مرتفع مزودتين بمجموعتين من الشبابيك على جدرانهما لتوفير الإضاءة اللازمة للمسجد فى النهار؛ علماً بأن الأبعاد المدونة بالشكل بالمتر.

obeikandl.com


1.4
6
4
2.2
4
6
1.4
القبلة (المحراب)
1.4
30
3
4
+4.7
+4.7
+4.7
+4.7
+6.6
+4.7
+4.7
+6.6
+4.7
+4.2
+4.7
+4.7
+4.7
المئذنة
غرفة إمام المسجد
+2.6
مخزن
+4.2
مخزن
+4.2
+2.6
مكتبة سمعية
مخزن
+4.2
3
6
3

الشكل (٦-٣٢)

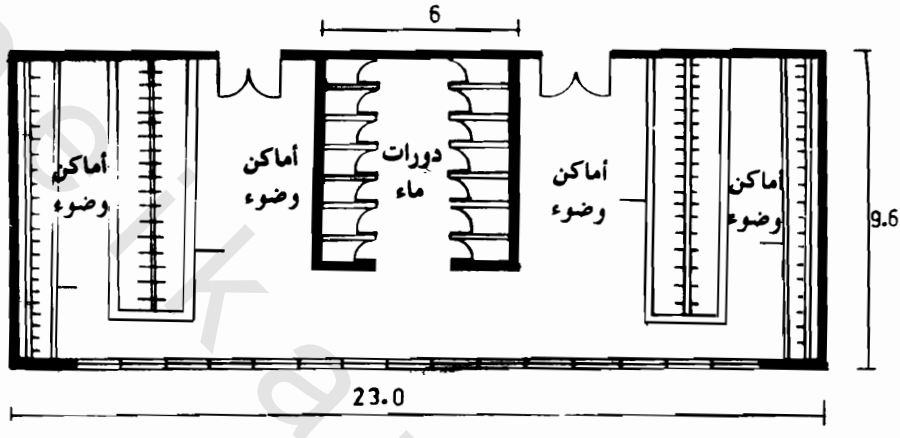
والشكل (٦-٣٣) يعرض تمديدات الإضاءة للمسجد فى السقف المعلق.



الشكل (٦-٣٣)

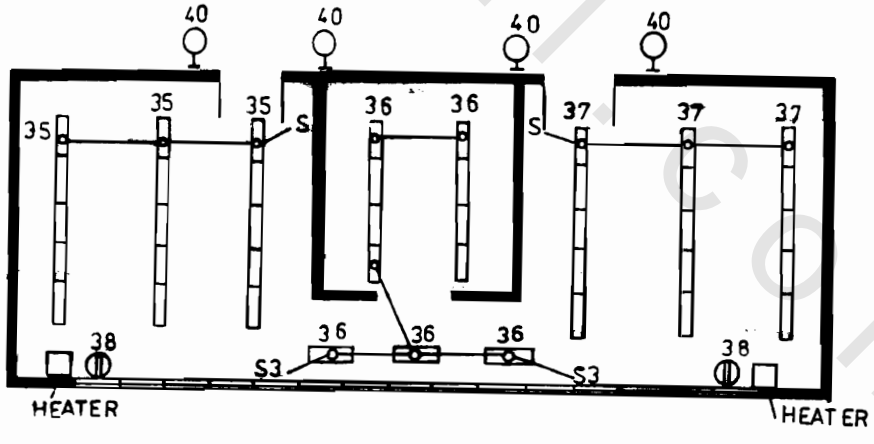
والجدير بالذكر أنه يستخدم نجفتين (ثريتين) بالمسجد يتم تعليقهما فى السقف المرتفع بالمسجد 13,14 .

والشكل (٦-٣٤) يعرض المسقط الأفقى لمبنى دورات المياه، وأماكن الوضوء بالمسجد ، علماً بأن ارتفاع السقف 4m، كما أن الأبعاد المدونة على الشكل بالمتر. والجدير بالذكر أن مبنى دورات المياه وأماكن الوضوء مستقل عن المسجد .



