

ENGINEERING REFERENCE / 2026

Betis
ELEVATORS AND ESCALATORS

دليل المهندسين

مرجع Betis الهندسي للمصاعد

خطّط بدقة، ونفّذ بثقة.

- أبعاد البئر والكابينة والأبواب
- الحفرة والارتفاع العلوي
- مخططات MR و MRL
- أخطاء التنفيذ الشائعة

م. علي حسن العلي

13 محوراً هندسياً

BETIS / ENGINEERING

المحتويات

تسلسل موضوعي من تهيئة البئر إلى اعتماد التصنيع.

01	هدف الدليل ونطاق الاستخدام	3
02	المصطلحات الفنية الأساسية	3
03	موقع الثقل الموازي ومعادلات أبعاد الكابينة	4
04	الواجهة الأمامية المفتوحة للبئر	5
05	أنواع المصاعد والمتطلبات الإنشائية	6
D1	حالتا بناء غرفة المحرك MR	7
05A	لوحة التحكم والتغذية والتبريد	8
06	حفرة المصعد والمياه الجوفية	9
07	الارتفاع العلوي وارتفاع الكابينة والأبواب	10
D2	مقارنة نظامَي MR و MRL	11
08	الأبواب واتجاهات الفتح حسب عرض البئر	12
09	أنظمة التعليق والحمولات والمساحات	13
09	جدول الأبعاد الشامل	14
09	ضوابط الجدول ومجالات الاستخدام	15
10	أخطاء شائعة في تهيئة بئر المصعد وكيفية تجنّبها	16
11	قائمة فحص الموقع قبل التصنيع	20
12	اشتراطات التنفيذ والسلامة في الموقع	21
13	ضوابط اعتماد الدليل	22

كيفية استخدام الدليل

الأبعاد بالملم ما لم تُذكر وحدة أخرى. تُقرأ الجداول مع شروطها وملاحظاتها، وتُعتمد أبعاد التنفيذ وفق المخطط المعتمد لكل مشروع.

ملحق: ملاحظات مهمة قبل اعتماد الأبعاد وضوابط التخطيط، الصفحتان 23 و24.

01 هدف الدليل ونطاق الاستخدام

أُعد هذا الدليل ليكون مرجعاً هندسياً تخطيطياً لمهندسي الموقع والاستشاريين والمقاولين عند تهيئة بئر المصعد قبل بدء مرحلة التصنيع والتركيب. يجمع الاشتراطات المدنية والميكانيكية التي تعتمدها شركة Betis في المشاريع السكنية والتجارية والمباني القائمة في العراق والبصرة.

اعتماد الأبعاد النهائية

جميع الأبعاد الواردة في هذا الدليل تخطيطية إرشادية. تُعتمد أبعاد التصنيع حصراً بعد الكشف الموقعي الدقيق، ورفع القياسات، وإقرار المخطط التنفيذي Shop Drawing من قسم الهندسة في Betis، مع توثيق حسابات الأحمال والخلوصات واشتراطات السلامة الخاصة بالمشروع.

يمثل هذا الدليل اشتراطات Betis للتخطيط والتجهيز. ويظل المخطط التنفيذي المعتمد، وحسابات المصعد، وبيانات المكوّنات، ومتطلبات السلامة الملزمة للمشروع أساسَ التصنيع والتركيب.

02 المصطلحات الفنية الأساسية

بئر المصعد Shaft / Hoistway	الحيز الإنشائي الرأسي الذي تتحرك داخله الكابينة والثقل الموازي.
الحفرة Pit	المسافة الرأسية من مستوى التشطيب النهائي لأرضية أدنى توقف إلى أرضية الحفرة.
الارتفاع العلوي Overhead	المسافة من أرضية أعلى توقف بعد التشطيب إلى السطح الداخلي لسقف البئر، مع مراعاة أي عوارض أو عوائق سفلية.
الثقل الموازي Counterweight	كتلة توازن وزن الكابينة وجزءاً من الحمولة الاسمية لتقليل متطلبات الجر. يُستخدم نصف الحمولة في بعض تصاميم **Betis**؛ وتُعتمد نسبة الموازنة ووزنها الفعلي بالحسابات.
الحمل الساكن على الماكينة Static Load	الأحمال المؤثرة على الماكينة ومحورها بحسب نظام التعليق ومسار الحبال وردود الأفعال. يدخل في حسابها وزن الكابينة والثقل الموازي والحبال والحمولة؛ ولا تكفي معادلة جمع واحدة لجميع ترتيبات **1:1** و**2:1**.
نظام بغرفة محرك MR — Machine Room	مصعد تُثبّت ماكينته ولوحة التحكم في غرفة مخصصة مستقلة عن البئر، وفق المخطط التنفيذي المعتمد.
نظام بدون غرفة محرك MRL	مصعد تُثبّت ماكينته داخل البئر دون غرفة محرك مستقلة على السطح.

03 موقع الثقل الموازي ومعادلات أبعاد الكابينة

تعتمد Betis المعادلات التالية للتقدير الأولي لأبعاد الكابينة في المصاعد ذات **المدخل الواحد**. تُقاس أبعاد البئر الصافية من الداخل، بعد احتساب التشطيبات والتحقق من أضيق نقطة على امتداد البئر. **جميع القيم في المعادلات بالسنتيمتر.**

أولاً: الثقل الموازي الخلفي

عرض الكابينة الصافي = عرض البئر الصافي − 40 سم

خصم تخطيطي لحيّز السكك والهيكل والخلوصات على الجانبين.

عمق الكابينة الصافي = عمق البئر الصافي − 60 سم

خصم تخطيطي للحيّز الذي يشغله الثقل الموازي في الخلف ومجموعة الأبواب والعتبات في الأمام.

ثانياً: الثقل الموازي الجانبي

عرض الكابينة الصافي = عرض البئر الصافي − (65–70 سم)

يشمل حيّز الثقل الجانبي والسكك والهيكل والخلوصات.

عمق الكابينة الصافي = عمق البئر الصافي − (30–35 سم)

خصم تخطيطي لمجموعة الباب والعتبات والخلوصات المرتبطة بالترتيب؛ وتحدد Betis القيمة المناسبة داخل النطاق وفق المعدات المختارة.

متى يمكن زيادة عمق الكابينة؟

- **الواجهة الأمامية المفتوحة:** قد تتيح استعادة نحو 10–12 سم عند اعتماد موضع مناسب لباب الطابق وعتبته.
- **الباب اليدوي «نصف الأوتوماتيكي»:** قد يتيح تركيب إطاره على الواجهة الخارجية زيادة تقارب 10 سم؛ ولا تتحقق الزيادة تلقائياً لمجرد اختيار باب يدوي.

تُثبت الزيادة الفعلية بالمخطط التنفيذي. لا تُجمع الزيادتان تلقائياً، ولا تُضاف أي زيادة سبق احتسابها ضمن موضع الباب.

