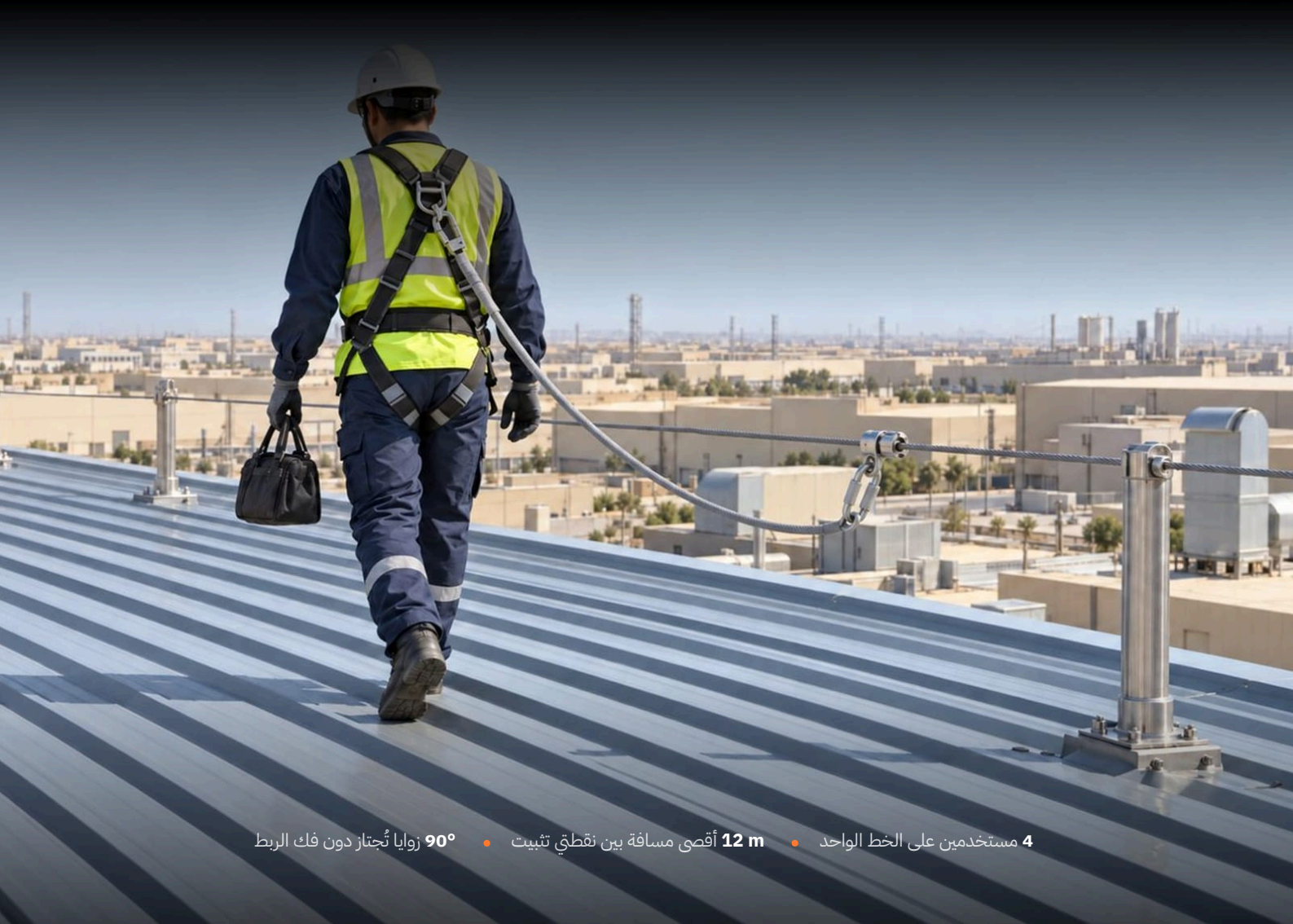
OK Works

ENGINEERED BEYOND THE BLUEPRINT

مستند فني

نظام خط الحياة الذكي



4 مستخدمين على الخط الواحد • **12 m** أقصى مسافة بين نقطتي تثبيت • **90°** زوايا تُجتاز دون فك الربط

مستند فني

لماذا خط الحياة؟

السقوط من المرتفعات من أبرز أسباب الوفاة والإصابات الخطيرة في العمل، والأسطح أكثر الأماكن التي يقع فيها: ألواح هشة، وفتحات إضاءة تبدو صلبة، وحواف بلا حماية، وأعمال صيانة تتطلب الصعود كل أسبوع.