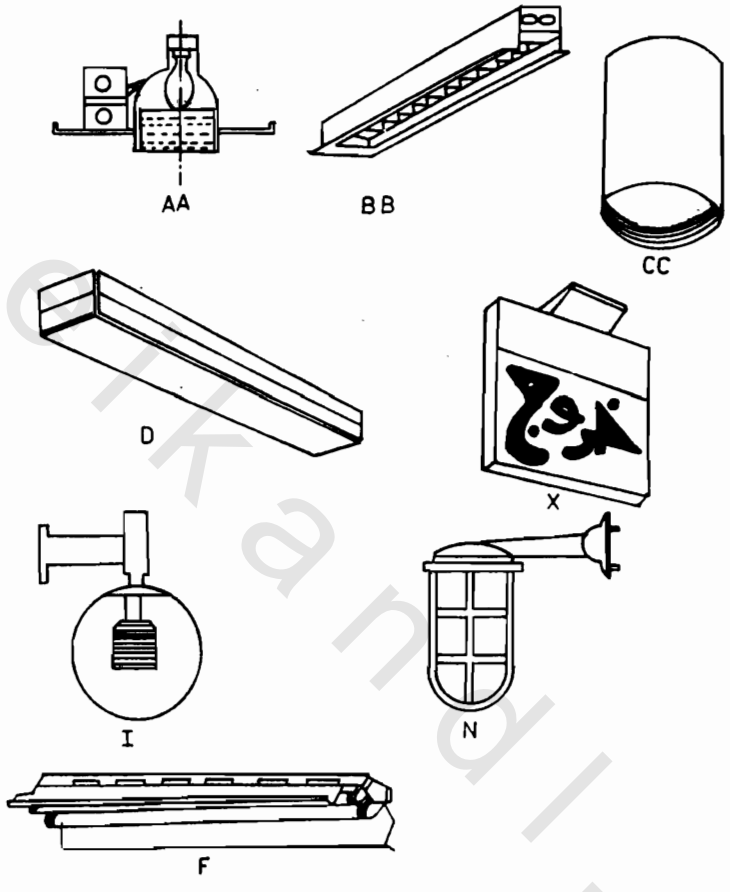
الشكل (٦-٣٤)

أما الشكل (٦-٣٥) فيعرض تمديدات الإضاءة والقوى لمبنى دورات المياه وأماكن الوضوء.



الشكل (٦-٣٥)

والشكل (٦-٣٦) يعرض أشكال وحدات الإضاءة المستخدمة فى إضاءة المسجد والمستخدمة فى إضاءة مبنى دورات الماء وأماكن الوضوء.



الشكل (٦-٣٦)

والجدول (٦-٦) يبين أنواع وحدات الإضاءة المستخدمة فى إضاءة المسجد، ومبنى دورات المياه، وأماكن الوضوء، وكذلك نوع وقدرة مصابيح هذه الوحدات.

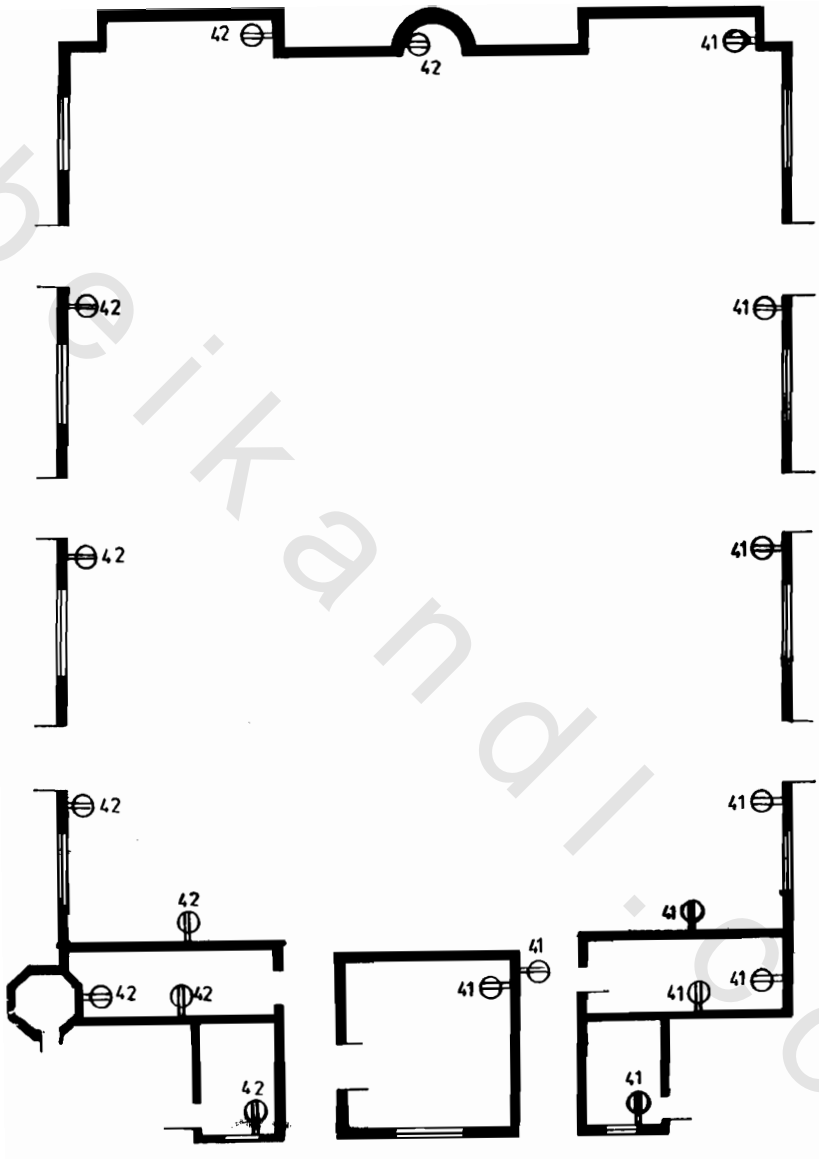
الجدول (٦-٦)

