

تجهيزات مباني 1

الدكتور المهندس
علاء الدين أحمد حسام الدين

8

مفردات المقرر

- ❖ مقدمة.
- ❖ مكونات الشبكة الكهربائية السورية.
- ❖ المفاهيم الأساسية في الكهرباء.
- ❖ المشاريع الكهربائية والتمديدات.
- ❖ التأسيس.
- ❖ الحماية من الصواعق.
- ❖ المصاعد الكهربائية.
- ❖ مجموعات التوليد الاحتياطية.
- ❖ مراكز التحويل.

المصاعد الكهربائية

Electrical Elevators

نظراً لزيادة الكثافة السكانية ومحدودية المساحة المتاحة للسكن كان لابد من التوسع الشاقولي للمباني، مما أدى إلى الحاجة الماسة للمصاعد. وبما أن المصاعد ليست بسيطة التركيب أو سهلة التنفيذ فإن الدقة في اختيارها وتركيبها على درجة كبيرة من الأهمية لمنع حدوث أخطار ضارة على حياة مستخدمي هذه المصاعد.

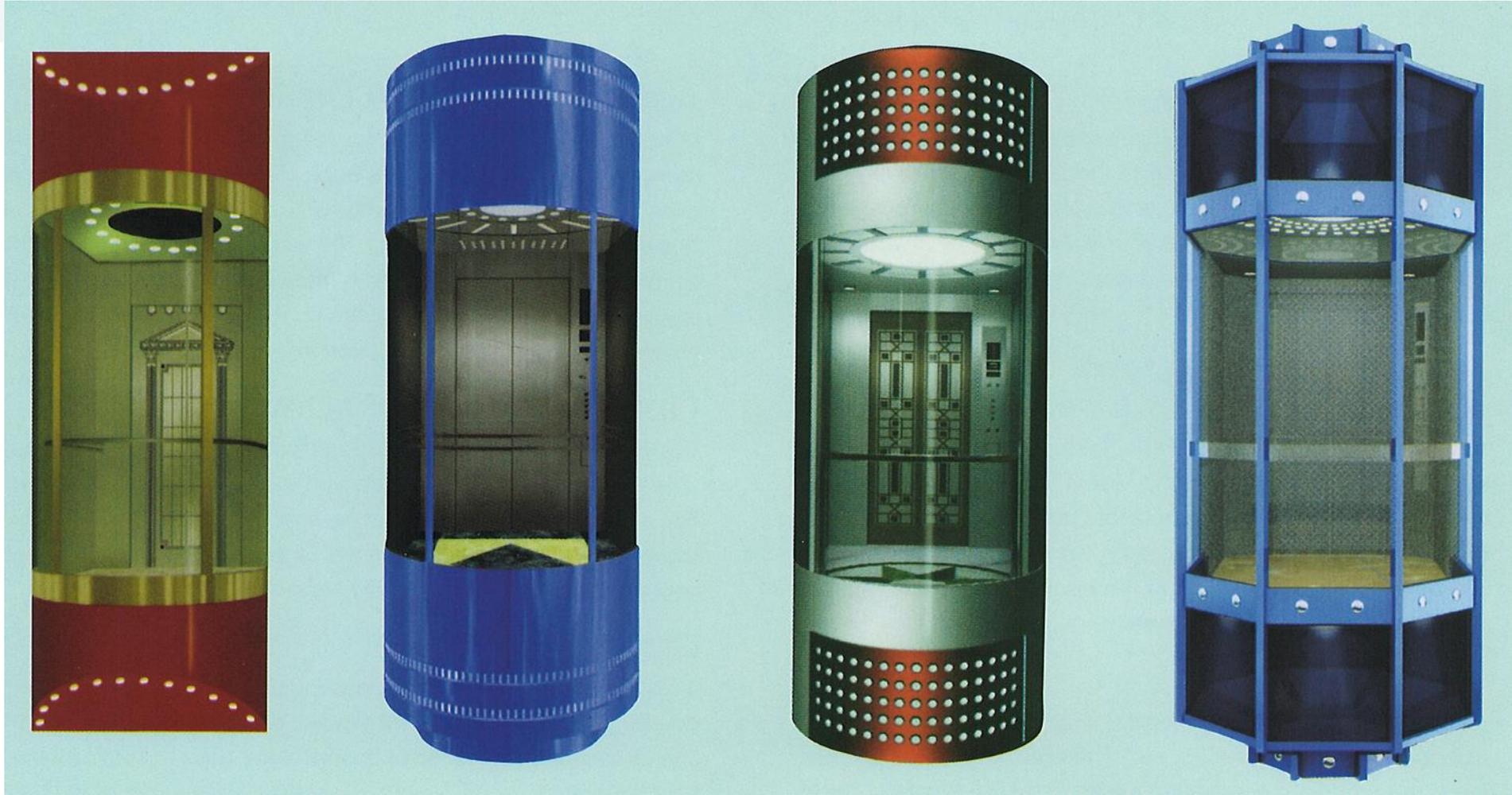


المصاعد هي تجهيزات نقل
(كهربائية-ميكانيكية) مصممة
لنقل الأفراد والبضائع بين مستويين
أو عدة مستويات في اتجاه عمودي
بواسطة صاعدة تتحرك على سلك
مثبتة في بئر المصعد.



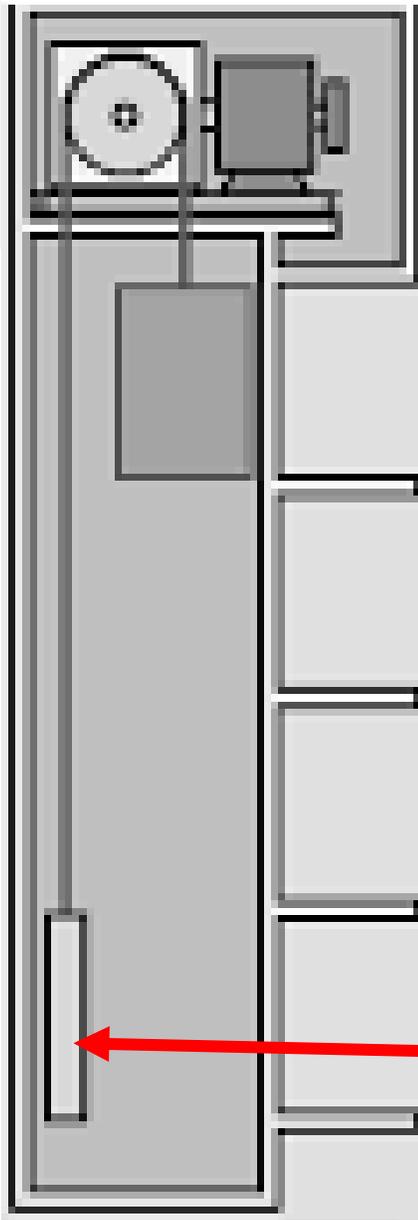
يتألف المصعد الكهربائي من الأجزاء الرئيسية التالية:

1. الصاعدة (العربة): هي الجزء من المصعد المخصص لنقل الأشخاص أو الأحمال الأخرى، ويتألف من السقف والجوانب المثبتة على الأرض.

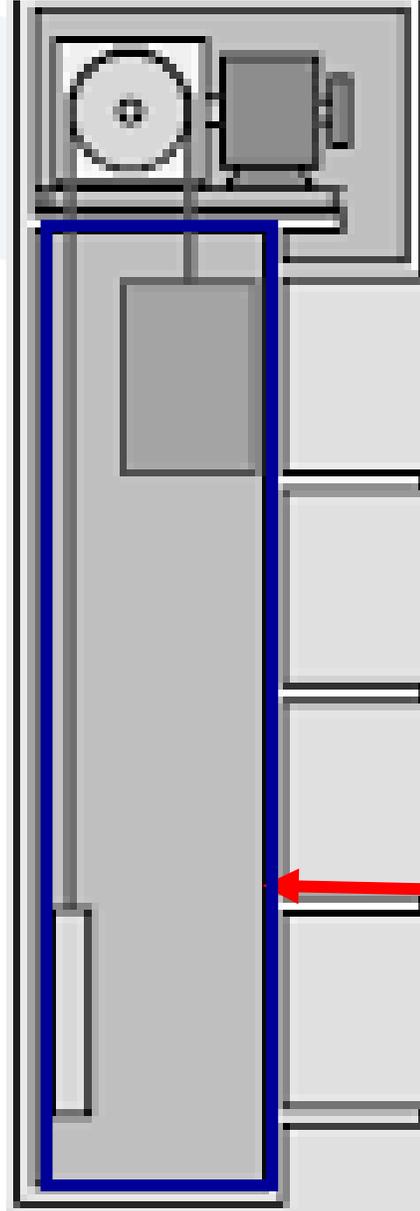


عدد الركاب	الحمولة المسموحة [kg]	المساحة الدنيا [m ²]	المساحة القصوى [m ²]
1	100	0.28	0.37
2	180	0.49	0.58
3	225	0.60	0.70
4	320	0.80	0.90
5	400	0.98	1.17
6	450	1.17	1.30
7	525	1.30	1.45
8	630	1.45	1.66
9	675	1.59	1.75
10	750	1.73	1.90
11	825	1.87	2.20
12	900	2.01	2.35

الأبعاد الداخلية للصاعدة
وفق الحمولة وعدد الركاب

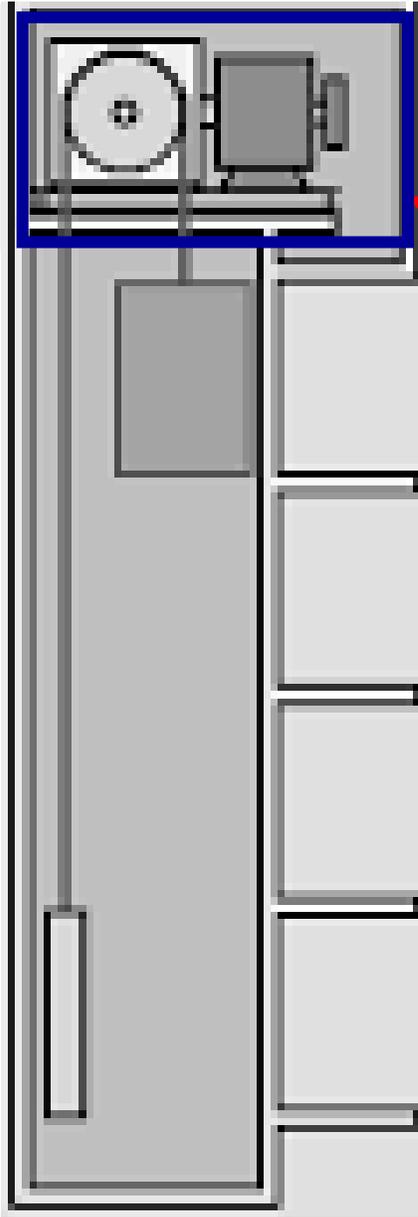


2. الثقل الموازن: هو الثقل المعدل لوزن الصاعدة، ويتحرك عكس اتجاه الصاعدة بهدف تقليل الإستطاعة اللازمة لتحريك الصاعدة.