وحين لا يمكن تجنّب العمل على المرتفعات، ولا يكون الدرابزين حلًا عمليًا، يمنح خط الحياة الأفقي كل من على السطح نقطة تثبيت متصلة؛ يربط نفسه عند نقطة الصعود ويبقى مربوطًا طوال المسار.

والسلامة تبدأ قبل العمل بوقت طويل؛ فالخط يُصمَّم وفقًا للسطح الذي يُثبَّت عليه، وعدد من سيستخدمونه، والعمل الذي يصعدون من أجله.

المحتويات

النظام في لمحة	٠٣
كيف يعمل	٠٤
وظيفة ممتص الطاقة	٠٥
عائلة خطوط الحياة	٠٦
المواصفات والاختبارات	٠٧
الاستخدام الآمن	٠٨

النظام في لمحة

نظام خط الحياة الأفقي

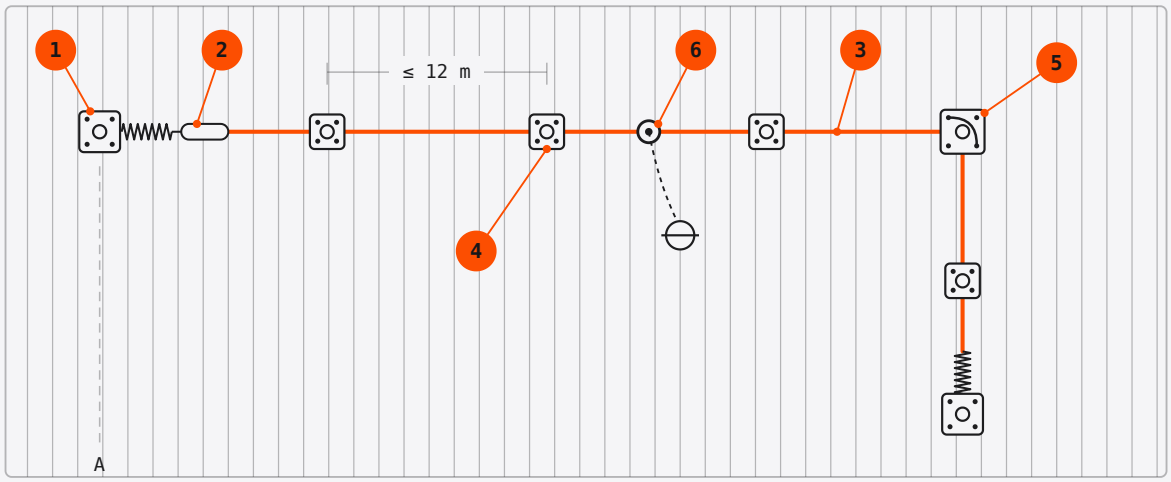
كابل دائم من الستانلس ستيل يمتد بطول السطح، فيبقى كل من يعمل فوقه مربوطًا منذ صعوده حتى نزوله، دون أن يضطر إلى فك ربطه لتجاوز عمود أو الالتفاف حول زاوية.

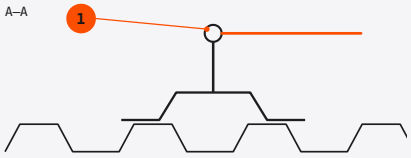
4 مستخدمين على الخط الواحد	**12 m** أقصى مسافة بين نقطتي تثبيت	**90°** زوايا تُجتاز دون فك الربط
22 kN قدرة تحمّل نقطة التثبيت الوسطى	**Ø 8 mm** كابل ستانلس ستيل	**12 kN** الحد الأدنى للحمل الساكن عند أي نقطة





كيف يعمل





قطاع في قاعدة التثبيت

١ نقطة تثبيت طرفية مزوّدة بممتص طاقة

تُنهي الخط عند كل طرف، ويمتص ممتص الطاقة فيها صدمة السقوط، فلا يصل إلى السطح إلا جزء صغير من القوة.