المصاعد ذات أكثر من مدخل

عند وجود مدخلين أو أكثر، سواء كانا متقابلين أو متجاورين، يجب التواصل مع Betis لتزويدكم بمخطط خاص يحدد أبعاد الكابينة ومواقع الأبواب والثقل الموازي والخلوصات. لا تُطبّق معادلات المدخل الواحد مباشرةً على هذه الحالات.

هذه معادلات تخطيطية أولية؛ تُعتمد أبعاد التصنيع بعد مراجعة المعدات والخلوصات والمساحة المسموح بها للحمولة، وإقرار المخطط التنفيذي.

04 الواجهة الأمامية المفتوحة للبئر

في بعض المشاريع يُترك الجدار الأمامي مفتوحاً خلال الأعمال المدنية، ثم تُنفّذ واجهة الأبواب والإغلاق المعتمدة بدلاً من بناء جدار وتفريغ فتحة محددة لكل باب.

المساحة الممكن استعادتها

عند دراسة تثبيت باب الطابق وعتبته بمحاذاة حافة البلاطة، يمكن الاستفادة من جزء من سماكة الجدار الأمامي. تقدّر Betis الزيادة الممكنة في عمق الكابينة بنحو **12–10 سم** في بعض الترتيبات، وتثبت الزيادة الفعلية بالمخطط؛ فهي ليست مكسباً مضموناً لكل بئر.

متى يُدرس هذا الحل؟

1. **الآبار الضيقة:** لاستغلال المساحة المتاحة في المباني القائمة.
2. **الأبواب المركزية:** لتنسيق حيّز رجوع الضلف وتثبيت الإطار المعدني.
3. **الهياكل الحديدية والبانورامية:** لتنسيق التثبيت مع الواجهة المعمارية.
4. **ضبط الشاقولية:** لتوحيد مواقع الأبواب بين الطوابق وتقليل أخطاء الفتحات.

إغلاق الواجهة واستكمال التشطيبات بعد تركيب الأبواب

عند اعتماد الواجهة الأمامية المفتوحة للبئر، تتولى شركة Betis تركيب أبواب الطوابق وتثبيتها في مواقعها المعتمدة أولاً. وبعد استكمال تركيب الأبواب، يلتزم المقاول أو مالك المبنى، بإشراف Betis، بتنفيذ أعمال إغلاق الفتحات المتبقية على جانبي الأبواب وأعلاها، إما بالبناء أو بإنشاء هيكل حديدي مع الإغلاق والتكسية المناسبة، وفق تفاصيل التنفيذ المعتمدة.

تُستكمل بعد ذلك التشطيبات النهائية باستخدام المرمر أو السيراميك أو غيرهما من مواد الديكور، بما يتناسب مع طبيعة المبنى وتصميمه المعماري، مع المحافظة على الأبعاد الصافية لفتحات الأبواب وعدم إعاقة حركتها أو الوصول إلى نقاط الصيانة المعتمدة.

واجهة مفتوحة أثناء التجهيز، وإغلاق آمن عند التشغيل

لا تعني الواجهة المفتوحة السماح بتشغيل المصعد بفتحات مكشوفة. تُعتمد الحواجز أثناء العمل، وأبواب الطوابق والإغلاق والحماية المطلوبة قبل التشغيل.

05 أنواع المصاعد والمتطلبات الإنشائية

نظاما التركيب

1. **بغرفة محرك MR:** بمحرك Geared أو Gearless بحسب التصميم. تُجهّز الغرفة بجهاز تبريد منفصل وتهوية مناسبة، وفق متطلبات التجهيز الحراري المبينة أدناه.
2. **بدون غرفة محرك MRL:** تعتمد Betis محركات Gearless تُثبت داخل البئر، مع توفير الوصول الآمن للصيانة والإنقاذ.

غرفة المحرك — متطلبات Betis التخطيطية

تعتمد Betis ارتفاعاً صافياً تخطيطياً لغرفة المحرك ضمن نطاق **200–180 سم**، ويُقاس من سطح القمبوزة عند موضع الماكينة إلى أسفل سقف الغرفة، مع مراعاة أدنى عارضة أو عائق. ويستخدم الرسم التوضيحي ارتفاعاً صافياً **200 سم** وفنياً بارتفاع تمثيلي 180 سم. تُراجع الخلوصات ومساحة العمل والوصول الآمن وبيانات المعدات قبل اعتماد المشروع؛ وقد يلزم ارتفاع أكبر.

حالتا بناء غرفة المحرك

1. **بيتونة تحتوي القمبوزة:** تبدأ جدران البيتونة من سطح الطابق الأخير، وتحيط بقمبوزة المصعد، مع توفير وسيلة وصول مناسبة إلى منسوب الماكينة أعلاها.
2. **غرفة فوق القمبوزة:** تبدأ جدران الغرفة من سطح القمبوزة، وبالعرض والعمق نفسيهما، مع باب للغرفة ووصول آمن وفق المخطط المعتمد.

التكوين الإنشائي للبئر

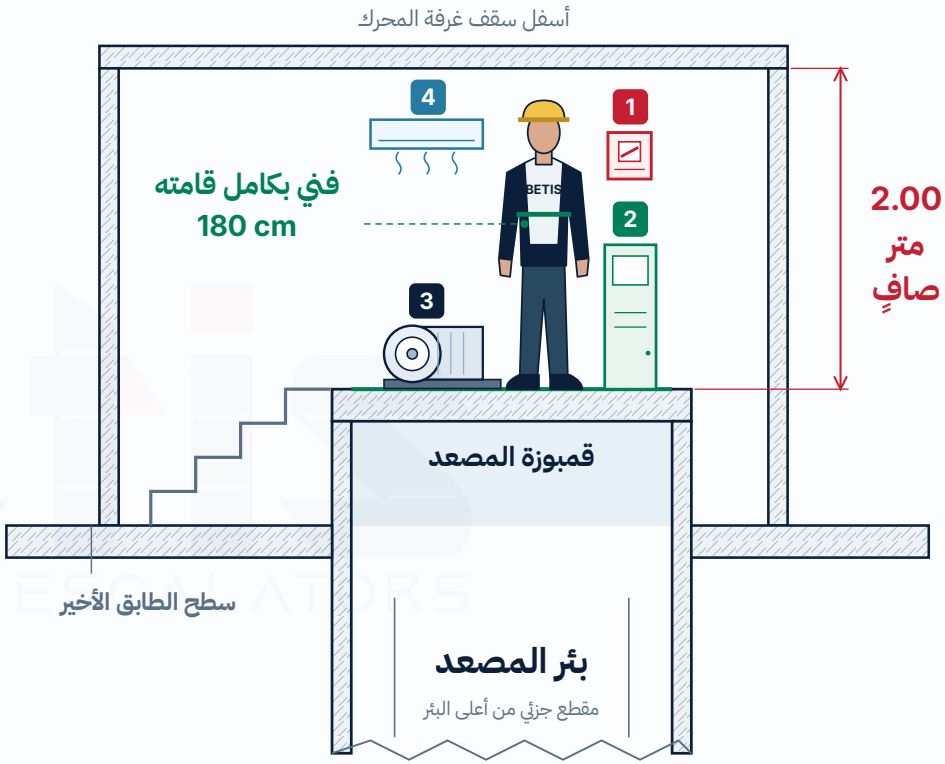
- **بئر كونكريتي:** يسمح بتثبيت البراكتات بعد التحقق من الخرسانة والمراسي وقدرتها على الأحمال.
- **طابوق مع رباطات كونكريتية:** تقترح Betis رباطات أفقية على اليمين واليسار والخلف كل 160–150 سم رأسياً. يُراجع المهندس الإنشائي قطاعاتها وتسليحها ومواقعها بحسب أحمال السكك ومسافات البراكتات المعتمدة.
- **هيكل حديدي:** يُدرس للمباني القائمة والمصاعد الخارجية والبانورامية، ويُصمم للأحمال وردود الأفعال الخاصة بالمصعد.