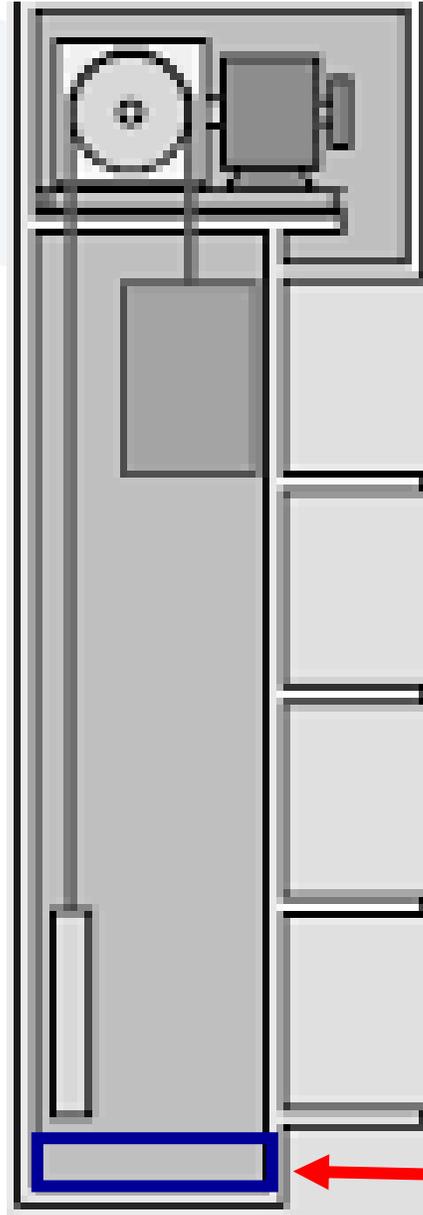


3. بئر المصعد: هو الفراغ الذي تتحرك ضمنه الصاعدة والثقيل المعدل، ويتحدد هذا الفراغ بقاع حفرة البئر وجدرانه وسقفه الذي يعتبر أرضية لغرفة الآلات.

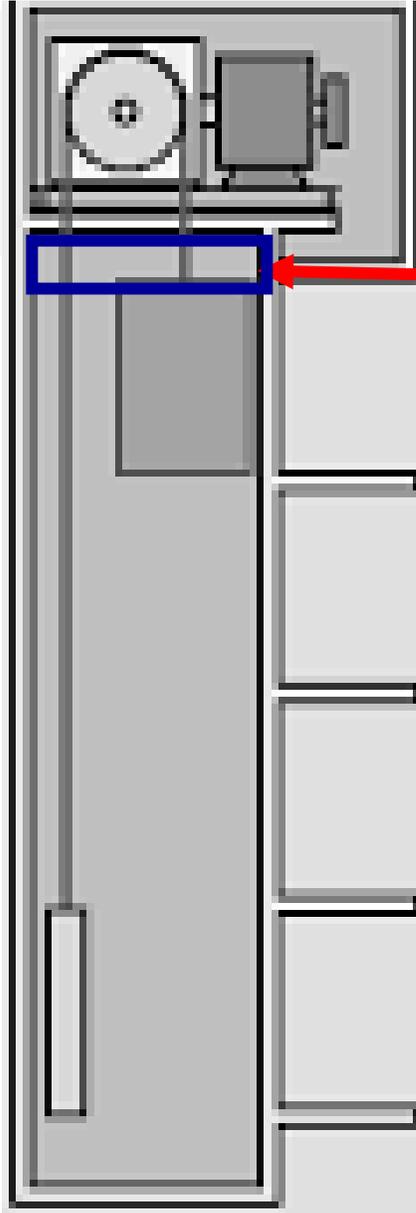




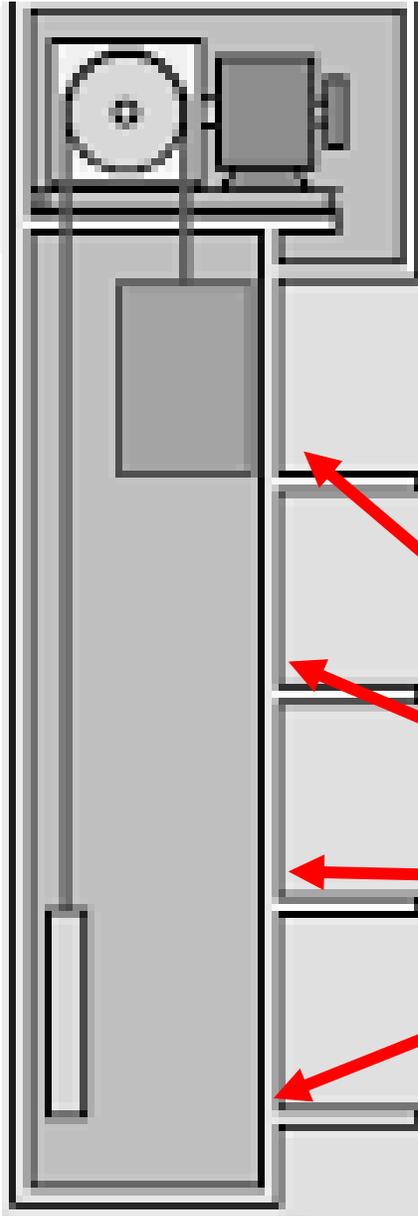
4. غرفة الآلات: هي المكان المعد
لتركيب مجموعة قيادة المصعد،
ولوحة التشغيل والتحكم وتجهيزاتها.



5. حفرة بئر المصعد: هي جزء من
بئر المصعد يقع تحت مستوى
أخفض موقف طابقي مخدم من
الصاعدة.



6. رأس بئر المصعد: هي جزء من بئر المصعد يقع فوق مستوى أعلى مستوى مخدم من الصاعدة.



7. الموقف الطابقي: هو منطقة
الدخول إلى الصاعدة عند كل
مستوى مخدم.



8. أبواب المصعد: هو الباب
الموجود عند كل موقف طابقي،
ويمكن أن يكون مفصلياً أو منزلقاً.



9. مجموعة قيادة المصعد : وتتألف
من المحرك الكهربائي وآلية الفرملة
ومحدد السرعة وعلبة السرعة
وتوابعها.



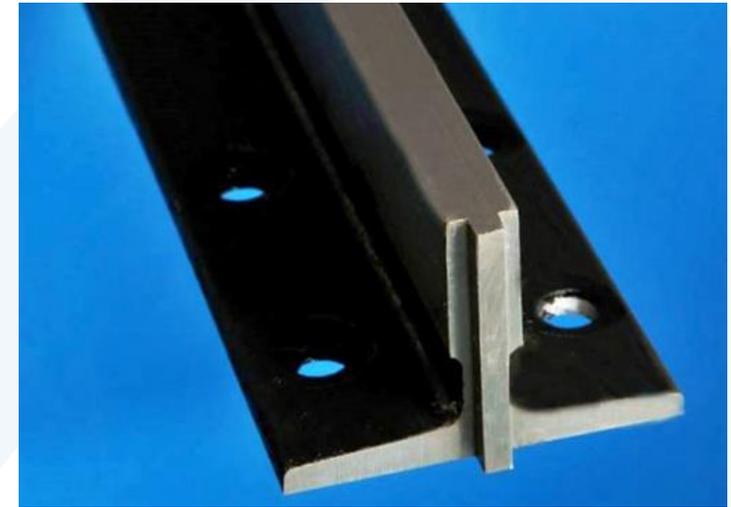
10. لوحة التشغيل والتحكم: وهي مجموعة التجهيزات الكهربائية اللازمة للتشغيل وحماية المصعد.



11. المخمدات: وهي الآلية المصممة لامتصاص صدمات الصاعدة أو الثقل المعدل (في حال السقوط)، وتتألف من نوابض أو مصدات هيدروليكية، تتوضع في حفرة بئر المصعد.



12. سكك الانزلاق: وهي
قضبان فولاذية بمقطع (T)
تتحرك عليها الصاعدة.





13. أمراس التعليق: وهي أمراس فولاذية ذات نواة من القنب المزييت تربط بأعلى الصاعدة من جهة، وبالوزن المعدل من جهة أخرى.

14. أجهزة الأمان: وهي مجموعة من التجهيزات الميكانيكية أو الكهربائية المعدة لتحقيق متطلبات أمان عمل المصعد.



أجهزة
مراقبة
السرعة



جهاز
البراشوت



المخمدات

تصنيف المصاعد حسب طبيعة استخدامها:

1. مصاعد الأشخاص: وهي المصاعد المخصصة لنقل الأشخاص والأمتعة، وتضم أربع فئات:

مصاعد الفئة الأولى (I): وهي المصاعد المخصصة لنقل الأشخاص فقط.

مصاعد الفئة الثانية (II): وهي المصاعد المخصصة بشكل أساسي لنقل الأشخاص مع إمكانية نقل الأحمال أحياناً.

مصاعد الفئة الثالثة (III): وهي المصاعد المخصصة لنقل أسرة المرضى (المشافي).

مصاعد الفئة الرابعة (IV): وهي المصاعد المخصصة لنقل الأمتعة مع وجود مرافق لهذه الأمتعة.

2. مصاعد الخدمة: وهي المصاعد المخصصة لأغراض نقل البضائع دون وجود مرافق، وتضم فئة واحدة، على ألا يتجاوز الوزن 160 kg.