ستانلس ستيل · قاعدة بسُمك ٣ مم

٢ شدّاد

يضبط شدّ الكابل عند التركيب ويحافظ عليه، ومزوّد بمؤشر يُظهر حالته بنظرة واحدة.

٣ كابل ستانلس ستيل

الخط نفسه: كابل من الستانلس ستيل البحري المقاوم للتآكل، يمتد بطول السطح.

قطر ٨ مم

٤ نقاط التثبيت الوسطى

تحمل الكابل على امتداده، وفي كل منها ممتص صدمات مدمج، ويمر المنزلق فوقها مباشرة.

٢٢ كيلونيوتن · كل ٢ إلى ١٢ م

٥ نقطة تثبيت للزوايا القائمة (٩٠°)

تنعطف بالخط حول زاوية السطح دون أن تقطعه، فيتبع المسار مواضع العمل بدلًا من أن يسير في خط مستقيم.

٦ المنزلق

ينتقل مع العامل بطول الخط متجاوزًا كل نقطة وسطى وكل زاوية، ويمكن تركيبه أو فكّه في أي موضع على الكابل، ولا يمكن أن ينفصل عنه ما دام الكارابينر متصلًا به.

ستانلس ستيل · ٢٢ كيلونيوتن

كيف يعمل

وظيفة ممتص الطاقة

ممتص الطاقة هو ما يجعل الخط الكابلي آمنًا على الأسطح الخفيفة؛ فهو، مع ممتصات الصدمات في نقاط التثبيت الوسطى، يقلّل القوة التي ينقلها السقوط إلى السطح، وهذا ما يسمح بتركيب الخط على ألواح وهياكل ما كانت لتتحمّله لولا ذلك. وقد اختُبر حتى ٩ كيلونيوتن في كلية الهندسة بجامعة القاهرة.

١ يمتص طاقة السقوط

٢ يحافظ على شدّ الخط عند قيمة التشغيل

٣ يُظهر مقدار الشد في الخط

٤ يكشف عن وقوع سقوط

التنقل دون فك الربط

يتجاوز المنزلق النقاط الوسطى والزوايا من تلقاء نفسه، فلا أحد يفك ربطه، ولا حاجة إلى حبل ثانٍ.

حتى أربعة أشخاص

أربعة مستخدمين على النظام الواحد، واثنان كحد أقصى في البحر الواحد، بمعامل أمان لا يقل عن اثنين يُحسب لكل تصميم.

رفيق بالسطح

تُوزّع القواعد الحمل على اللوح، وتحدّ ممتصات الطاقة منه، ولا يتشوه أي جزء تشوهًا دائمًا عند السقوط.

محكم ضد المياه

كل قاعدة محكمة على اللوح بشريط EPDM أو بيتوميني ومثبتة بمسامير من الستانلس ستيل، فيبقى السطح محكمًا كما كان.

يتحرك مع اللوح

يستوعب الخط تمدد ألواح المعدن وانكماشها بين حرّ الصيف المصري وبرودة الشتاء.

مصنوع ليقاوم التآكل

ستانلس ستيل بحري مصقول كهربائيًا في كل الأجزاء، ليدوم طويلًا في الأجواء الحارة والرطبة والساحلية.

ثقوب أقل في السطح

مسافات تصل إلى ١٢ مترًا بين نقاط التثبيت تعني ثقوبًا أقل في الألواح.

يُختبر كل عام

صُمّمت كل نقطة تثبيت لتتحمل اختبار شد رأسي بقوة ١٢ كيلونيوتن دون أن تتضرر، حتى يُثبت الفحص السنوي سلامتها جميعًا.