حالتا بناء غرفة المحرك MR

البيتونة المحيطة بالقمبوزة | غرفة فوق القمبوزة وبأبعادها نفسها

الحالة الأولى · القمبوزة داخل البيتونة

جدران البيتونة تبدأ من سطح الطابق الأخير

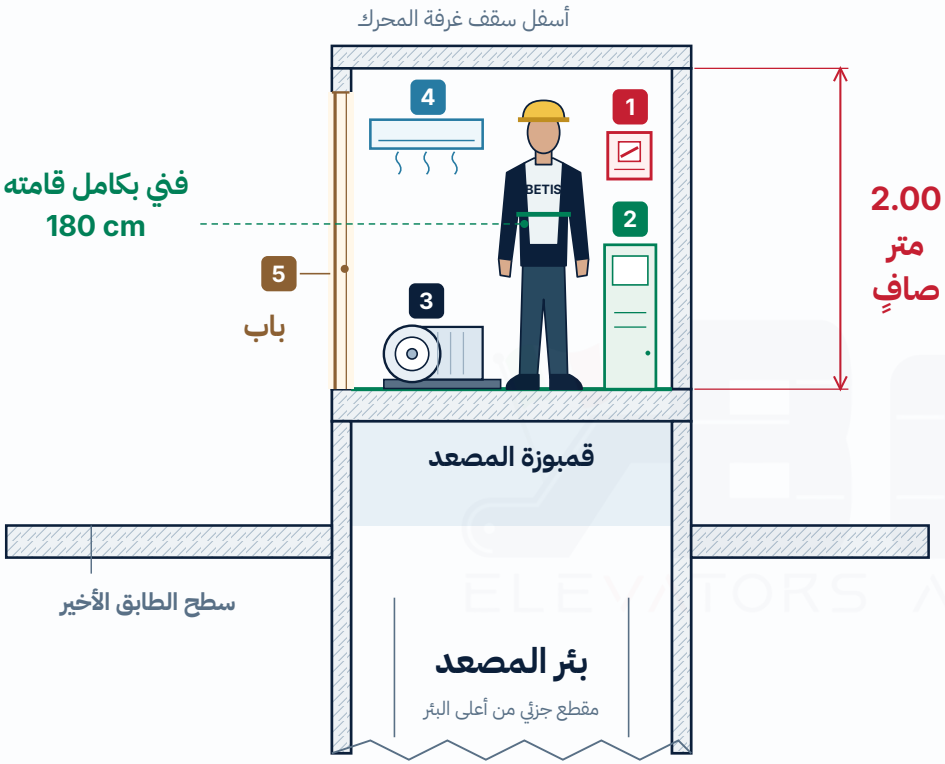


تحتوي البيتونة القمبوزة، وتُوفَّر وسيلة وصول مناسبة إلى منسوب الماكينة أعلى القمبوزة.

ارتفاع الغرفة الصافي يُقاس من سطح القمبوزة عند موضع الماكينة.

الحالة الثانية · غرفة فوق القمبوزة

جدران الغرفة تبدأ من سطح القمبوزة



عرض غرفة المحرك = عرض القمبوزة
عمق غرفة المحرك = عمق القمبوزة

ارتفاع الغرفة الصافي يُقاس من سطح القمبوزة عند موضع الماكينة.

1 قاطع الدائرة
2 لوحة التحكم
3 محرك المصعد
4 جهاز تبريد سبلت
5 باب غرفة المحرك

المثال: ارتفاع صافٍ 200 cm وفني بارتفاع تمثيلي 180 cm | المسافة بين الكونترول والمحرك لا تتجاوز 5 m

أبعاد Betis التخطيطية؛ تعتمد الأبعاد النهائية والخلوصات والوصول الآمن ومواقع المعدات بالمخطط التنفيذي للمشروع.

05 / A لوحة التحكم والتغذية والتبريد

موقع لوحة التحكم في مصاعد MRL

تُثبت لوحة التحكم بجانب باب المصعد في الطابق الأخير، على ألا تزيد المسافة بينها وبين محرك المصعد على **5 أمتار**، وفق اشتراطات Betis. ويُعتمد موقع اللوحة ومسار الكابلات بالمخطط التنفيذي، مع توفير وصول آمن للصيانة والإنقاذ. وينطبق حد المسافة 5 أمتار بين لوحة التحكم والمحرك أيضاً على ترتيب غرفة المحرك MR.

التغذية الكهربائية وقاطع الدائرة

يلتزم المقاول أو مالك المبنى بإيصال كابل التغذية إلى موقع لوحة التحكم بغرفة المحرك، أو إلى خزانة التحكم بالطابق الأخير في نظام MRL، وتوفير قاطع دائرة كهربائي مناسب. وتحدد Betis مواصفات الكابل ومقاطع موصلاته وسعة القاطع وفق حمولة المصعد وقدرة المحرك وبيانات المعدات وطول مسار التغذية. وتُنفّذ توصيلات المحرك من لوحة التحكم وفق المخطط الكهربائي المعتمد.

التغذية المطلوبة: ثلاثة أطوار، ومحايد، وموصل حماية أرضي.

L1 + L2 + L3 + N + PE (Earth)

التأريض الوقائي: متطلب أساسي

التأريض الوقائي متطلب أساسي لتشغيل المصعد بأمان وكفاءة. إهماله أو تنفيذه بصورة غير صحيحة قد يضعف فاعلية الحماية الكهربائية، ويؤثر في موثوقية التشغيل، ويعرّض الأشخاص والمعدات للخطر. يجب فحص استمرارية موصل التأريض وصحة توصيله بواسطة مختص، وفق مخطط Betis ومتطلبات المشروع، قبل التشغيل والتسليم.