مصاعد الفئة الخامسة (V): وهي مصاعد المخصصة لأغراض الخدمة. ويتحقق عدم دخول الأشخاص إلى الصاعدة بضرورة التقييد بالشروط التالية:

❖ مساحة أرضية الصاعدة لا تتجاوز $1m^2$.

❖ عمق الصاعدة لا يتجاوز 1m.

❖ ارتفاع الصاعدة لا يتجاوز 1.2m.

أسس اختيار المصاعد:

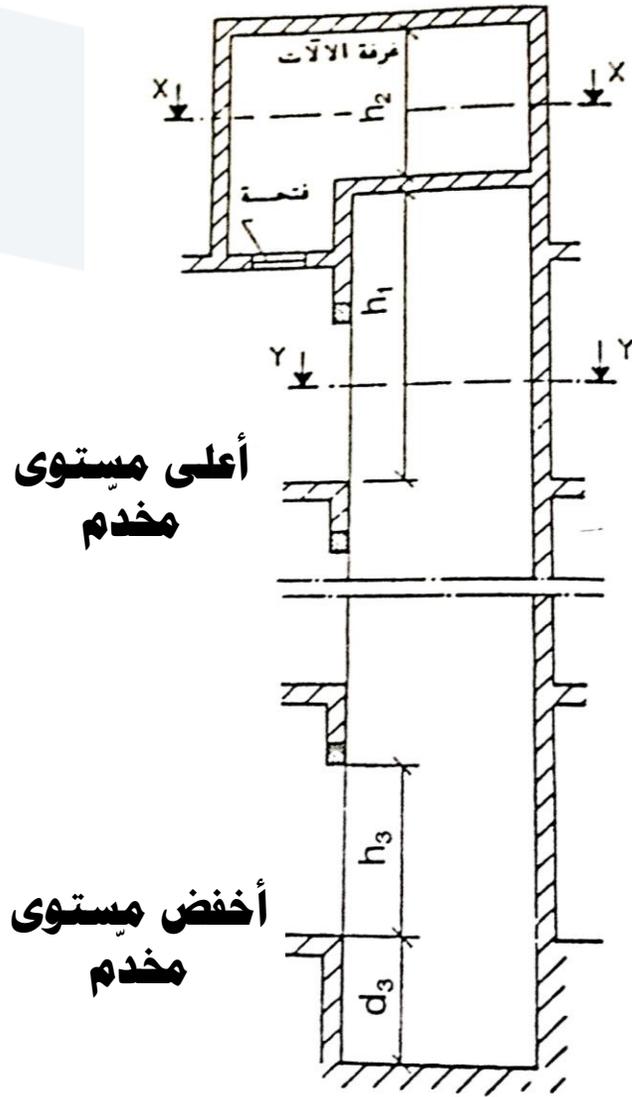
يعتمد اختيار المصعد أو مجموعة المصاعد المناسبة لمبنى ما على عدة عوامل، بعضها مبني على أسس رياضية، وأكثرها مبني على التقدير والاحتمالات والخبرة العملية.

الأسس والمعايير التي يجب أخذها بالحسبان عند اختيار المصاعد هي:

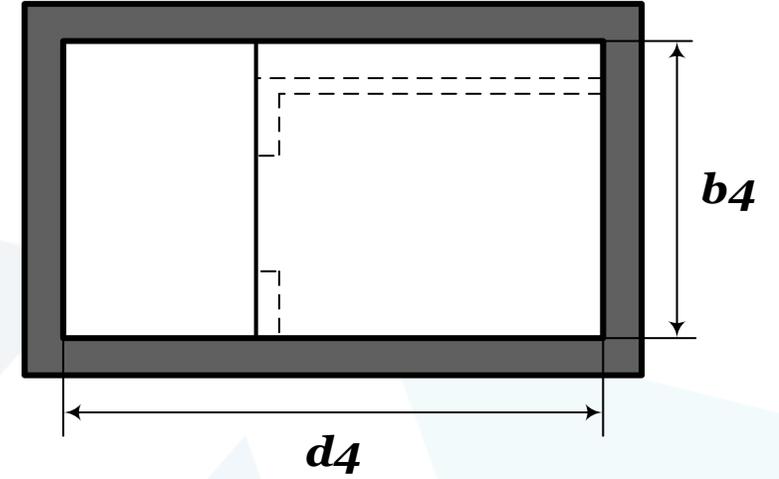
- ✓ عدد الأشخاص المتعاملين مع المصعد، أي عدد القاطنين إضافة لعدد الأشخاص الممكن استخدامهم للمصعد (ضيوف، زبائن...)
- ✓ عدد الطوابق (المستويات) المخدّمة، والواقعة فوق مستوى الطابق الأساسي.
- ✓ مستوى جودة الأداء المطلوب من المصعد.

الأبعاد المعمارية لأبار المصاعد وغرفة الآلات والمصاعدة:

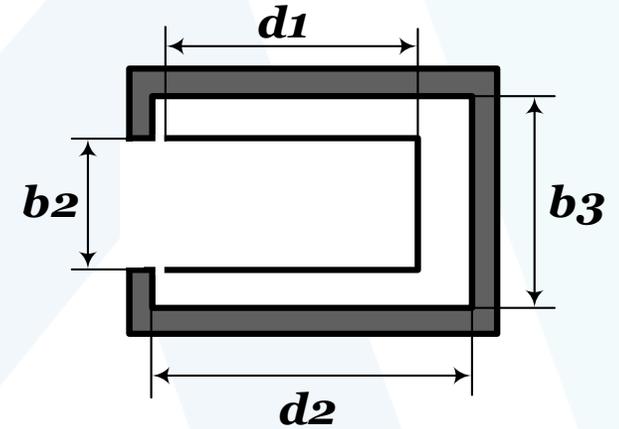
تتعلق أبعاد آبار المصاعد وغرفة الآلات والمصاعدة بنوع المصعد (أشخاص، حمولة، خدمة...) ومواصفاته الاسمية (الحمولة، السرعة) وطبيعة عمل المصعد. وقد أوصت منظمة جودة المقاييس العالمية (ISO) في مواصفاتها المتعلقة بالأبعاد الضرورية للمصاعد والمعتمدة من قبل هيئة المواصفات السورية باعتماد الأبعاد المحددة في الأشكال التالية:



مقطع شاقولي للبرّ والصاعدة وغرفة الآلات



المقطع X-X من غرفة الآلات



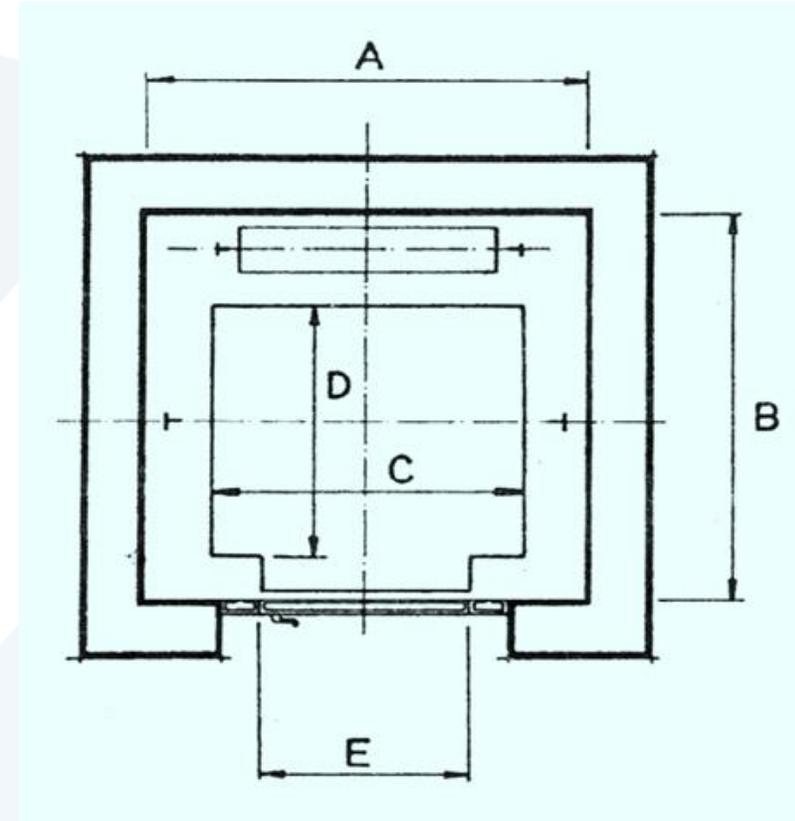
المقطع Y-Y من البرّ والصاعدة

الأبعاد المعمارية لمصاعد الفئة الأولى (A) الخاصة بالأشخاص

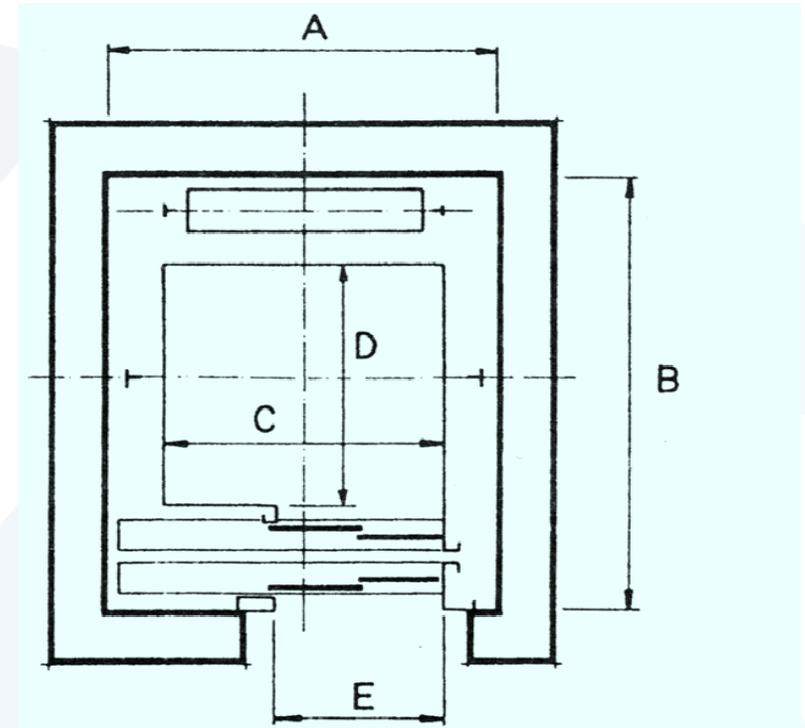
يبين الجدولان التاليان الحدود الدنيا المطلوبة لأبعاد البئر والصاعدة وغرفة الآلات لمصاعد الأشخاص (فئة A) للأبنية السكنية وللأبنية العامة (فنادق، مصارف، دوائر حكومية...) مع الأخذ بالحسبان ما يلي:

الأبعاد الواردة في الجدولين بـ [cm] والمساحة بـ [m²] والحمولة بـ [kg] والسرعة بـ [m/sec].