ملاحظات	قدرة المصابيح W	نوع المصابيح	نوع وحدة الإضاءة	المجموعة
	200	زئبق	AA	1-10
	2x40	فلورسنت	BB	15-31
	125	زئبق	CC	11,12
	175	زئبق	ثريا (نجفة)	13,14
غرفة الإمام - المكتبة السمعية المخازن	2x40 2x5	فلورسنت فلورسنت	D F	32
إضاءة الطوارئ - المئذنة	12 100	فلورسنت متوهج	X N	33
	100	متوهج	I	34,40
	100	فلورسنت	D	35,36,37

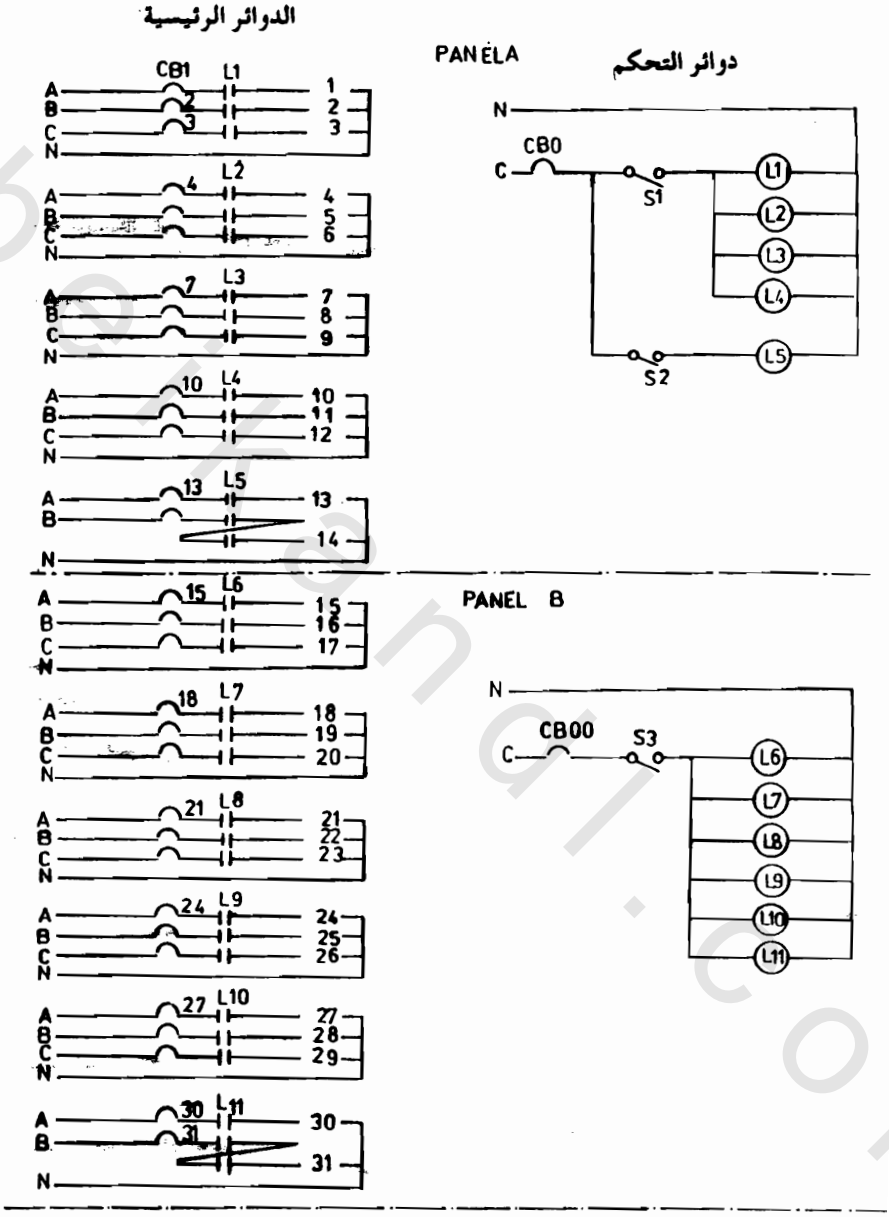
والشكل (٦-٣٧) يعرض دائرة القوى لهذا المسجد .