تبريد غرفة المحرك

عند وجود غرفة محرك، يجب تجهيزها بجهاز تبريد منفصل «سبلت» بسعة لا تقل عن **1.5 طن تبريد** وفق اشتراطات Betis. وتُزاد السعة عند الحاجة وفق مساحة الغرفة وحمل المعدات الحراري والعزل وظروف الموقع. وفي مصاعد MRL، تُنسّق تهوية البئر وخزانة التحكم وتبريدهما بما يحقق ظروف التشغيل المطلوبة.

درجة الحرارة المحيطة وظروف التشغيل

يفترض المعيار الأوروبي EN 81-20:2020، في البند 0.4.16، المحافظة على حرارة محيطة داخل البئر وحيّز الماكينات بين **+5 °C و+40 °C**. وهذا نطاق مرجعي لظروف التشغيل، ولا يحدد المعيار درجة واحدة بوصفها «المثالية». تُضبط منظومة التبريد وفق حدود المصنعين، مع الالتزام بأي حدود أكثر تقييداً للمعدات المختارة.

قد يؤدي تجاوز الحدود الحرارية المحددة للمحرك أو لوحة التحكم إلى تفعيل الحماية الحرارية وتوقف المصعد عن الخدمة. ولا تمثل 40 °C درجة فصل موحّدة لجميع المعدات؛ تُعتمد حدود الحماية وفق بيانات مصنّعيها.

المرجع الحراري: EN 81-20:2020، البندان 0.4.16 و0.4.17.

06 حفرة المصعد والمياه الجوفية

تحدد Betis عمق الحفرة وفق الحمولة والسرعة ومكوّنات المصعد وظروف الموقع. ويُراعى في مشاريع العراق والبصرة العزل المائي، والخلوص أسفل الكابينة، ومساحات الأمان، وسعة المصدات.

جدول 01 — أعماق الحفرة وضوابط اعتمادها

عمق الحفرة	التصنيف	شرط الدراسة والاعتماد
150 سم فأكثر	حل مرجعي للتخطيط	يُدرس للأحمال والسرعات والارتفاعات الأكبر؛ ويُحدد العمق النهائي بحسب المصدات ومساحات الأمان والمخطط التنفيذي.
100 سم	خيار تخطيطي لدى **Betis**	يُدرس ضمن نطاق الشركة المقترح: حتى **7** طوابق، سرعة **1** م/ث، وحمولة حتى **1000** كغم. ويُشترط التحقق من الخلوصات ومساحات الملجأ وسعة المصدات قبل الاعتماد.
50–75 سم	حل منخفض الحفرة	حل خاص للمباني القائمة، يتطلب نظام حماية معتمداً وتنسيق المصدات والخلوصات. ولا تعوّض زيادة الارتفاع العلوي نقص الحفرة تلقائياً.
12 سم	مصاعد منزلية مخصصة	خيار مرتبط بموديل **Betis** المحدد وشهادة نظامه؛ الارتفاع العلوي المقترح **3000** ملم. لا يُعمم على المصاعد التقليدية.

قاعدة التخطيط: عند تجاوز 7 طوابق، أو سرعة 1 م/ث، أو حمولة 1000 كغم، تُعاد دراسة عمق الحفرة وتُدرس زيادة العمق إلى 150 سم فأكثر بحسب النظام المختار. ولا يُعتمد العمق النهائي قبل التحقق من المصدات ومساحات الأمان.

المواصفات التفصيلية للمصاعد المنزلية

تتوفر المواصفات والأبعاد وتصاميم الكبائن وخيارات الحفرة المنخفضة في كتالوج Betis للمصاعد المنزلية. ويُعتمد الموديل المناسب بالتنسيق مع قسم المبيعات الهندسية.

كتالوج المصاعد المنزلية PDF

07 الارتفاع العلوي وارتفاع الكابينة والأبواب

يُقاس الارتفاع العلوي من أرضية أعلى توقف بعد التشطيب إلى أسفل سقف البئر، مع حصر العوائق. يُراجع معه موقع الماكينة والتعليق وسقف الكابينة ومسافات الملجأ والخلوصات عند المواضع النهائية للحركة.

جدول 02 — الارتفاع العلوي والكابينة والأبواب (سم)

النظام	الارتفاع العلوي	ارتفاع الكابينة الداخلي	ارتفاع الباب
بغرفة محرك / Geared	385 فأكثر	220–230	210
بغرفة محرك / مبنى قائم	325–350	حتى 210	200
بدون غرفة محرك / MRL	450	220–240	210–220
MRL / ترتيب خاص	400	210	200

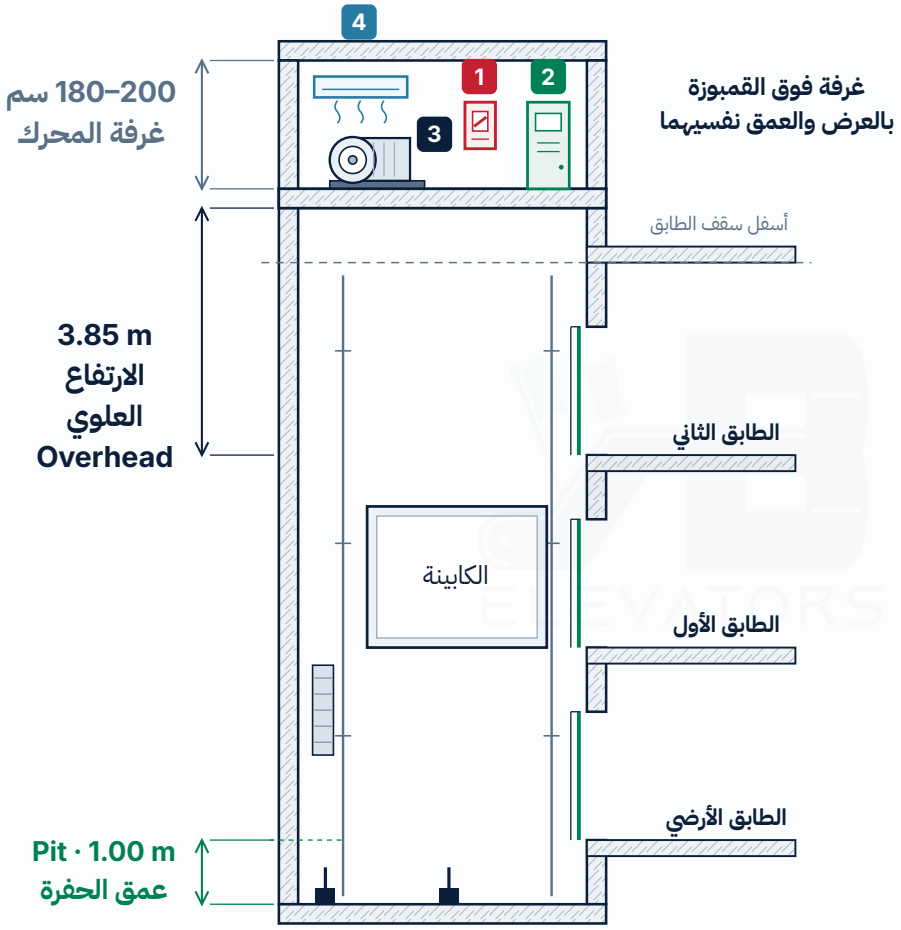
ضوابط اعتماد الارتفاعات

تُعتمد الارتفاعات بعد مطابقة الكابينة والأبواب والماكينة بالمخطط التنفيذي. وتستلزم الحالات المنخفضة، خصوصاً 325 سم، تحققاً خاصاً من الخلوصات ومساحات الأمان وتجهيزات الحماية.