عائلة خطوط الحياة



خطوط حياة أفقية على الأسطح

النظام الموضح في هذه الصفحة: خط دائم بطول سطح مصنع أو مستودع أو محطة.



خطوط حياة علوية

كابل علوي محمول على جسور معدنية، لمن يعمل فوق الصهاريج والمقطورات وأرصفة التحميل.



خطوط حياة رأسية

خطوط بالكابلات وأذرع تثبيت للسلالم مزوّدة بخطوط ذاتية الارتداد، تُركَّب على السلالم الجديدة والقائمة.

أنواع الأسطح

- ألواح الصاج المموج وشبه المنحرف
- أسطح الألواح المعزولة (ساندوتش بانل)
- الأسطح الباردة غير المعزولة
- الأسطح المستوية
- الأسطح المائلة وشديدة الميل

المواصفات والاختبارات

صُمّم النظام واختُبر وفق هذه المواصفات؛ إذ اختُبر ممتص الطاقة في كلية الهندسة بجامعة القاهرة، وتفحص جهة خارجية معتمدة كل منظومة قبل تسليمها.

EN 795:2012 Type C
خطوط التثبيت الأفقية المرنة

CEN/TS 16415:2013
نقاط تثبيت لأكثر من مستخدم

OSHA 1910.66 App. C · 1926 Subpart M
إيقاف السقوط الشخصي: تصميم المنزلق

ANSI Z359.6 · CSA Z259.16 · AS/NZS 1891.2
تصميم أنظمة الحماية النشطة من السقوط

٠١
معاينة السطح
نعاين قطاع اللوح والمدادات التي تحمله ونقاط الصعود وكل مصدر خطر على السطح: الحواف، وفتحات الإضاءة، والمعدات.

٠٢
تصميم المسار والحسابات
المسار، وتباعد نقاط التثبيت، والزوايا، وعدد المستخدمين؛ كلها محسوبة للسطح الذي سيُركَّب عليه الخط.

٠٣
التركيب
يركّبه فريق مدرَّب ومعتمد: تُثبَّت القواعد وتُحكم، ثم يُمد الكابل ويُشد ويُفحص.

٠٤
الفحص والتسليم
فحص شامل من جهة خارجية معتمدة، ثم التسليم مع رسم المسار والشهادة وتدريب المستخدمين.

٠٥
كل ١٢ شهرًا
فحص كامل للنظام يجريه شخص مؤهل، مع اختبار شد بقوة ١٢ كيلونيوتن لنقاط التثبيت، حتى يظل النظام معتمدًا.