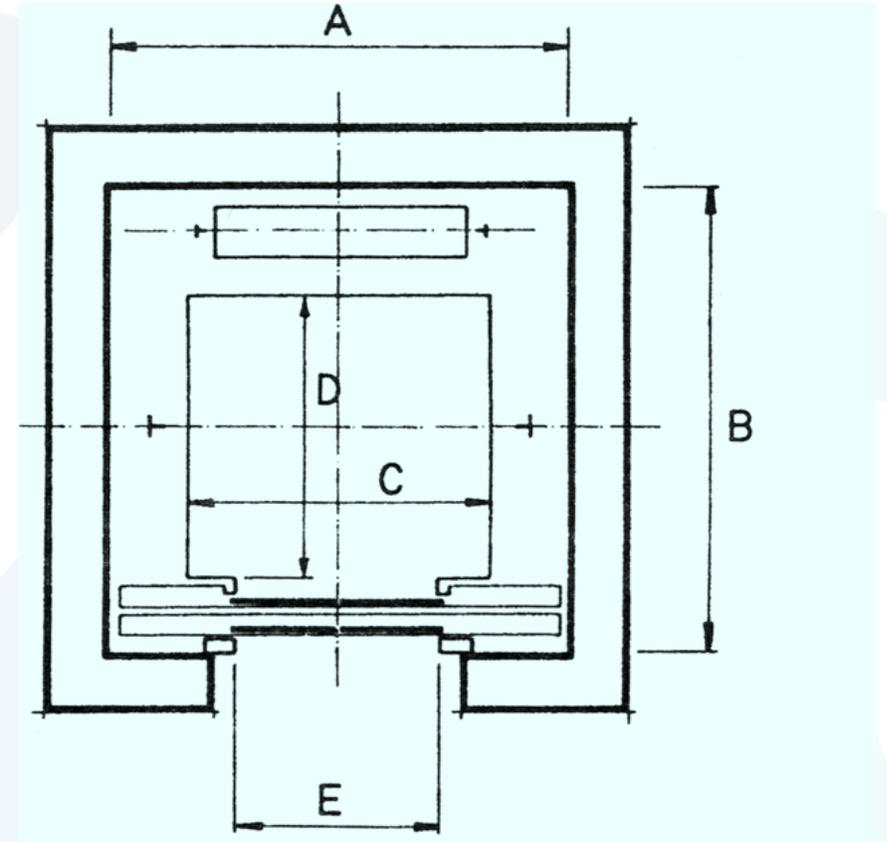
	320 kg	400 kg	450 kg	525 kg	630 kg
A	1350	1450	1550	1700	1750
B	1250	1350	1450	1450	1500
C	1000	1100	1200	1350	1400
D	900	1000	1100	1100	1150
E	700	700	700	800	800



	320 kg	400 kg	450 kg	525 kg	630 kg
A	1350	1450	1550	1700	1750
B	1500	1600	1700	1700	1750
C	1000	1100	1200	1350	1400
D	900	1000	1100	1100	1150
E	700	700	700	800	800



	320 kg	400 kg	450 kg	525 kg	630 kg
A	1500	1500	1500	1700	1700
B	1400	1500	1600	1600	1650
C	1000	1100	1200	1350	1400
D	900	1000	1100	1100	1150
E	700	700	700	800	800



الحدود الدنيا لأبعاد الصاعدة والبئر وغرفة الآلات لمصاعد الفئة (V) الخاصة بمصاعد الخدمة

250	100	40	الحمولة الإسمية للمصعد [kg]	
100	80	60	العرض b1	أبعاد الصاعدة [cm]
100	80	60	العمق d1	
120	80	80	الارتفاع h	
150	110	90	العرض b3	أبعاد البئر [cm]
120	100	80	العمق d2	

Diesel Generator Sets مجموعات التوليد الاحتياطية



تستخدم كإجراء احتياطي عند انقطاع
التغذية الرئيسية من الشبكة العامة، ويمكن
أن تغذي كامل أحمال المنشأة أو جزءاً منها
حسب أهمية الأحمال.

تقدير استطاعة مجموعة التوليد الاحتياطية

يعتمد ذلك على العوامل التالية:

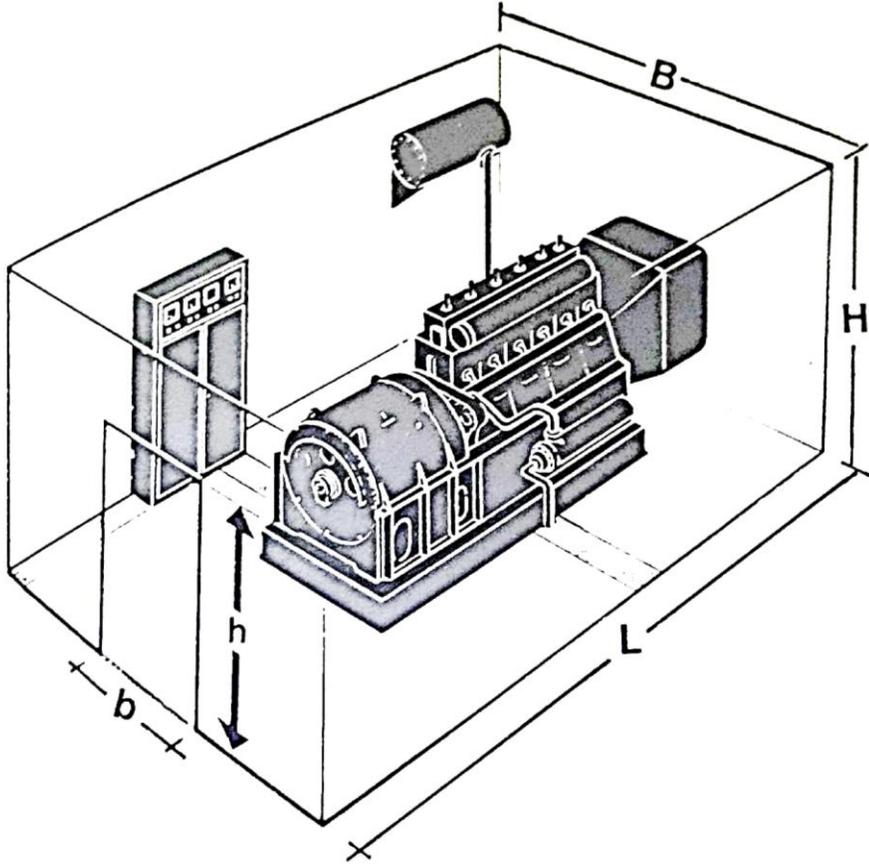
- ❖ أن تكون استطاعة المجموعة أكبر أو تساوي مجموع الأحمال التي ستقوم بتغذيتها مع أخذ عامل الطلب بالحسبان.
- ❖ أن تكون استطاعة المجموعة كافية لإقلاع الأحمال التي تتميز بتيارات إقلاع كبيرة بحيث يتم الإقلاع دون هبوط كبير في الجهد يؤدي إلى فشل الإقلاع أو التأثير على الأحمال الأخرى.
- ❖ أن يترك هامش احتياطي مناسب لإمكانية التوسع في تغذية أحمال إضافية.

مواصفات و أبعاد غرفة مجموعة التوليد:

تركب مجموعات التوليد على أساسات خاصة بها، تصمم حسب نموذج تربة الأرض ووزن المجموعة، ويجب ألا توصل هذه الأساسات بجدران المبنى لمنع انتقال الاهتزازات، كما يجب استخدام مخمدات الاهتزاز لتقليل انتقال الصوت والاهتزاز إلى الجوار، وعند استخدام المخمدات يمكن تصغير حجم الأساسات.

يجب أن تكون أبعاد غرفة مجموعة التوليد ونوافذها وبابها بحيث تؤمن إمكانية دخول وخروج المجموعة إضافة إلى الإنارة والتهوية الطبيعية والكافية.

الأبعاد المعمارية اللازمة لغرفة مجموعة التوليد التي
تعمل بمحرك ديزل حسب استطاعة المجموعة.