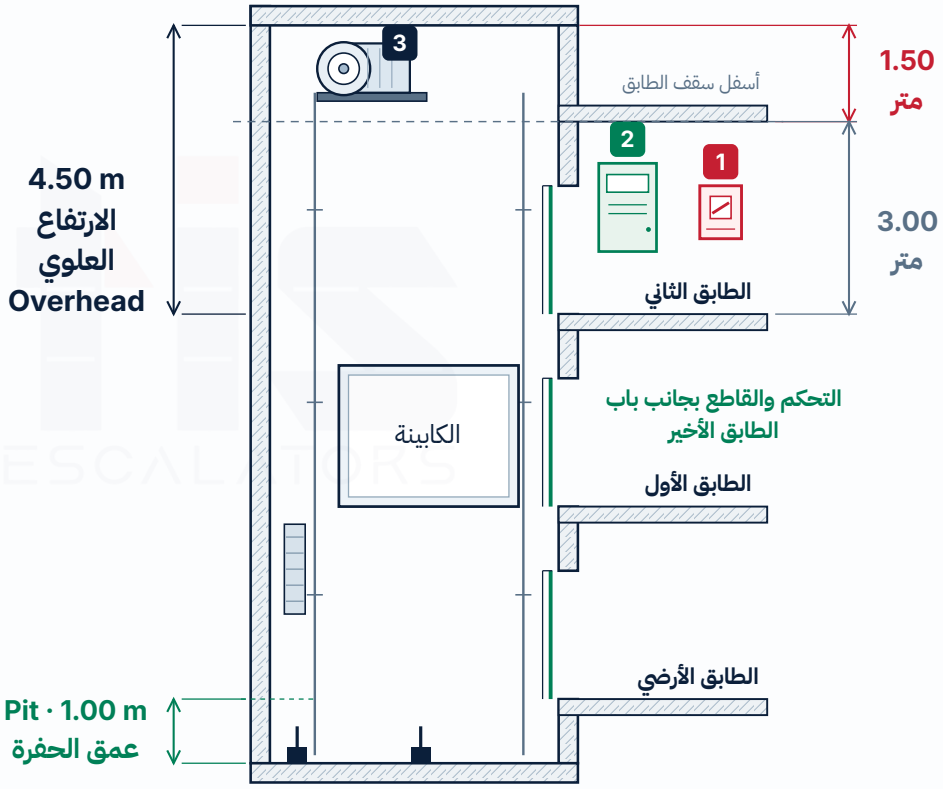
مقارنة نظامَي MR / MRL

ثلاثة طوابق: أرضي + أول + ثانٍ | أبعاد Betis التخطيطية

بغرفة محرك مستقلة MR



بدون غرفة محرك MRL



1 قاطع الدائرة — 2 لوحة التحكم — 3 محرك المصعد — 4 جهاز تبريد سبلت

في النظامين: لا تزيد المسافة بين لوحة التحكم ومحرك المصعد على 5 m وفق متطلبات Betis.

الحفرة والارتفاعات قيم تخطيطية للمثال؛ تُعتمد نهائياً بعد دراسة التجهيزات والخلوصات والسلامة. الرسم لا يبيّن مسارات الحبال أو التوصيلات.

08 الأبواب واتجاهات الفتح حسب عرض البئر

الأبواب الأوتوماتيكية

يُختار الفتح الجانبي التلسكوبي أو المركزي بحسب العرض الصافي وإطار الباب ومشغله وحيّز رجوع الضلف. المقاسات التالية خيارات تخطيطية لدى Betis، وتحتاج مطابقة رسومات مصنع الباب، والتحقق من الشاقولية والخلوصات المطلوبة.

جدول 03 — فتحات الأبواب الأوتوماتيكية (ملم)

عرض البئر	الحمولة المقترحة كغم	فتحة جانبية	فتحة مركزية	ارتفاع الباب
1300–1500	320	700؛ عرض 1300 يحتاج تحققاً خاصاً	غير متاح قياسياً في هذه القائمة	2000
1600	480–630	800	700	2000
1800–1900	630–800	900	800	2000
2000 فأكثر	1000	1000	900	2100
2200 فأكثر	1250	1100	1000	2100

الحمولة لا تُستنتج من عرض البئر وحده؛ تُراجع مساحة الكابينة ووزنها ونظامها. الأبواب ومتطلبات الوصول للمستخدمين ذوي الإعاقة تحتاج تحققاً مستقلاً.

الأبواب النصف أوتوماتيكية / اليدوية

- تُدرس للمباني السكنية والآبار الضيقة، بعروض مقترحة 700، 800، 900، 1000 ملم بحسب البئر والكابينة.
- قد يشغل ترتيب الباب التقليدي نحو **12 سم** من العمق وفق الموديل.
- يمكن لدراسة تثبيت الإطار على الواجهة الخارجية أن تستعيد نحو **10 سم** في بعض الحالات، بشرط تنسيق العتبة والإغلاق والخلوصات والحماية.
- الباب اليدوي للطابق لا يعني الاستغناء عن باب الكابينة المطلوب في النظام المعتمد.

ملاحظة تنفيذية: يُدرس الباب المركزي للمباني التجارية والخدمية، والجانبي للواجهات المحدودة. زمن الفتح والإغلاق يتبع الموديل والضبط، وليس اتجاه الفتح وحده.

09 أنظمة التعليق والحمولات والمساحات

SUSPENSION 1:1

نظام التعليق 1:1

تتحرك الكابينة بنفس سرعة الحبل. تعتمد Betis هذا الترتيب ضمن بعض حلول Geared من 320 إلى 800 كغم.

SUSPENSION 2:1

نظام التعليق 2:1

تتحرك الكابينة بنصف سرعة الحبل. يُعتمد ضمن حلول Betis للأحمال الأكبر ومصاعد Gearless بحسب تصميم النظام. نسب التعليق لا تُفرض عالمياً من الحمولة وحدها.

! تحذير هندسي إلزامي

حدود مساحة الكابينة وكفاية منظومة الرفع

يُحظر اعتماد زيادة في مساحة الكابينة أو كتلتها الذاتية قبل التحقق من كفاية منظومة الرفع وجميع مكوّناتها. ولا يُعد تخصيص المصعد للأثاث أو للأحمال الخفيفة مبرراً لتجاوز حدود التصميم المعتمدة.