والجدير بالذكر أنه سيستخدم ثلاث لوحات توزيع للمسجد وهم : اللوحة A، واللوحة B، واللوحة C، علماً بأنه سيتم تخصيص عدد خمسة كونتاكتورات لدوائر الإضاءة 14-1، ويتم تخصيص ستة كونتاكتورات لدوائر الإضاءة 31-15.

وتتميز الكونتاكتورات بأنه يمكن التحكم فيها بالتحكم فى الجهد المسلط على ملفاتها وذلك بمفتاح عادى، وبهذه الطريقة يمكن تخصيص مفتاح عادى S للتحكم فى إضاءة المجاميع (12-1) ، ويخصص مفتاح عادى آخر S للتحكم فى إضاءة النجفات (13,14)، ويستخدم مفتاح ثالث S للتحكم فى إضاءة المجاميع (31-15) ، وتختار قدرة الكونتاكتور مساوية 6KW وجهد تشغيل ملف الكونتاكتور 220V، والشكل (٦-٣٨) يبين الدوائر الرئيسية ودوائر التحكم للكونتاكتورات (L1-L11) والموجودة فى اللوحة A واللوحة B .

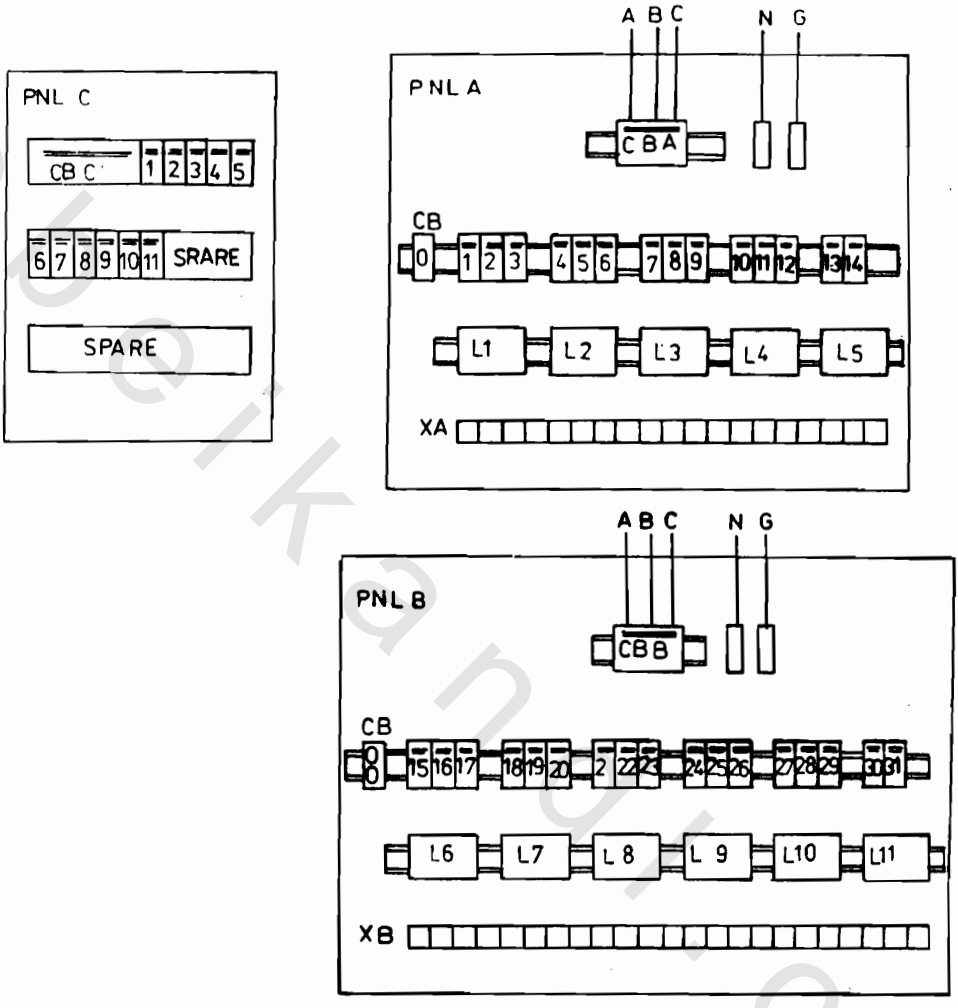


الشكل (٦-٣٧)


الدوائر الرئيسية
PANEL A
دوائر التحكم
CB1
L1
L2
L3
L4
L5
CB0
S1
S2
PANEL B
CB00
S3
L6
L7
L8
L9
L10
L11
A
B
C
N

الشكل (٦-٣٨)

والشكل (٦-٣٩) يعرض طريقة تنظيم اللوحات الثلاثة A,B,C المستخدمة .



الشكل (٦-٣٩)

والجدير بالذكر أن اللوحة A خاصة بالدوائر (1-14)، واللوحة B خاصة بالدوائر (15-31)، واللوحة C خاصة بالدوائر (32-42)، علماً بأن سعة اللوحة C ثلاثون موديولاً، وأبعادها (400x300x200mm). والشكل (٦-٤٠) يعرض تمديدات الجهد المنخفض للمسجد مثل: تمديدات الكهروصوتيات؛ علماً بأن طريقة توصيل

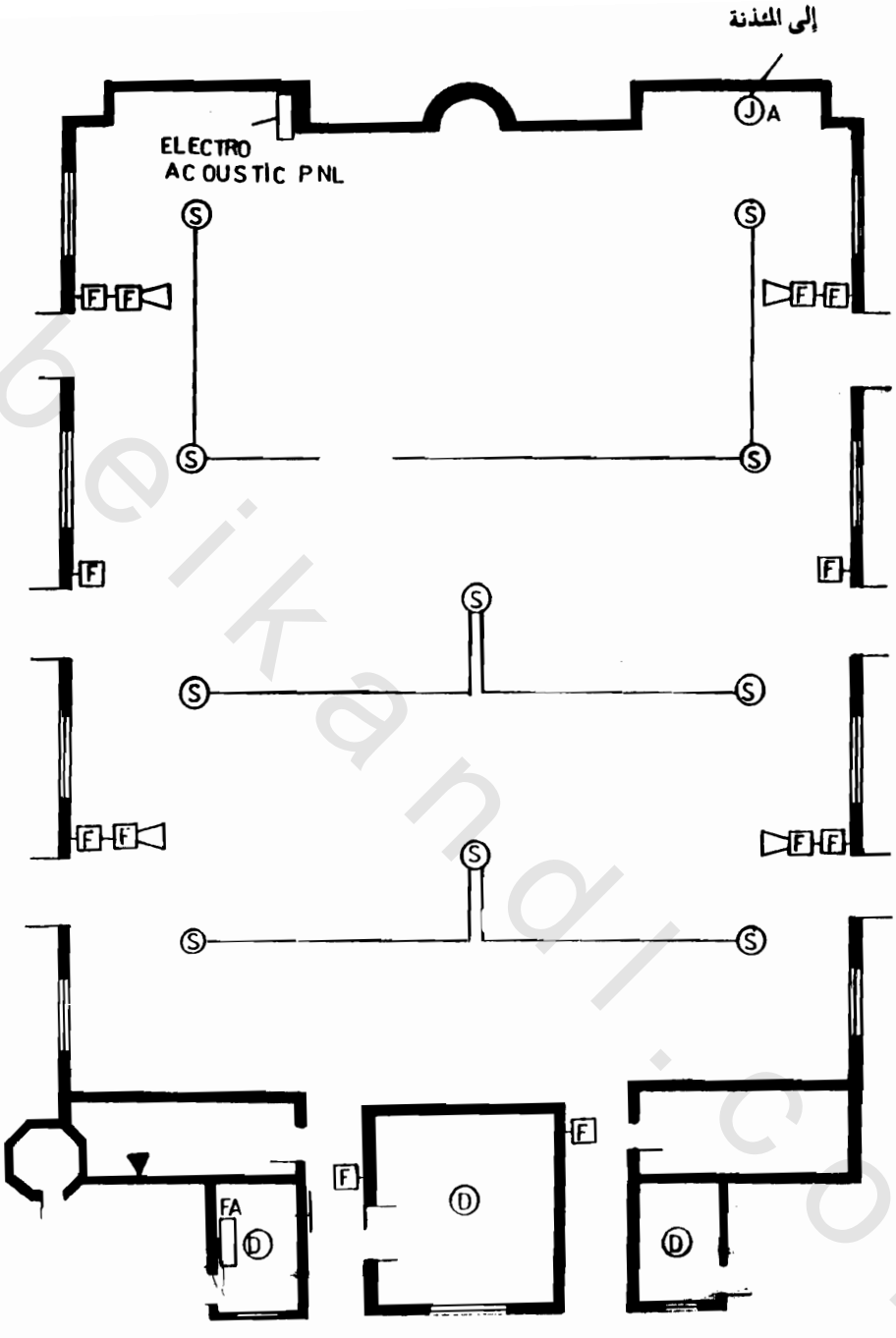
الميكروفون والسماعات ومركز مكبرات التحكم سبق وأن تناولناها فى الفقرة (٤ / ١).