600-1500KVA	250-550KVA	100-200KVA	20-60KVA	استطاعة المجموعة
10m	7m	6m	5m	L
5m	5m	4.5m	4m	B
4m	4m	3.5m	3m	H
2.2m	2.2m	1.5m	1.5m	b
2m	2m	2m	2m	h

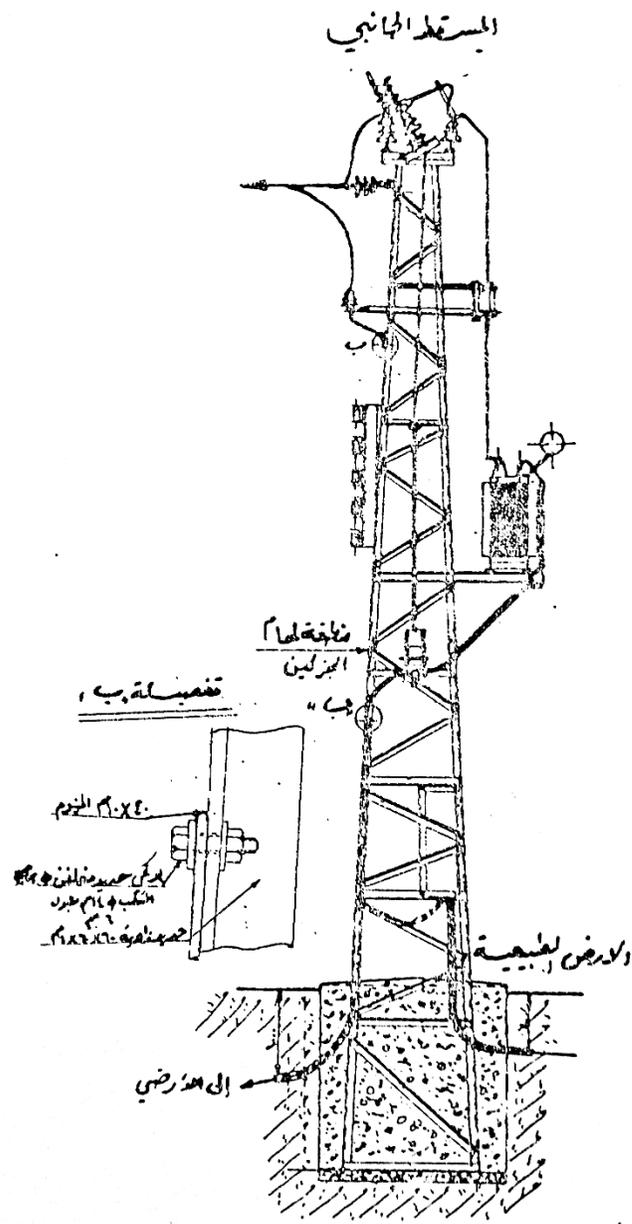
مركز التحويل

تعد مراكز التحويل $20/0.4 \text{ kV}$ الحلقة الرئيسية في توزيع القدرة الكهربائية وإيصالها إلى المشترك مباشرة، وهذا يتطلب توفر شروط أساسية في كل مركز تحويل، أهمها:

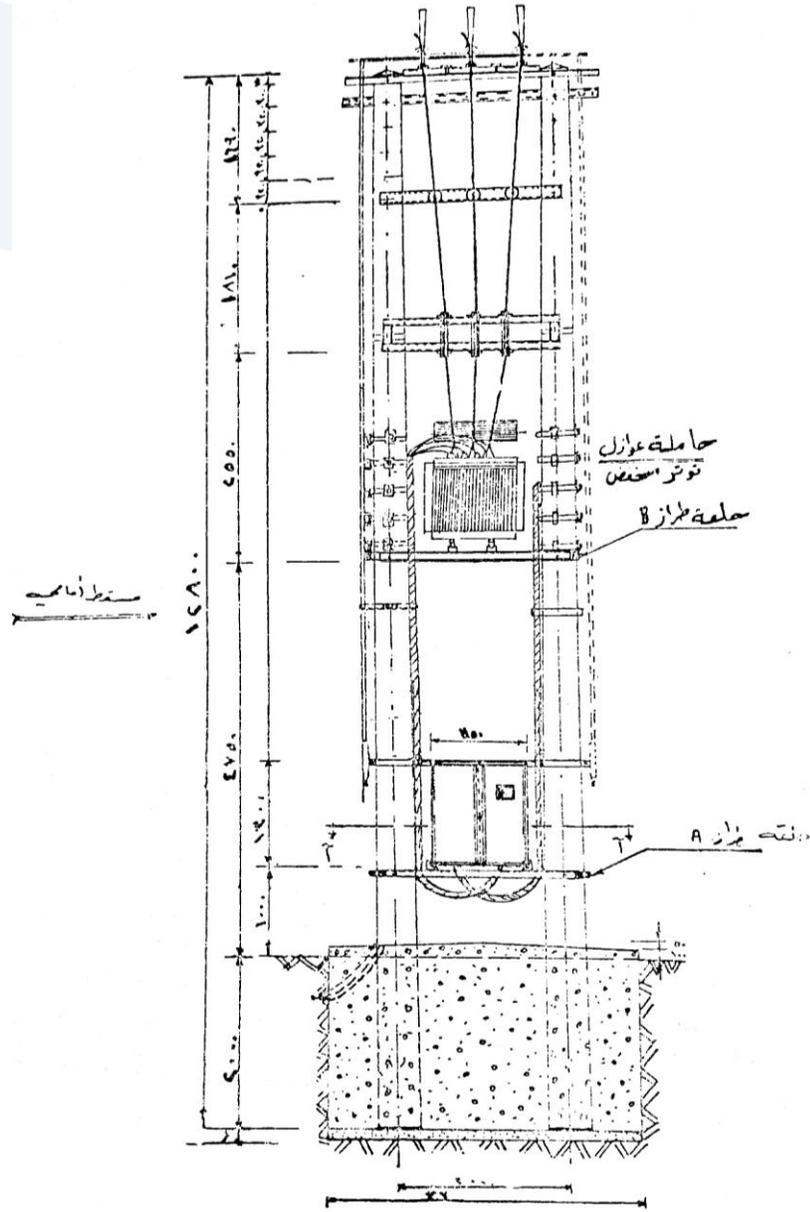
1. تأمين إيصال الطاقة الكهربائية إلى المستهلك بشكل موثوق ومضمون وبدون انقطاع.
2. تأمين معدل توتر نظامي لدى المستهلك.
3. تأمين سلامة العمل والمرونة لدى استثمار التجهيزات.
4. تأمين سلامة العاملين للمستقبل.
5. الإقلال من التكاليف التأسيسية.

تصميم مراكز التحويل بشكل نموذجي وموحد في القطر سيؤدي إلى:

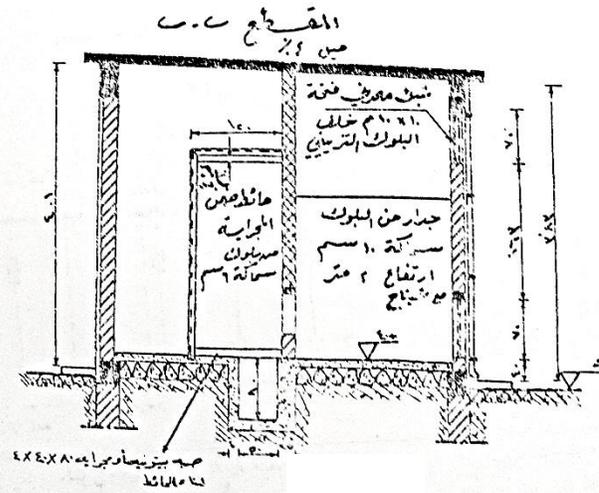
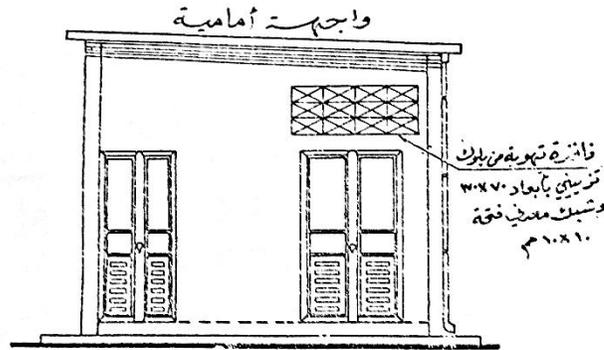
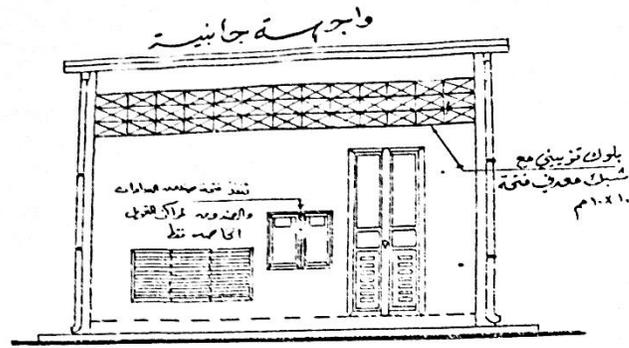
1. تخفيف الأعباء عن الكوادر الفنية.
2. تخفيف الأعباء عن كادر الاستثمار والتشغيل، فتوحيد النماذج سيخلق إمكانية وضع قواعد واحدة لاستثمار التجهيزات.
3. إمكانية تصنيع العديد من التجهيزات الرئيسية بشكل مركزي وموحد، مما سيؤدي إلى الإقلال من التكاليف التأسيسية والتنفيذ بشكل فني مفصل.
4. إمكانية الاستفادة من كافة التجهيزات الكهربائية، وتأمين نوعيات موحدة من التجهيزات في المستقبل وتحديد كافة المواصفات الفنية الواجب الالتزام بها.



مركز تحويل نموذجي على حامل حديدي لاستطاعة حتى 200 kVA.



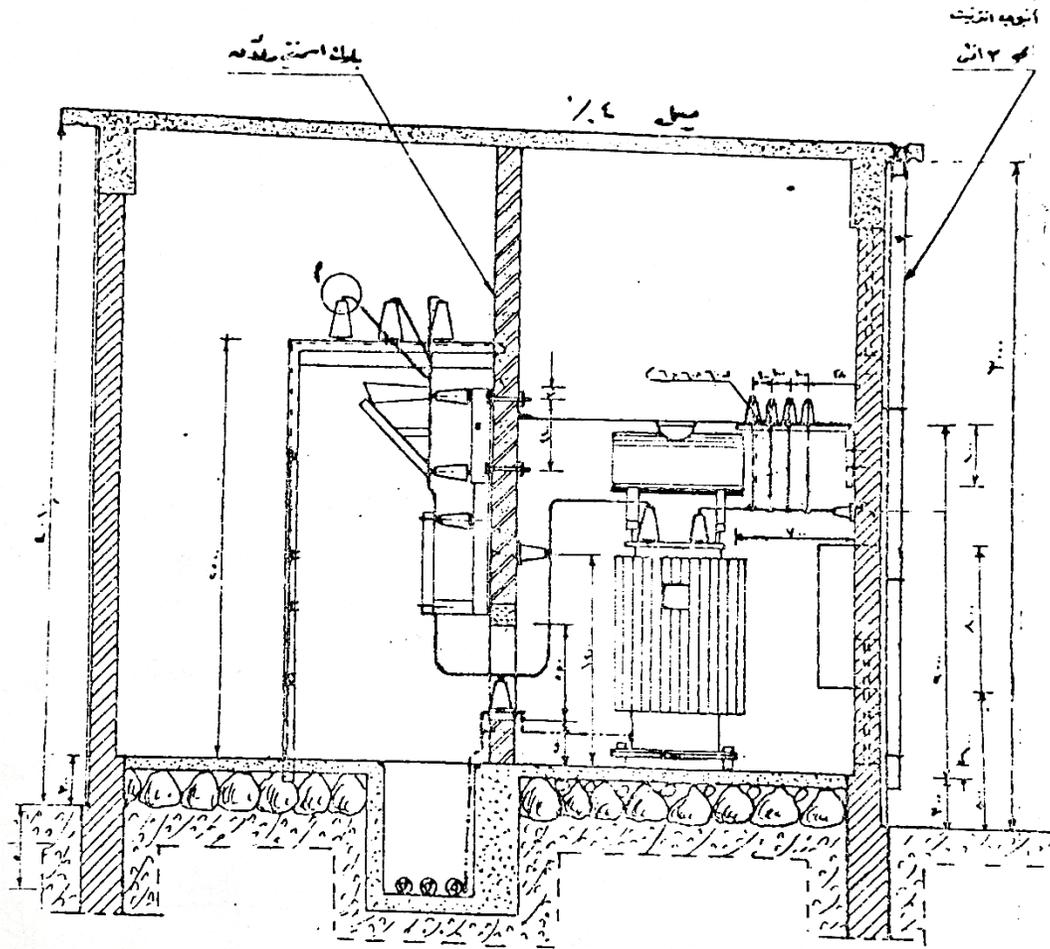
مركز تحويل نموذجي على أعمدة بيتونية لاستطاعة حتى 200 kVA.