1. **الكتلة والموازنة:** تستلزم زيادة أبعاد الكابينة أو أوزان تشطيباتها إعادة احتساب كتلتها الذاتية والثقل الموازي ونسبة الموازنة.
2. **التحقق الميكانيكي:** تُراجع أحمال محور الماكينة ومحاملها، وقدرة الفرامل، وشروط الجر، والحبال والسكك ومعدات الأمان؛ ولا تكفي القدرة الاسمية بالكيلوواط وحدها لإثبات الملاءمة.
3. **سلامة المكوّنات:** قد يؤدي تجاوز الأحمال المصنفة إلى تلف المكوّنات أو فقدان الجر أو قصور وسائل الحماية، بصرف النظر عن انتظام التشغيل في مراحله الأولى.
4. **حدود الاعتماد:** تلتزم Betis بالمساحة القصوى المقررة للحمولة والنظام المختارين. وتخضع الحلول الخاصة لتصميم موثّق واعتماد هندسي مستقل؛ ولا تُقبل التجاوزات على أساس ضآلة الفارق.

تعتمد Betis حدود المساحات القصوى المبينة في جدول الأبعاد. ويشمل التحقق النهائي كامل المساحة المتاحة للكابينة وتجاويف المدخل التي تدخل في القياس، مع مراجعة كتلة الكابينة وقدرة منظومة الرفع.

09 / A جدول الأبعاد الشامل

مقارنة تخطيطية موحّدة للحمولة والمساحة القصوى وأبعاد الكابينة والبئر وفتحة الباب.

جدول 04 — الحمولات وأبعاد الكابينة والبئر والأبواب

جميع الأبعاد بالملم؛ المساحة بالمتر المربع

الحمولة كغم	عدد الأشخاص*	المساحة القصوى م²	الكابينة الصافية		البئر التخطيطي**		فتحة الباب الصافية	
			العرض	العمق	العرض	العمق	العرض	الارتفاع
320	4	0.90	900	1000	1400	1500	700	2000
480	6	1.30	1100	1150	1600	1650	800	2000
630	8	1.66	1100	1400	1600	1900	800	2000
800	10	2.00	1350	1400	1900	1900	800–900	2000
1000	13	2.40	1400	1600	2000	2200	900–1000	2100
1250	16	2.90	1600	1800	2200	2400	1000–1100	2100
1600	20	3.56	1400	2500	يُحدد بالمخطط التنفيذي		1100	2100
2000	25	4.20	1500	2700	حسب المخطط المعتمد		1200	2200

كابينة 1600 كغم: عرض 1400 × عمق 2500 ملم؛ المساحة الهندسية 3.50 م². تُراجع المساحة المتاحة الفعلية وفق طريقة القياس المعتمدة.

قراءة الأبعاد

الكابينة والبئر: العرض والعمق الصافيان بعد التشطيب.

الباب: عرض الفتحة الصافية وارتفاعها.

الحمولة: الحد الاسمي بالكيلوغرام، وتُقرأ معه ضوابط عدد الأشخاص.

تُستكمل قراءة هذا الجدول بضوابط الاعتماد والاستخدام في الصفحة التالية.

09 / B ضوابط الجدول ومجالات الاستخدام

* تعتمد Betis وزناً تخطيطياً للشخص بين 75 و80 كغم. وتُعتمد أعداد الأشخاص والحمولات الموضحة في الجدول ضمن هذا النطاق؛ ومنها 630 كغم لثمانية أشخاص و1000 كغم لثلاثة عشر شخصاً. تبقى الحمولة الاسمية بالكيلوغرام الحد الملزم، ولا يجوز تجاوزها حتى إذا كان عدد الركاب أقل من العدد المبين.

** أبعاد البئر أمثلة تخطيطية لترتيبات مختلفة؛ لا تنتج جميعها من خصومات القسم 03 ولا تضمن تركيب باب معين. يتطلب صف 1600 إعادة تحديد البئر مع عمق الكابينة 2500 ملم. كما أن كابينة 2000 كغم بعرض 1500 ملم وعمق 2700 ملم تبلغ مساحتها الهندسية 4.05 م²، فيجب احتساب كامل المساحة المتاحة والتفاوتات قبل التصنيع.

جدول 05 — مجالات الاستخدام المقترحة

الحمولة / كغم	الاستخدام المقترح
320	سكني صغير / فيلا
480	سكني متوسط
630	سكني / دراسة متطلبات الوصول
800	سكني وتجاري
1000	مبانٍ تجارية ومكاتب
1250	استخدام كثيف / فنادق
1600	سريري / خدمي بعد دراسة المتطلبات
2000	بضائع / دراسة خاصة

10 / 1 أخطاء شائعة في تهيئة بئر المصعد وكيفية تجنّبها

تساعد المراجعة المبكرة للنقاط التالية على تقليل إعادة العمل والتعارضات أثناء التركيب. تُقرأ الإجراءات مع المخطط التنفيذي ومتطلبات المشروع المعتمدة.

01 · أخطاء الأبعاد والشاقولية والواجهة

01 الاعتماد على قياس طابق واحد

تعميم أبعاد طابق واحد دون فحص شاقولية البئر قد يخفي انحرافات أو تضييقاً في الأدوار الأخرى.

الإجراء الصحيح: تُقاس الأبعاد الصافية في جميع الطوابق، وتُحدَّد أضيق نقطة بعد التشطيب على كامل مسار المصعد قبل اعتماد أبعاد الكابينة.

---

02 تنفيذ فتحات الأبواب دون مخطط معتمد

اختلاف أبعاد الفتحات أو مناسيبها أو مواقعها رأسياً يعيق تركيب الأبواب ويستدعي تعديلات مدنية. كما قد يؤدي إغلاق الواجهة مبكراً إلى فقدان مساحة يمكن استثمارها.

الإجراء الصحيح: تُنفَّذ الفتحات وفق مخطط Betis. وعند اعتماد الواجهة المفتوحة تُترك إلى حين تركيب الأبواب، ثم تُغلق بإشراف Betis؛ وقد تحقق هذه المعالجة زيادة تخطيطية في العمق بنحو 10–12 سم بحسب تفاصيل المشروع.

---

03 إغفال حيز تراجع ضلف الأبواب

طلب باب مركزي أو تلسكوبي بمقاس لا يتناسب مع عرض البئر قد يجعل تركيبه متعذراً.

الإجراء الصحيح: يُعتمد نوع الباب وفتحه الصافي بعد مراجعة المساحة اللازمة للإطار، ومشغّل الباب، وتراجع الضلف، والخلوصات.