ويوجد أيضاً نظام إنذار بالحريق، حيث توضع وحدة تشغيل يدوية عند كل مداخل المسجد، وتوجد أربعة أجهزة إنذار عند أربع مداخل للمسجد.

ويستخدم كاشف دخان فى كل مخزن وتوصل جميع هذه العناصر مع لوحة الإنذار المركزية بالحريق (FA panel)، ويوضع فى هذه اللوحة جهاز إنذار بالحريق نوع Firdex 750 ارجع للفقرة (٤ / ٥ / ٦).

ويوصل للمسجد خط تليفون خارجى مع غرفة إمام المسجد.

obeikandl.com



الشكل (٦-٤٠)

الملاحـــق

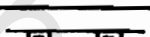
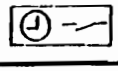
obeikandl.com

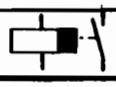
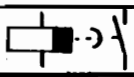
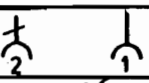
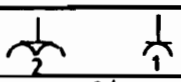
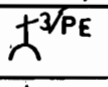
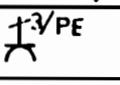
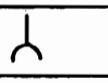
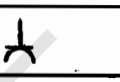
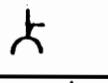
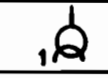
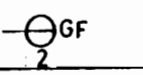
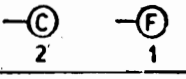
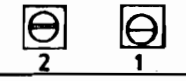
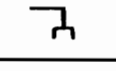
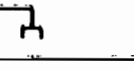
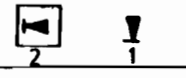
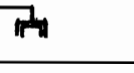
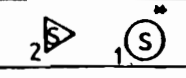
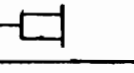
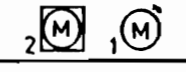
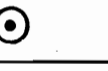
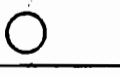
obeikandl.com

ملحق – ١ مقارنة بين الرموز العالمية والألمانية والأمريكية

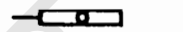
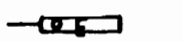
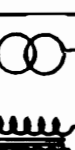
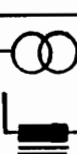
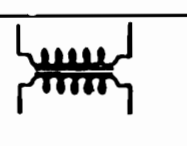
م	البيـــان	الرمز العالمي	الرمز الألماني	الرمز الأمريكى
1	الأوجه الثلاثة	L1 L2 L3	L1 L2 L3	A B C
2	موصل وقاية	PE	PE	G
3	موصل تعادل	N	N	N
4	موصل وقاية وتعادل			
5	ماسورة			
6	ماسورة تليفون			T
7	ماسورة هوائى تلفزيون			TV
8	ماسورة سماعات			S
9	اسلاك متقاطعة باتصال			
10	ماسورة مرنة			
11	اسلاك متقاطعة بدون اتصال			
12	تمديدات متجهة لاعلى			
13	تمديدات متجهة لاسفل			
14	اسلاك مخفية فى المونة			
15	اسلاك مكشوفة على السطح			
16	اسلاك مخفية تحت الأرضية			