الاستخدام الآمن

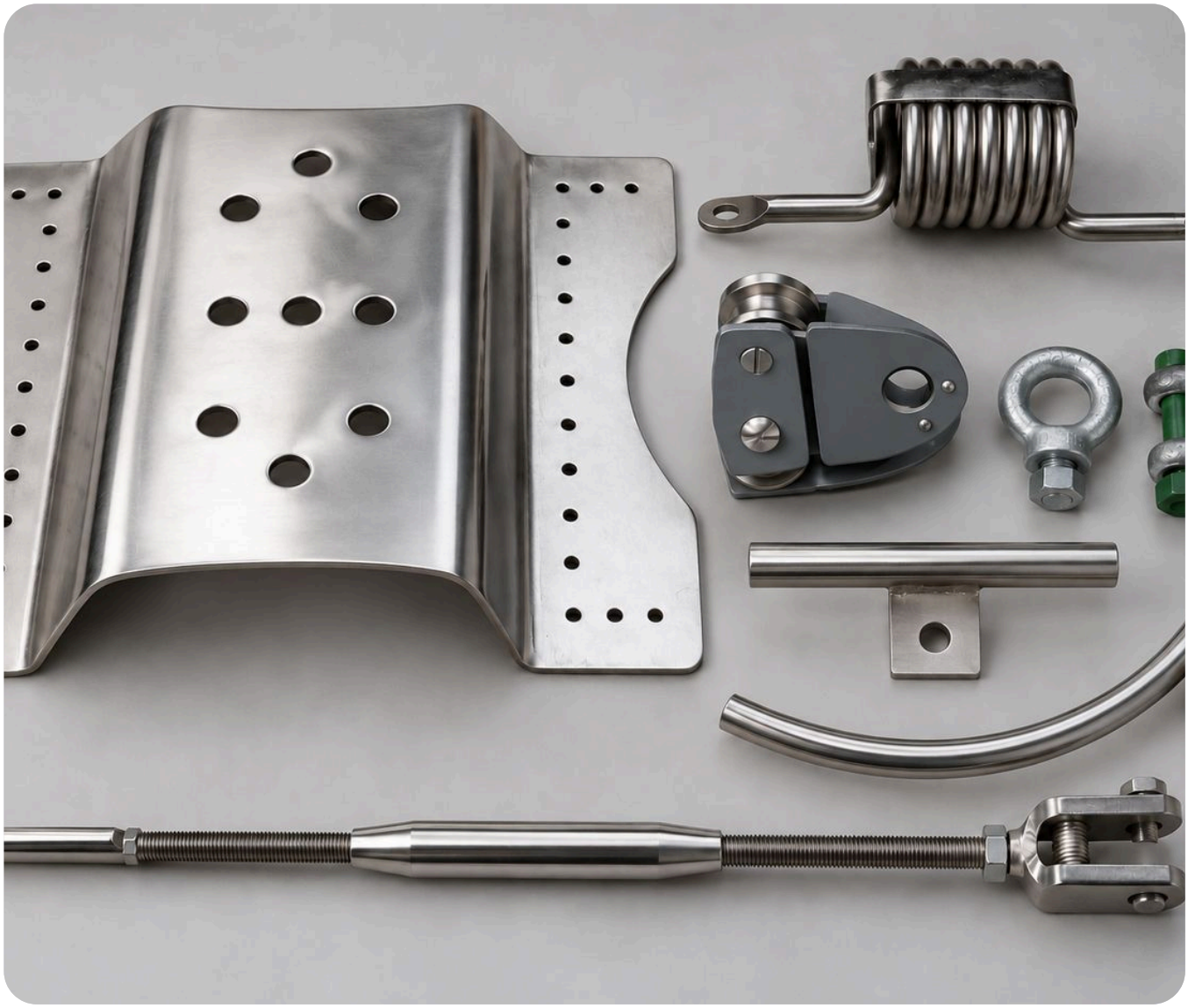
قبل الصعود إلى السطح

الاستخدام الآمن

- ارتدِ حزام أمان كاملًا للجسم، واربط نفسك بالخط بحبل ممتص للطاقة أو بجهاز إيقاف سقوط ذاتي الارتداد.
- لا يزيد العدد على أربعة أشخاص على الخط الواحد، ولا على اثنين في البحر الواحد.
- افحص الخط والمؤشرات قبل كل استخدام.
- ضع خطة إنقاذ قبل أن يصعد أي شخص.
- بعد أي سقوط، أوقف استخدام الخط حتى يُفحص.

ما يشمله التوريد عادةً

- توريد وتركيب المنظومة كاملة من الستانلس ستيل
- نقاط التثبيت الطرفية والوسطى ونقاط الزوايا، بقواعدها ومواد إحكامها
- منزلقات تتجاوز كل النقاط الوسطى والزوايا، لتنقّل متصل لما يصل إلى أربعة أشخاص
- أجهزة إيقاف سقوط ذاتية الارتداد، حيث يتطلبها العمل
- شهادات المكونات وفحص شامل من جهة خارجية معتمدة
- ضمان لمدة ١٠ سنوات على المنظومة





ENGINEERED BEYOND THE BLUEPRINT

تواصل معنا

أرسل لنا صورة السطح.

أرسل لنا صور السطح ومساحته التقريبية، وسنعود إليك بتصميم مبدئي للمسار وعرض سعر.

البريد الإلكتروني	info@okworks-eg.com
الهاتف	+20 11 5988 0593
الموقع	okworks-eg.com