أخطاء شائعة في تهيئة بئر المصعد وكيفية تجنّبها

10 / 2

02 · أخطاء الحفرة والارتفاع العلوي

04 إهمال العزل المائي للحفرة

تسرّب المياه والرطوبة، ولا سيما في مناطق المياه الجوفية المرتفعة كالبصرة، قد يتلف المصدات والمكونات الكهربائية ويؤثر في صلاحية التشغيل.

الإجراء الصحيح: يُنفَّذ عزل مائي متكامل، وتُفحص الحفرة للتأكد من جفافها وعدم تسرب المياه قبل التركيب والتشغيل.

---

05 تمرير خدمات داخل حيز حركة المصعد

أنابيب الصرف أو المضخات داخل حيز الحركة تعوق المعدات والخلوصات اللازمة.

الإجراء الصحيح: يُمنع إشغال حيز حركة المصعد بهذه الخدمات، وتُنسَّق مسارات الخدمات المسموح بها خارج هذا الحيز وفق المخطط المعتمد.

---

06 اعتبار الارتفاع العلوي بديلاً عن عمق الحفرة

زيادة الارتفاع العلوي لا تعوّض تلقائياً تقليل عمق الحفرة، فلكل منهما معدات وخلوصات ومتطلبات مستقلة.

الإجراء الصحيح: تُراجع الحفرة والارتفاع العلوي كلٌّ على حدة. وأي حل منخفض الحفرة يحتاج إلى تجهيزات ودراسة واعتماد خاص بالمشروع.

---

07 إغفال العوارض والخطافات والعوائق العلوية

القياس إلى السقف وحده قد يعطي ارتفاعاً أكبر من الحيز المتاح فعلياً.

الإجراء الصحيح: تُسجَّل أدنى مناسيب العوارض والخطافات وسائر العوائق المؤثرة، ويُعتمد الارتفاع الصافي الفعلي وفق مواضع المعدات والخلوصات.

---

10 / 3 أخطاء شائعة في تهيئة بئر المصعد وكيفية تجنّبها

03 · أخطاء الهيكل الإنشائي وتثبيت السكك

08 الاعتماد على الطابوق وحده لتثبيت السكك

تثبيت براكتات السكك في جدران طابوق غير مصممة لهذه الأحمال قد يؤدي إلى تثبيت غير مناسب.

الإجراء الصحيح: تُنفَّذ رباطات كونكريتية على الجوانب الثلاثة بفواصل رأسية تخطيطية 150–160 سم وفق متطلبات Betis، أو يُعتمد هيكل بديل محسوب؛ وتُراجع المقاطع والتسليح والمراسي إنشائياً.

---

09 تغيير الأبعاد أو المناسيب بعد الاعتماد

تعديل فتحات الأبواب أو سماكات التشطيب أو مناسيب الأرضيات بعد اعتماد المخطط قد يُبطل القياسات المعتمدة.

الإجراء الصحيح: يُوقف التعديل لحين موافقة خطية من قسم الهندسة في Betis، وتُحدَّث الرسومات والقياسات ذات الصلة قبل التنفيذ.

---

10 / 4 أخطاء شائعة في تهيئة بئر المصعد وكيفية تجنّبها

04 · أخطاء الكهرباء والتبريد وأبعاد الكابينة

10 عدم مطابقة التغذية الكهربائية أو إهمال التأريض

توريد تغذية أو حماية لا تطابق النظام المختار، أو إغفال الموصل الوقائي، قد يمنع التشغيل الآمن.

الإجراء الصحيح: للنظام ثلاثي الأطوار تُجهَّز التغذية L1 + L2 + L3 + N + PE مع قاطع دائرة وكابل بالمواصفات التي تحددها Betis. ولا يُستبدل نوع التغذية المعتمد دون مراجعة؛ وتُراعى المتطلبات الخاصة للمصاعد المنزلية عند اختلاف نظامها.

---

11 إهمال تبريد غرفة المحرك

ارتفاع حرارة الغرفة فوق حدود الشركة المصنعة قد يفعّل الحماية الحرارية ويوقف المصعد.

الإجراء الصحيح: تُجهَّز غرفة المحرك بسبلت لا يقل عن 1.5 طن وفق متطلبات Betis، مع مراجعة السعة بحسب مساحة الغرفة وحملها الحراري والتهوية المطلوبة. لا تُعد التهوية وحدها بديلاً تلقائياً عن التبريد المعتمد.

---

12 عدم إحكام غرفة المحرك وحمايتها من العوامل الجوية

ترك السقف أو الجدران أو الأبواب والفتحات دون معالجة مناسبة يسمح بتسرّب مياه الأمطار ودخول الأتربة، مما قد يتلف الماكينة ولوحة التحكم والمكونات الكهربائية.

الإجراء الصحيح: تُؤمَّن الغرفة ضد تسرب المياه والغبار، مع الحفاظ على التهوية وتجهيزها بالتبريد وفق متطلبات Betis المعتمدة.

---

13 إبعاد لوحة التحكم عن المحرك

وضع لوحة التحكم على مسافة تتجاوز المخطط المعتمد قد يخل بمتطلبات مسار الكابل والتوصيلات المحددة للنظام.

الإجراء الصحيح: في مصاعد MRL تُوضع اللوحة بجوار باب الطابق الأخير، وتُراعى مسافة لا تتجاوز 5 أمتار بين اللوحة والمحرك وفق متطلبات Betis؛ ويُراجع مسار الكابل ونوعه. وينطبق حد المسافة المعتمد أيضاً على نظام MR.

---

14 زيادة أبعاد الكابينة أو وزن تشطيباتها دون دراسة

توسيع الكابينة أو استخدام تشطيبات ثقيلة، كالمرمر، يغيّر كتلتها وقد يتجاوز حدود المساحة أو الأحمال التي صُمم لها النظام.

الإجراء الصحيح: تُعاد مراجعة وزن الكابينة والثقل الموازي والماكينة والحبال والجر والمكابح وسائر المكونات قبل اعتماد التعديل، مع الالتزام بالحمولة والمساحة المعتمدتين.

---

11 قائمة فحص الموقع قبل التصنيع

لا يُباشر بالتصنيع في مصنع Betis إلا بعد استيفاء وتوثيق البيانات التالية واعتماد المخطط التنفيذي:

01 **القياسات الصافية للبئر:** العرض والعمق في كل طابق للتحقق من الشاقولية وتحديد أضيق نقطة بعد التشطيب.

02 **عمق الحفرة:** من أرضية أدنى توقف النهائية إلى أرضية الحفرة.

03 **الارتفاع العلوي:** من أرضية أعلى توقف النهائية إلى أسفل السقف، مع قياس العوارض والعوائق.

04 **مناسيب الطوابق:** عدد الطوابق والتوقفات والارتفاع بين كل طابق وآخر.

05 **الهيكل الإنشائي:** كونكريت مسلح، أو طابوق مع رباطات، أو هيكل حديدي مع بيانات تثبيت السكك.