تابع ملحق ١

م	البيان	الرمز العالمي	الرمز الألماني	الرمز الأمريكى
17	موصلين			
18	الأرضى			
19	مجرى متحرك			
20	ترانكات قضبان			
21	حوامل كابلات			
22	لوحة توزيع			
23	لوحة حريق			FA
24	مفتاح مفرد(قطب واحد)			S
25	مفتاح قطبين			S2
26	مفتاح تناوب (طرف سلم)			S3
27	مفتاح تصالبى (وسط سلم)			S4
28	مفتاح توالى (ثريا)			S5
29	مفتاح بحبل			* (S)
30	مفتاح بلمبة بيان			SP
31	مخفض إضاءة			
32	مفتاح زمنى			ST

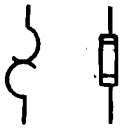
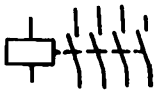
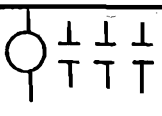
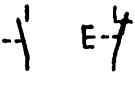
م	البيـــان	الرمز العالمى	الرمز الألماني	الرمز الأمريكى
33	اتوماتيك سلم			
34	(بلاى إمساك مفتاح ضندمة)			R
35	1 بريزة مفرد 2 بريزة مزدوجة			
36	بريزة ثلاثة اوجه			
37	بريزة خاصة مثل بريزة مكيف			
38	بريزة بمفتاح			
39	بريزة ماكينة حلاقة			
40	1 علبة توصيل لمروحة 2 علبة توصيل ساعة			
41	1 بريزة تليفون عام بالأرضى 2 بريزة مزدوجة بالأرضى			
42	بريزة تليفون عام نشبت بالحائط 1 او بالأرضى 2			
43	بريزة تليفزيون			TV
44	سماعة كهربية ستثبت بالسقف 1 أو بالحائط 2			
45	ميكروفون على الحائط 1 أو على الأرض 2			
46	هوائى تليفزيون			
47	علبة تفريع			
48	علبه تفريع مسدودة			

تابع ملحق ١

م	البيـــان	الرمز العالمي	رمز الألماني	الرمز الأمريكي
49	مصباح اضاءة عام 1 يعمل بمفتاح بحبل 2			
50	وحدة إضاءة فلورسنت			
51	وحـــدة اضـــاءة فلورسنت غاطسة في السقف			
52	وحدة إضاءة تضيء بصفقة مستديمة			
53	وحدة إضاءة طوارئ للخروج اتجاه واحد			
54	وحدة إضاءة طوارئ للخروج اتجاهين			
55	وحدة إضاءة طوارئ			
56	مصباح فلورسنت			
57	وحدة كيح (ملف خانق)			
58	بادئ متوهج			
59	ضاغط			
60	ضاغط بلمبة بيان			
61	جرس			
62	محول بملفين			
63	قفل كهربي (فاتح باب)			

م	البيـــان	الرمز العالمي	الرمز الألماني	الرمز الأمريكي
64	ساعة حائط كهربية			
65	بوق انذار من الحريق			
66	كاشف دخان			D
67	كاشف حرارة			H
68	وحدة تشغيل يدوية			E
69	لوحة بيان حريق			
70	تليفزيون			
71	تليفون			
72	وحدة اتصالات داخلية			
73	ثلاجة			
74	مكيف			
75	موقد كهربي			
76	غسيالة كهربية			
77	غسالة اطباق			
78	مجفف ملابس			

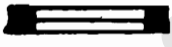
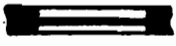
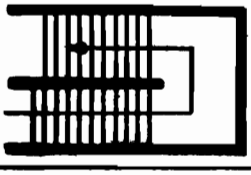
تابع ملحق ١

م	البيـــان	الرمز العالمي	الرمز الألماني	الرمز الأمريكى
79	مروحة شفط (شفاط)			
80	سخان ماء كهربى			
81	دفاية			
82	محرك كهربى			
83	مصهر			
85	قاطع دائرة			
86	بادئ محركات اتوماتيكى			
87	كونتاكتور ثلاثة اقطاب وريشة مساعدة مفتوحة			
88	محدد موجات جهد عابرة			
89	ضاغط بريشة مغلقة ومفتوحة			
90	عداد كيلو وات ساعة KWH		KWH	M

● يجب عدم الجمع بين رمز سماعة كهربيةتثبت بالسقف مع رمز مفتاح يعمل بحبل فى مخطط واحد.