مركز تحويل نموذجي بناء لاستطاعة حتى

1X630 kVA

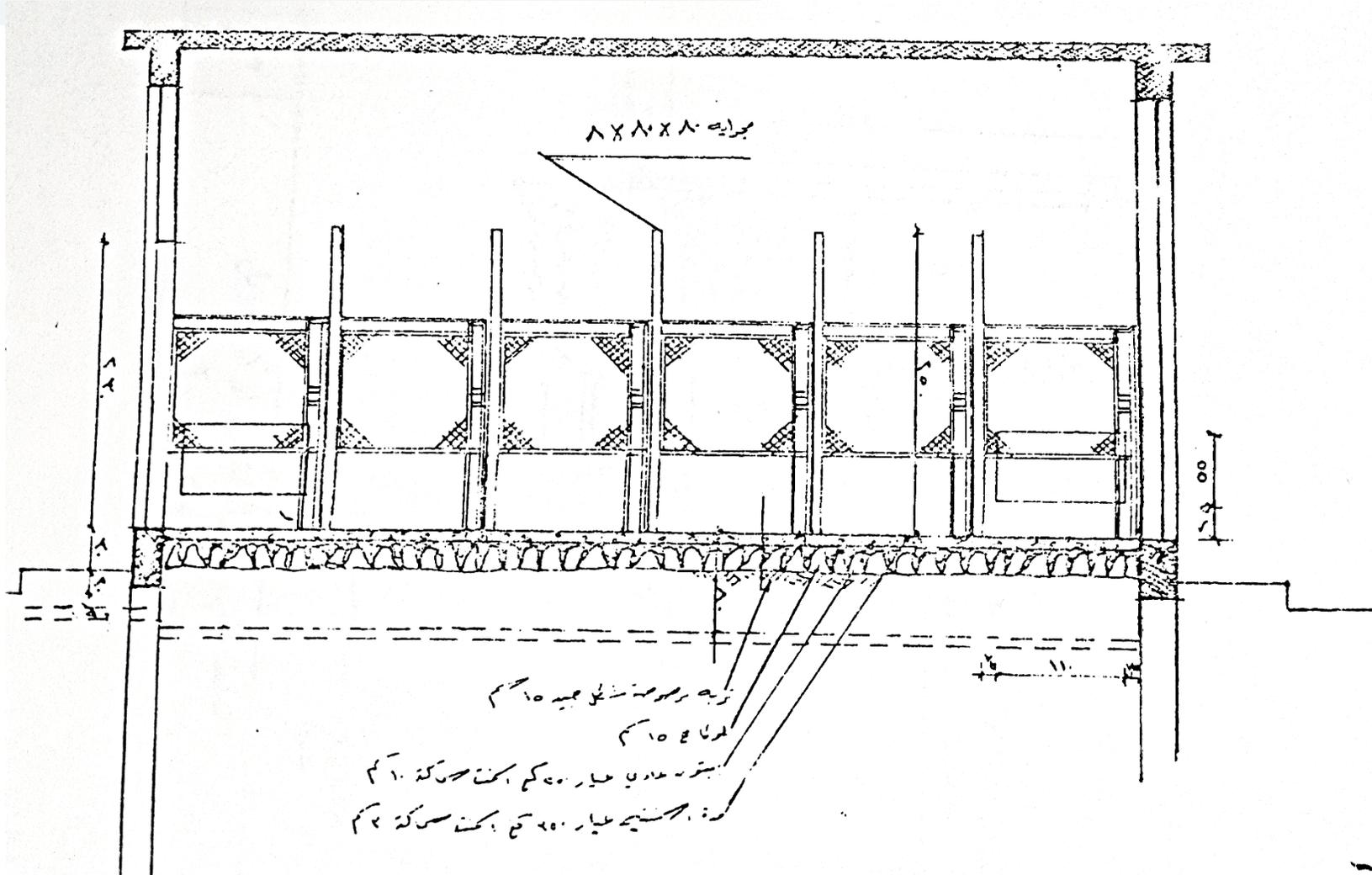
المقطع ب-ب



مركز تحويل نموذجي
بناء لاستطاعة حتى

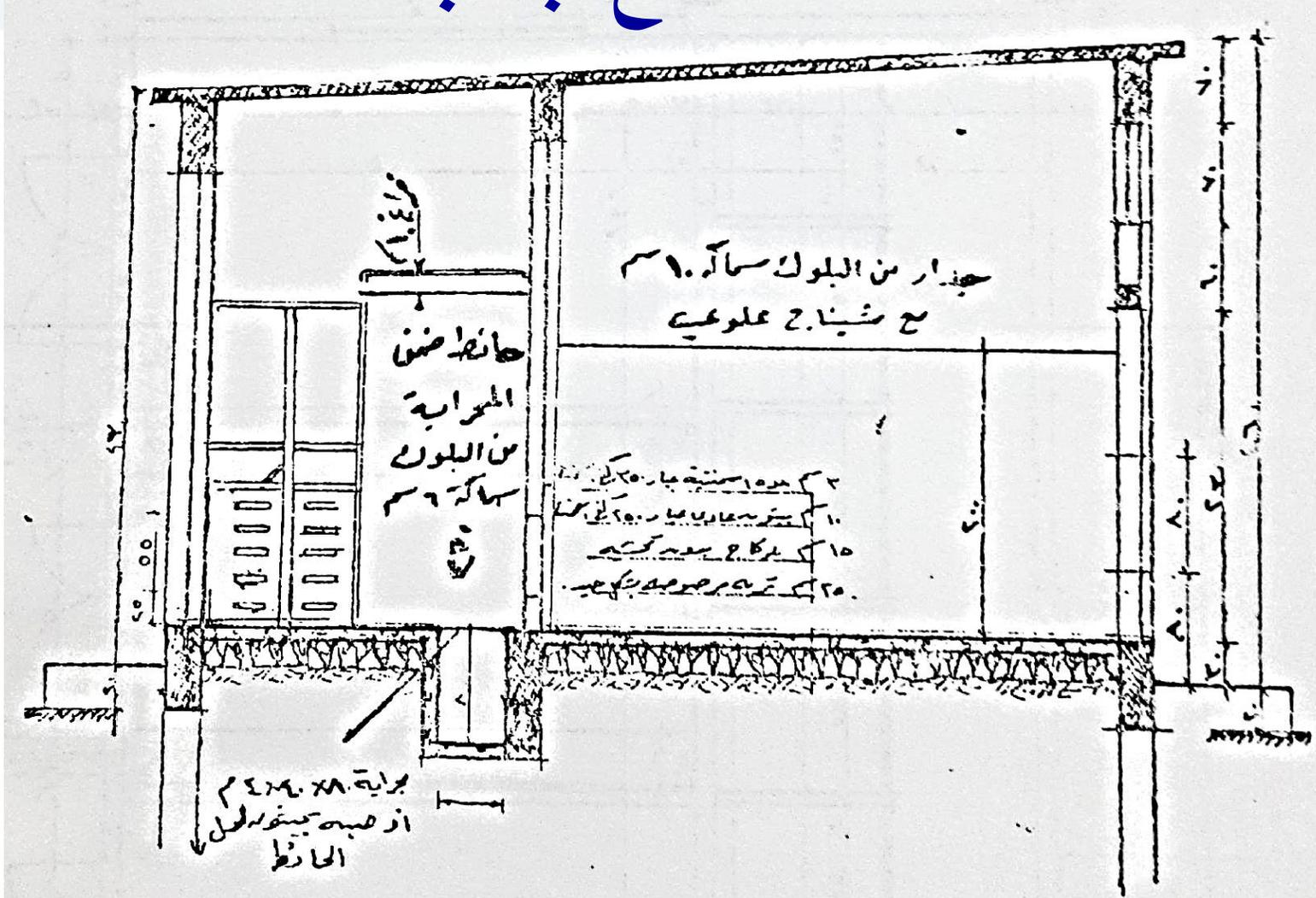
1X630 kVA