06 **الواجهة والأبواب:** الفتحات ومواقعها، واعتماد الواجهة المفتوحة أو موضع الإطار الخارجي عند الحاجة.

07 **الماكينة والنظام:** غرفة المحرك وأبعادها وتبريدها، أو ترتيب MRL وموقع لوحة التحكم ومسافتها عن المحرك.

08 **الكهرباء:** اعتماد كابل التغذية وقاطع الدائرة ومسارهما مع Betis؛ تغذية 3 Phase + Neutral + Earth وتأريض حماية وفق المخطط.

09 **العزل المائي:** التحقق من جفاف الحفرة ومنع التسرب والرطوبة المؤثرة.

10 **التوثيق:** صور واضحة للحفرة والبئر والواجهات والسقف، مع مخطط القياسات.

12 اشتراطات التنفيذ والسلامة في الموقع

1. **تهيئة البئر:** نظيف وجاف وخالٍ من مخلفات البناء والأخشاب، مع كهرباء مؤقتة وإضاءة ووصول آمن.
2. **عزل الحفرة:** تنفيذ عزل متكامل، ومنع أنابيب الصرف والمضخات من دخول حيز حركة المصعد أو إعاقته. تُنسّق أي تجهيزات مسموحة خارج هذا الحيز بالمخطط.
3. **تأمين الفتحات:** تعتمد Betis حواجز حماية صلبة بارتفاع لا يقل عن **120 سم** أثناء العمل؛ يراجع مسؤول السلامة مقاومتها وتثبيتها وتفاصيل منع السقوط ومتطلبات الموقع.
4. **ضبط التعديلات:** يمنع تغيير فتحات الأبواب أو عمق الحفرة أو مناسيب الأرضيات بعد اعتماد المخطط دون موافقة خطية من قسم الهندسة في Betis.

اعتماد المخطط شرط سابق للتصنيع

لا يُصرّح ببدء التصنيع إلا بعد استكمال الكشف الموقعي، وتوثيق القياسات النهائية، واعتماد المخطط التنفيذي من قسم الهندسة في Betis. ولا يجوز إجراء أي تعديل مؤثر في الأبعاد أو المناسيب أو تجهيزات المصعد دون موافقة هندسية خطية مسبقة.

13 ضوابط اعتماد الدليل

يُستخدم هذا الدليل لتوحيد لغة التخطيط بين Betis والمهندسين والاستشاريين والمقاولين. ويستكمل اعتماده لكل مشروع بالمستندات التالية:

1. **الكشف الموقعي النهائي:** الأبعاد الصافية، ومناسيب التشطيب، والحفرة، والارتفاع العلوي، ومواقع فتحات الأبواب.
2. **المخطط التنفيذي:** توزيع الكابينة والثقل الموازي والسكك والأبواب والماكينة والخلوصات، مع اعتماد قسم الهندسة.
3. **حسابات منظومة الرفع:** الكتل والأحمال والجر والموازنة والمراسي والمصدات، وملاءمة جميع المكوّنات للنظام المختار.
4. **بيانات المعدات:** رسومات الأبواب والماكينة ولوحة التحكم، ومتطلبات التركيب والصيانة والإنقاذ.
5. **توثيق أي تعديل:** لا يُعتمد تغيير الأبعاد أو التشطيبات أو الحمولة إلا بعد مراجعته وتحديث المستندات الفنية.

الحلول الخاصة

المصاعد المنزلية والسريرية والبضائع، والمدخلان المتقابلان، والحفر والارتفاعات المنخفضة، تحتاج دراسة تناسب الموديل والمبنى. وتبقى اشتراطات السلامة الملزمة ومتطلبات الجهات المختصة جزءاً من اعتماد كل مشروع.

هل لديك مخطط بئر وتحتاج استشارة هندسية؟

تواصل معنا مباشرة

07700667028

/betiselevators.com/guide

ملحق الدليل | ملاحظات مهمة قبل اعتماد الأبعاد

لكل مبنى أبعاده... ولدى Betis تبدأ الحلول بدراسة تفاصيله.

الأبعاد الواردة هنا دليلٌ تخطيطي للمباني الجديدة، يساعدك على تخصيص مساحة المصعد منذ البداية، ولا يُعتمد مباشرةً للمباني القائمة.

مبناك قائم بالفعل؟ هنا يأتي دور خبرة Betis. نقدّم حلولاً متعدّدة تُصمَّم وفق واقع مبناك، بعد الكشف الموقعي وإجراء حسابات هندسية دقيقة للأبعاد والحمولات والخلوصات، للوصول إلى أفضل استثمار ممكن للمساحة المتاحة وفق متطلبات الأمان.

تواصل مع مهندسي Betis... **لنكتشف ما يمكن أن تستوعبه مساحة مبناك.**

قبل البناء - اترك هامشاً لدقّة التنفيذ

يُفضّل زيادة أبعاد البئر الصافية بمقدار 5 إلى 10 سم في العرض والعمق عن المقاسات التخطيطية الموضّحة، لاستيعاب تفاوتات التنفيذ واحتمال وجود انحراف عن الشاقولية على امتداد ارتفاع البئر. هذا الهامش يساعد على الحفاظ على المساحة اللازمة لتركيب المصعد، ولا يُغني عن ضبط شاقولية البئر. ويُحدَّد مقداره النهائي بالتنسيق مع مهندسي Betis قبل التنفيذ.

هامش التنفيذ المذكور لا يُضاف تلقائياً إلى أبعاد البئر المعروضة في النموذج.

ملحق الدليل | ضوابط الأبعاد والاعتماد

وزن الشخص المعتمد

المعيار الأوروبي EN 81-20: 75 كغم للشخص.
معيار Betis: يُعتمد وزن الشخص بين 75 و80 كغم.

الحمولة والباب من جدول المطابقة، ولا يتم استنتاج حمولة للمقاسات المخصصة من المساحة وحدها.

عرض بئر أقل من 130 سم: باب نصف أوتوماتيكي؛ لا يمكن تركيب باب أوتوماتيكي حسب قاعدة Betis.

لمعرفة أبعاد فتحات الأبواب، تواصل مع Betis واحصل على استشارة ومخطط مجاناً.

قد تزداد أبعاد الكابينة بمقدار 5 إلى 10 سم في العرض أو العمق، بعد إجراء الحسابات الهندسية الخاصة بالحمولات من قِبل مهندسي Betis. هذه الزيادة محتملة وليست شرطاً أو التزاماً.

هذه الأبعاد تقريبية، وتعتمد اعتماداً كلياً على شاقولية البئر وعدم وجود ميلان. تُؤخذ القياسات الصافية بعد التشطيب وتُراجع على كامل ارتفاع البئر.

أبعاد البئر صافية من الداخل بعد التشطيب، ولا تشمل سماكات الجدران. الرسوم تخطيطية؛ يُعتمد البناء بعد مراجعة المعدات والخلوصات والمخطط التنفيذي.