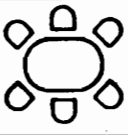
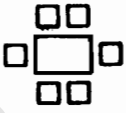
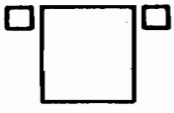
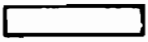
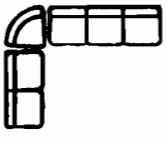
ملحق – ٢ الرموز الإنشائية ورموز الأثاث

أولاً – الرموز الإنشائية :

م	البيان	الرمز العالمي
1	باب عادى درفة واحدة	
2	باب متارجح درفة واحدة	
3	باب منزلق درفة واحدة	
4	باب عادى درفتين	
5	نافذة عادية	
6	نافذة عادية بشيش	
7	سلم	
8	الأرض	
9	خرسانة مسلحة	
10	مونة	
11	طبقة عازلة حرارية	

obeikandl.com

ثانيًا – رموز الأثاث :

البيـــان	الرمز	البيـــان	الرمز
بانيو		حوض حمام	
حوض مطبخ		قاعدة افرنجى	
طاولة بست كراسى		طاولة بست كراسى	
سرير مزدوج 2m x 2m مع 2 كومدينو		سرير مفرد 0.9 x 1.9m مع كوميدينو	
دولاب		مكتب لفرد واحد	
ركنة تتكون من خمس مقاعد		مكتب لفردين	

obeikandl.com

المراجـع

Refrences

1- Trevor linsley , ed 1990

Advanced Electrical Installation Work. London.

Edward Arnold.

2- Maurice Lewis, ed 1989.

Questions and Answers in electrical Installation Technolagy.

London. stanley Thornes publishers Ltd.

3- Geoffrey burrdett, ed 1992.

Home electrics, London. Th David & Charles.

4- Jeff Markell, ed 1984.

Residential Wiring. USA. Reston Publishing Company, Inc.

5- Cducan, Eg stocks, ed 1991.

Electrical Installation series (The Installation of Cable system).
Great britain. stam press ltd.

6- Cducan, Eg stocks, ed 1993.

Electrical Installation series (The Installation of electrical Circuits).
Great britain stam press ltd.

7- Cducan, Eg stocks ed 1991

obeikandl.com

Electrical Installation series (systems of Electrical supply and Distribution). Great britain, stam press ltd.

8- Floyd M. Mix, ed 1991

House wiring simplified. south holland. Good Heartwill cox Company, Inc.

9- W.E. Steward and T.A stubbs ed 1992.

Modern wiring practice . london. publishers are the authors.

10 - Gunter Gseip, Werner sturm. ed, 1987

Electrical Installation Handbook. Germany. siemens Co.

11 - Mourice Lewis, ed 1989. Electrical Installation of technology: Theory and regulation. London. stanley Thornes (publishers) Ltd.

12 - GTZ. ed 1984.

Technical drawing for electrical Ergineering 1. Basic Course. Germany (GTZ) Gmbh.

14 - Anthony Byers, ed 1970

Home lighting, Great britain. Tonbridge printers Ltd.

15 - G. Davidson and L.C Lamb. ed 1989. Electricity in the home . Great britain. Hodder and stoughton.

16 - Clyde N. Herrick, ed 1975

Electrical wiring principles and practices. New Jersey.

Prentice. Hall, Inc.

17 - Gray Rockis, ed 1978. Residential Wiring, USA.

American Technical publishers, Inc.

obeikandl.com

18 - Legrand Co. ed 1984, 1986, 1990,1994.

Electrical Fittings and wiring Accessories catalogue.

France, legrand Co.

19 - Robert L. smith, ed 1987. Electrical wiring Industrial New york. Delmar publishers Inc.

20 - Ray C. Mullin . ed 1987 . Electrical Wiring Commercial New york. Delmar publishers, Inc.

obeikandl.com

ooo

obeikandl.com