المقطع آ-آ



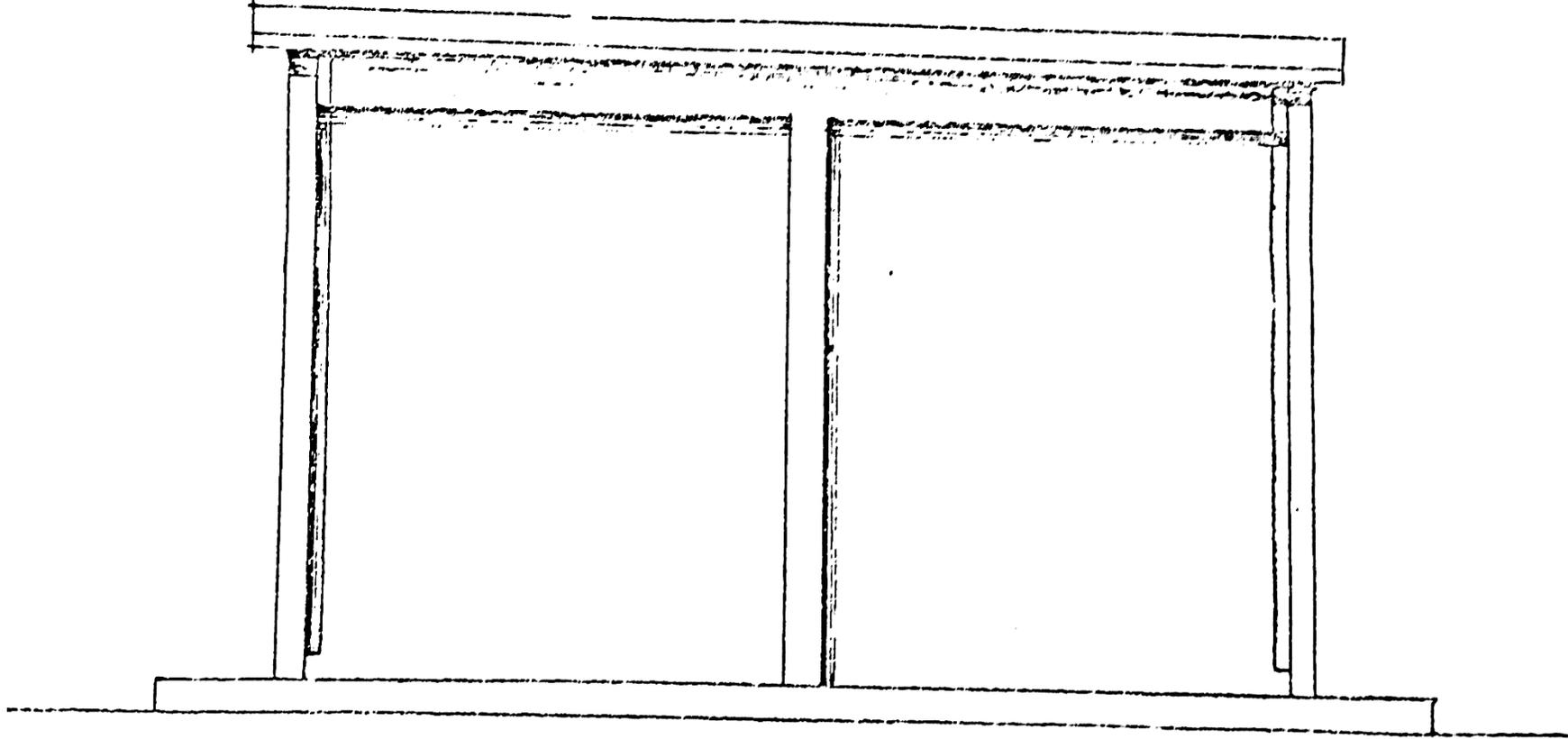
مركز تحويل
نموذجي بناء
لاستطاعة حتى
2X630 kVA

المقطع ب-ب



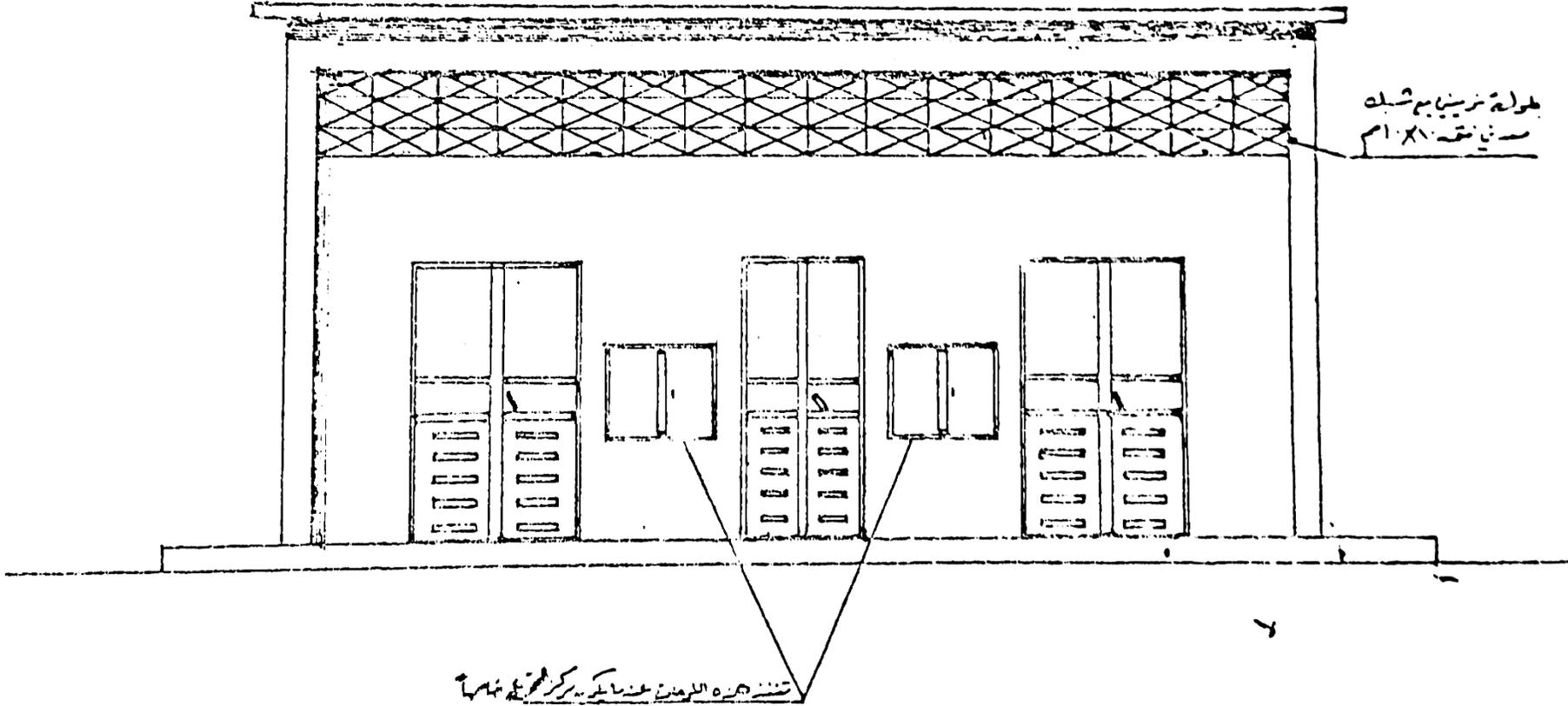
مركز تحويل نموذجي
بناء لاستطاعة حتى
2X630 kVA

واجهه خلفية

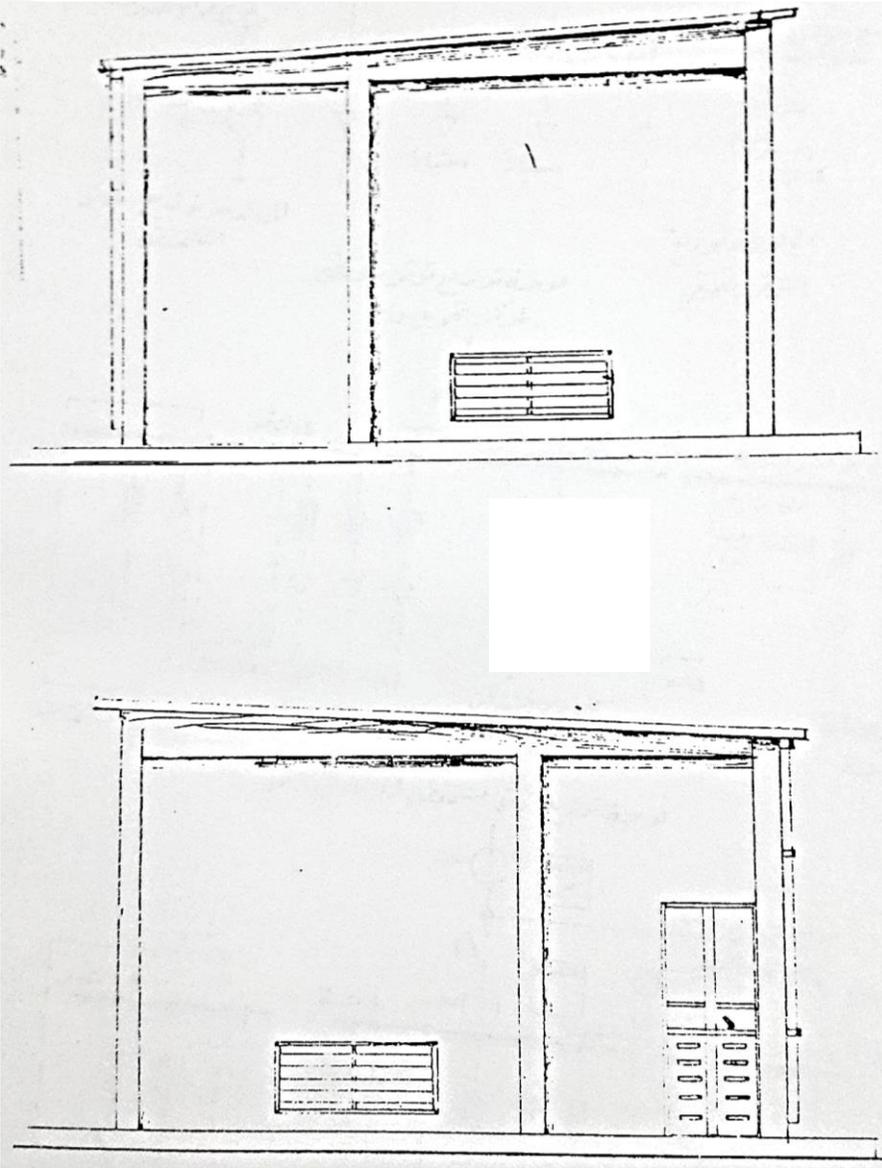


مركز تحويل
نموذجي بناء
لاستطاعة حتى
2X630 kVA

واجهة أمامية

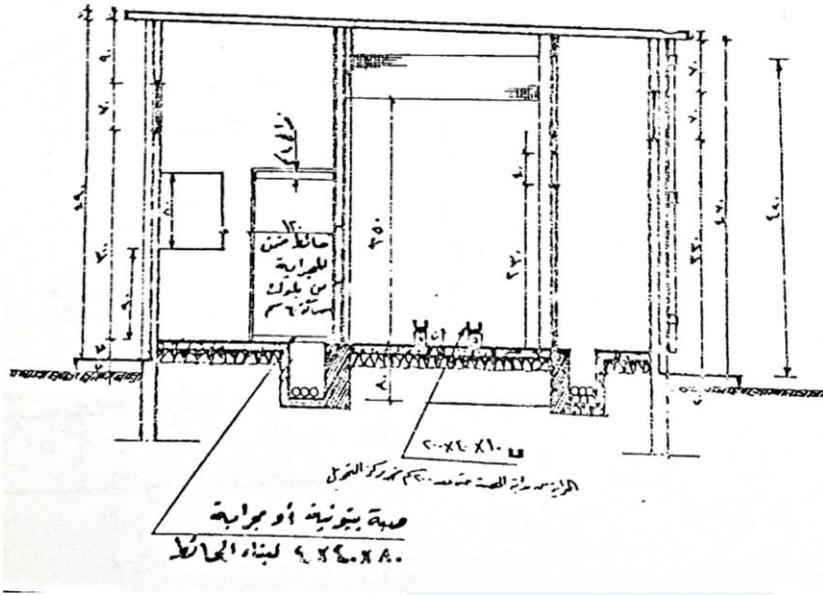
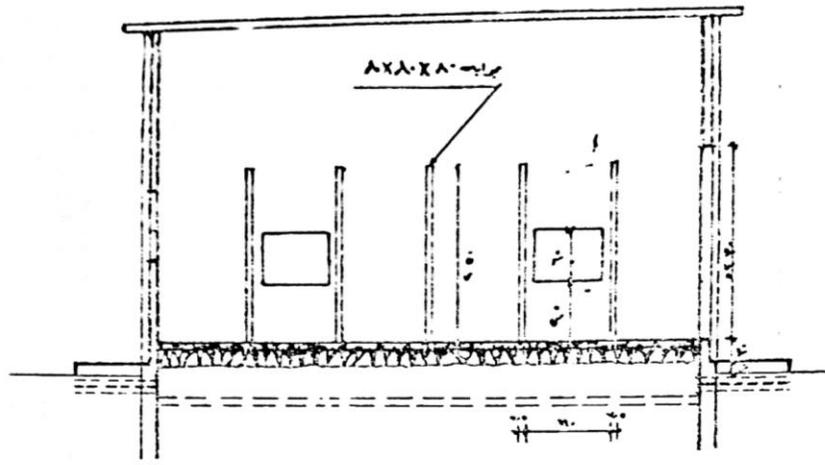


مركز تحويل
نموذجي بناء
لاستطاعة حتى
2X630 kVA

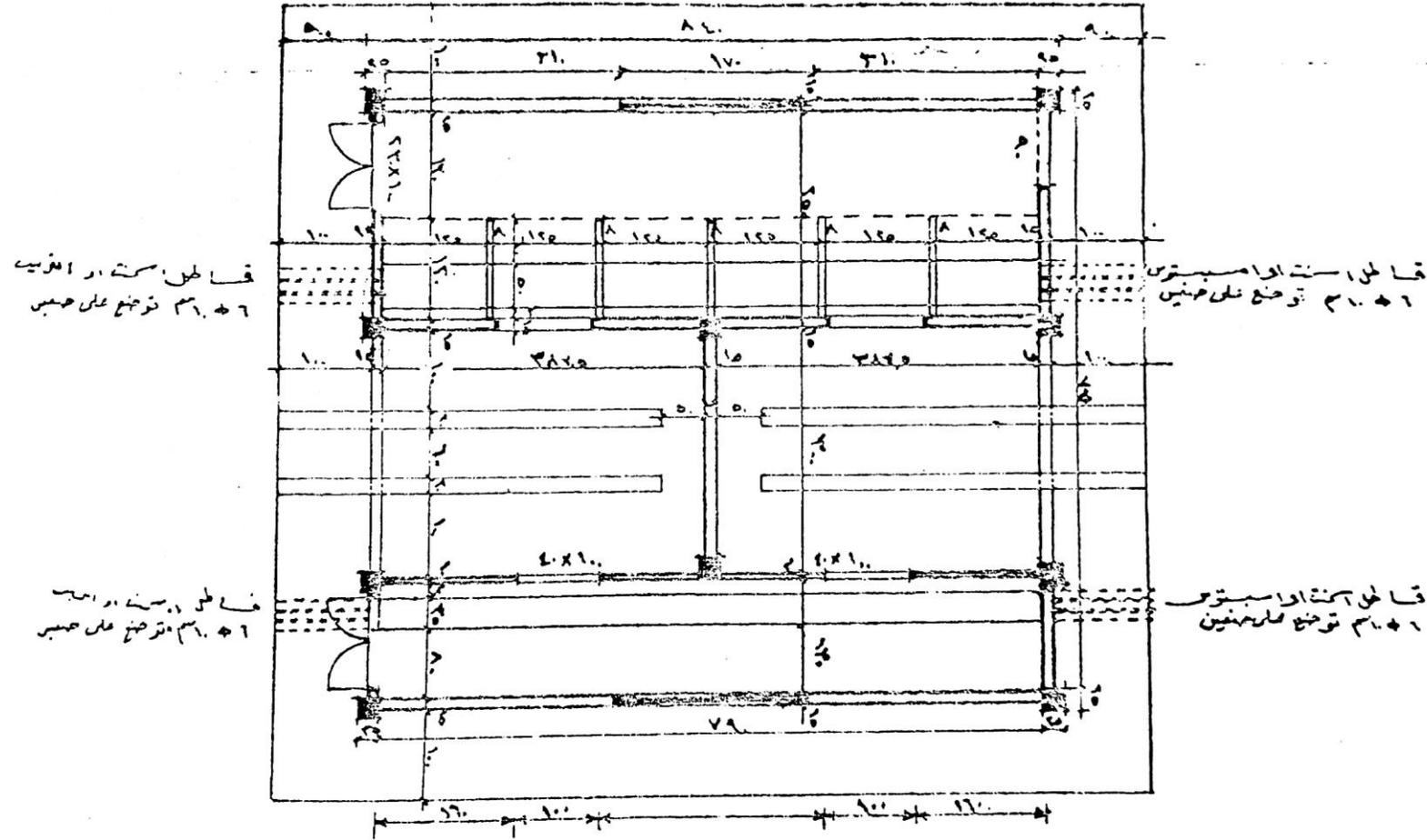


الواجهات
الجانبية

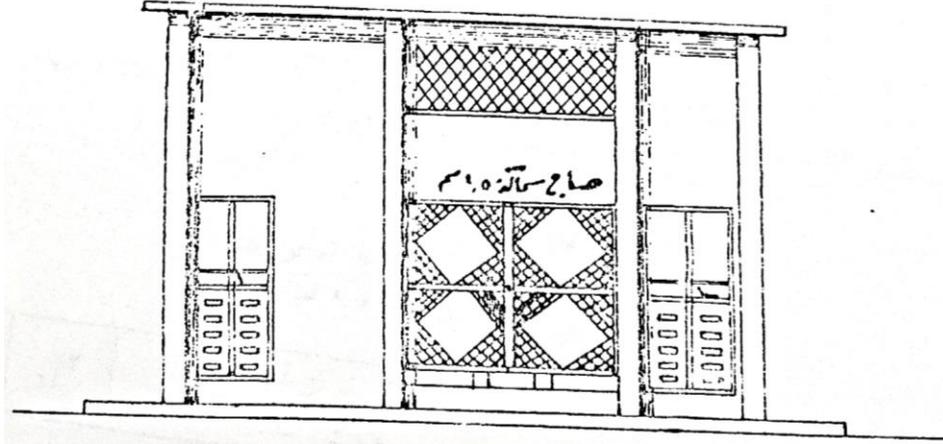
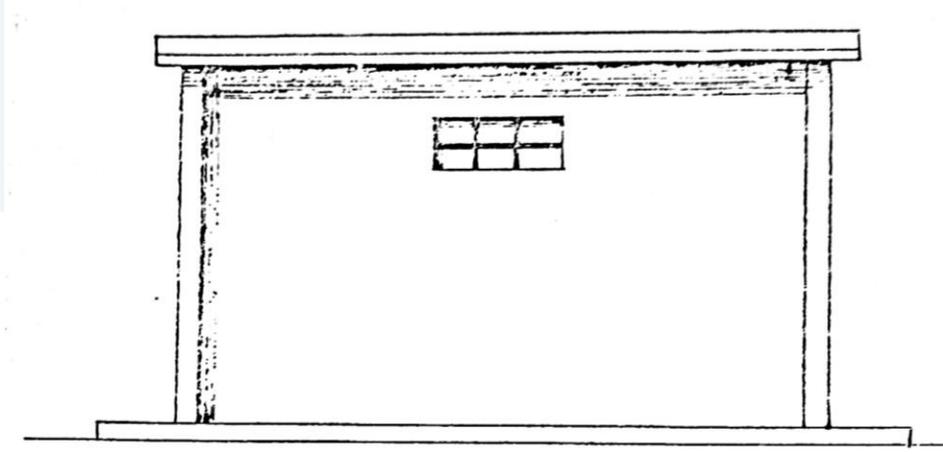
مركز تحويل
نموذجي بناء
لاستطاعة حتى
2X630 kVA



المخطط المعماري والإنشائي لمركز
تحويل نموذجي بناء لاستطاعة
حتى $2 \times 1000 \text{ kVA}$ أو 1600 kVA :



المخطط المعماري
والإنشائي لمركز
تحويل نموذجي بناء
لاستطاعة حتى
2x1000 kVA أو
1600 kVA



المخطط المعماري والإنشائي لمركز
تحويل نموذجي بناء لاستطاعة
حتى **2×1000 kVA** أو **1600 kVA**:

