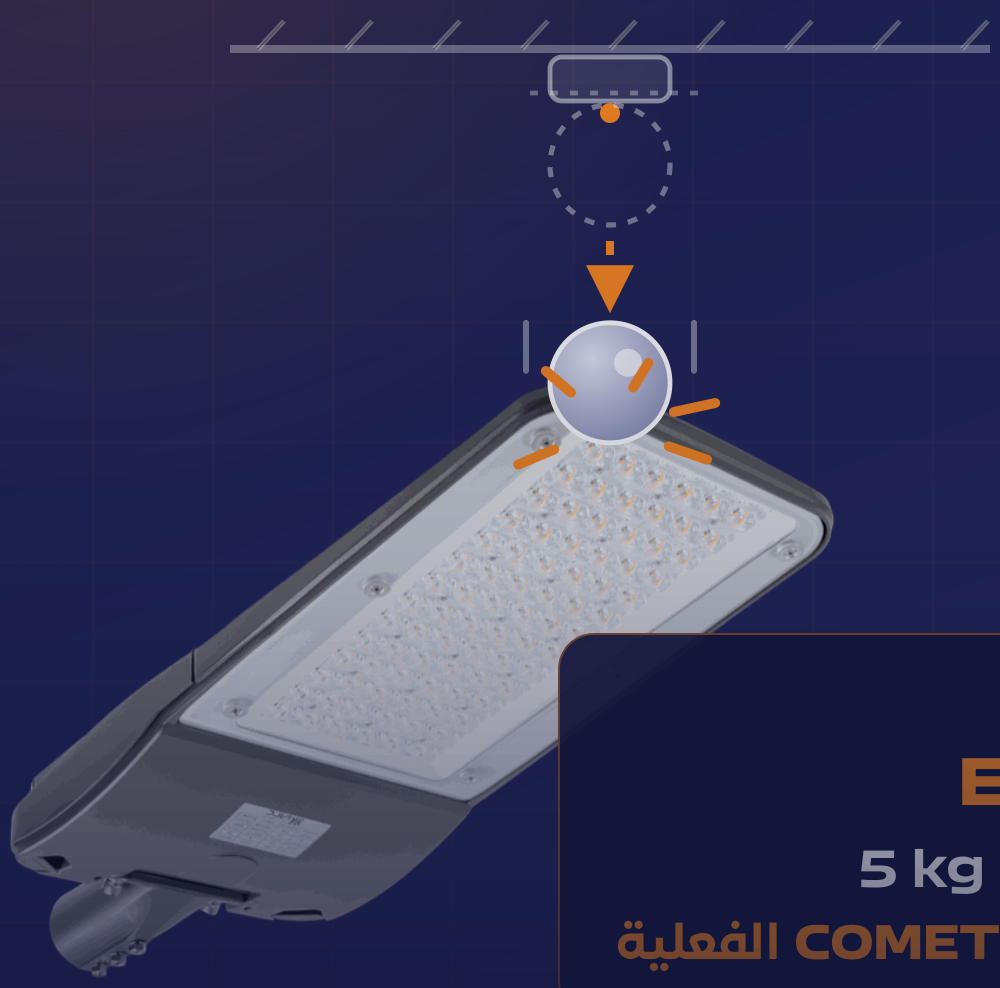


طاقة الضربة

$$E = m \cdot g \cdot h$$

5 kg × 200 mm ≈ 10 J

تعادل درجة IK09، وهي درجة COMET الفعلية

أكاديمية NLC | الحلقة 07

رمز IP يصدّ الغبار والماء، ورمز IK يتلقّى الضربة.

يصنّف المعيار IEC 62262 حماية الغلاف من الصدمات الميكانيكية الخارجية: رمز واحد من IK00 إلى IK10، تقابل كل درجة فيه طاقة صدم محددة بالجول. وهو مستقل عن تصنيف IP، ويُكتسب على طاولة اختبار بضربة معايرة.

الرمز

رقم واحد، لا خانتان منفصلتان.

IK08

ماذا يقيس

درجات حماية الغلاف من الصدمات الميكانيكية الخارجية وفق IEC 62262. تُوجَّه الضربة بمطرقة معيارية، ويعبّر الرمز عن طاقة الصدم التي يتحمّلها الغلاف.

كيف يُقرأ

خانتان تُقرآن رقمًا واحدًا من IK00 إلى IK10؛ ولهذا يُكتب IK08 لا IK8، ولا تختلط خانتاه بخانتي تصنيف IP.

يظهر الرمزان معًا على ورقة البيانات لكنهما من معيارين مختلفين: **قد يكون الغلاف محكمًا ضد الغبار وهشًّا أمام الصدم. اقرأ الرمزين معًا.**

المقياس

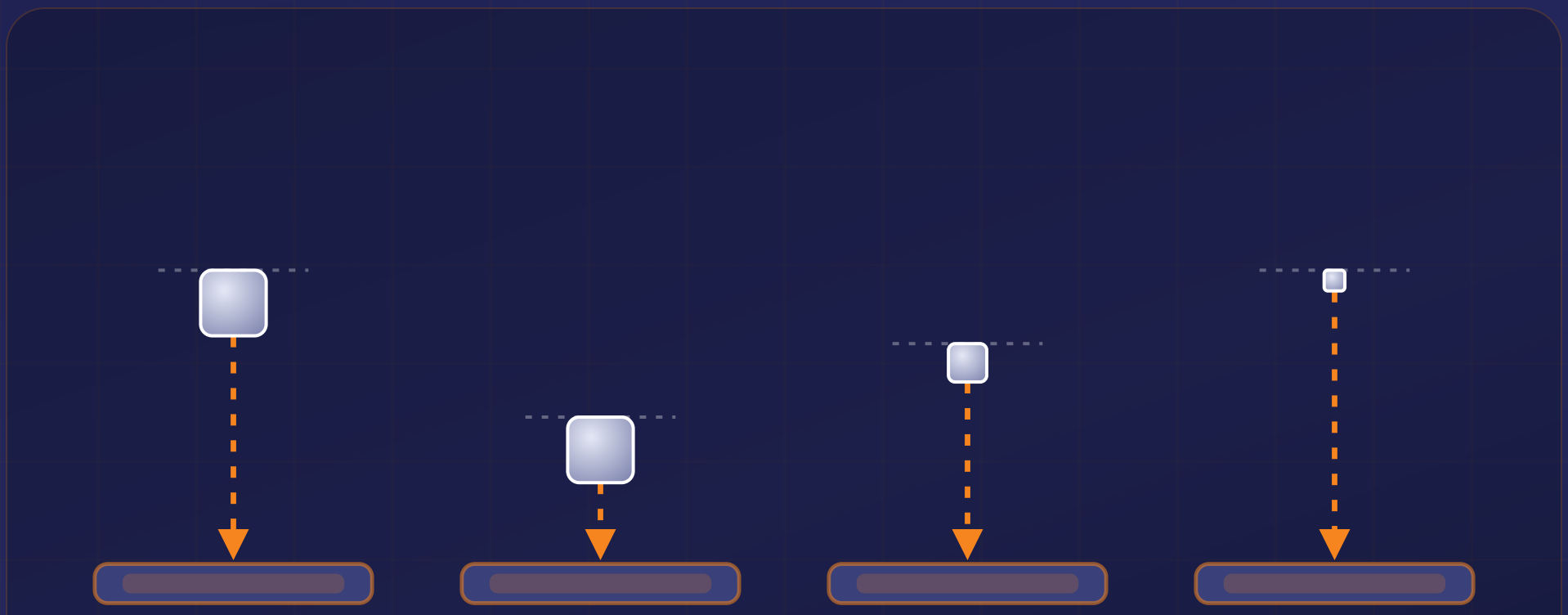
كل درجة ضربة أثقل.

IK00		بلا صدم مقنن · ديكورات داخلية فقط
IK02		إنارة المكاتب · 0.2 J
IK04		مدارس وممرات عامة · 0.5 J
IK06		متاجر ومواقف سيارات مغطاة · 1 J
IK07		ممرات المستودعات · 2 J
IK08		شوارع وأنفاق ومنشآت صناعية · 5 J
IK09		مواقع معرّضة للعبث · 10 J
IK10		ملاعب ومحطات نقل ومظلات الصراف · 20 J

الكرات الفولاذية مرسومة بمساحات نسبية حقيقية: **طاقة IK10 تعادل مئة ضعف طاقة IK02.**

من أين تأتي الطاقة

متغيّران فقط: الكتلة × الارتفاع.



IK07	IK08	IK09	IK10
0.5 kg × 400 mm	1.7 kg × 300 mm	5 kg × 200 mm	5 kg × 400 mm
≈ 2 J	**≈ 5 J**	**≈ 10 J**	**≈ 20 J**

كتل الاختبار وارتفاعات الإسقاط وفق IEC 62262، والمكافئ الرأسي هو الموضّح؛ ويمكن توليد الطاقات نفسها بمطرقة بندولية أو نابضية وفق IEC 60068-2-75.

المعادلة E = m · g · h. تستخدم IK09 وIK10 الكتلة نفسها، 5 kg:

مضاعفة ارتفاع الإسقاط تضاعف الطاقة بالجول.

كيف يُختبر

الشارة تُكتسب على طاولة الاختبار.



1. رأس الإطلاق ومقياس الزاوية يحددان ارتفاع الإسقاط، ومعه طاقة الضربة.
2. مِطرقة فولاذية معايرة توجّه ضربة واحدة مقيسة.
3. تُثبَّت العينة على طاولة الاختبار كما تُركَّب في الموقع.

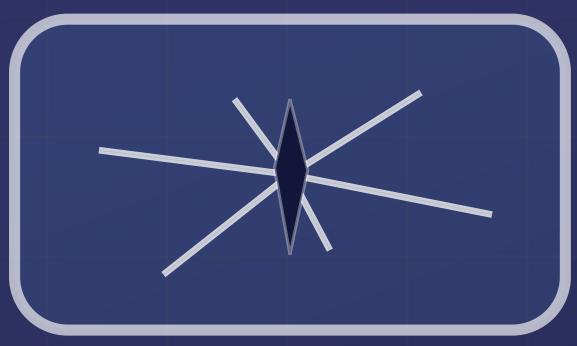
مختبر NLC الداخلي: برج اختبار الصدم (1 رأس الإطلاق ومقياس الزاوية · 2 المِطرقة · 3 طاولة العينة).

النجاح وفق IEC 62262: بعد الضربة **يظل الغلاف محافظًا على درجة حماية IP المعلنة وتبقى الأجزاء الحية بعيدة المنال.** فالانبعاج وحده لا يُسقط الاختبار.

الخامات

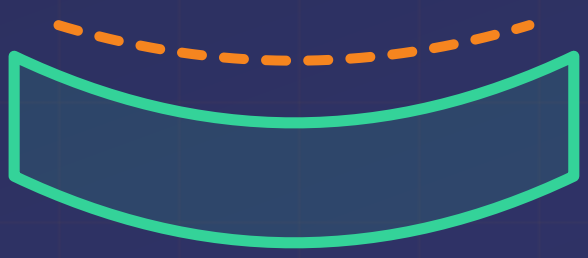
الزجاج يتهشّم، والبولي كربونات ينبعج.

الزجاج المقسّى
نمط محتمل بعد تجاوز الحد



يقاوم غالبًا بالصلادة. وعند تجاوز الحد قد يتفتّت، ويتوقف بقاؤه في مكانه على الإطار وطريقة البناء.

البولي كربونات (PC)
نمط محتمل بعد تجاوز الحد



يمتص الطاقة غالبًا بالتشوّه. وقد ينبعج أو يتشقق أو يخرج من مكانه بحسب السماكة والتقادم وطريقة التثبيت.

فوق الرؤوس وحركة المرور، طريقة الانهيار لا تقل أهمية عن التصنيف: **حيث يشكّل تساقط الأجزاء خطرًا، وازن الخامة وطريقة التثبيت معًا.**

المرجع

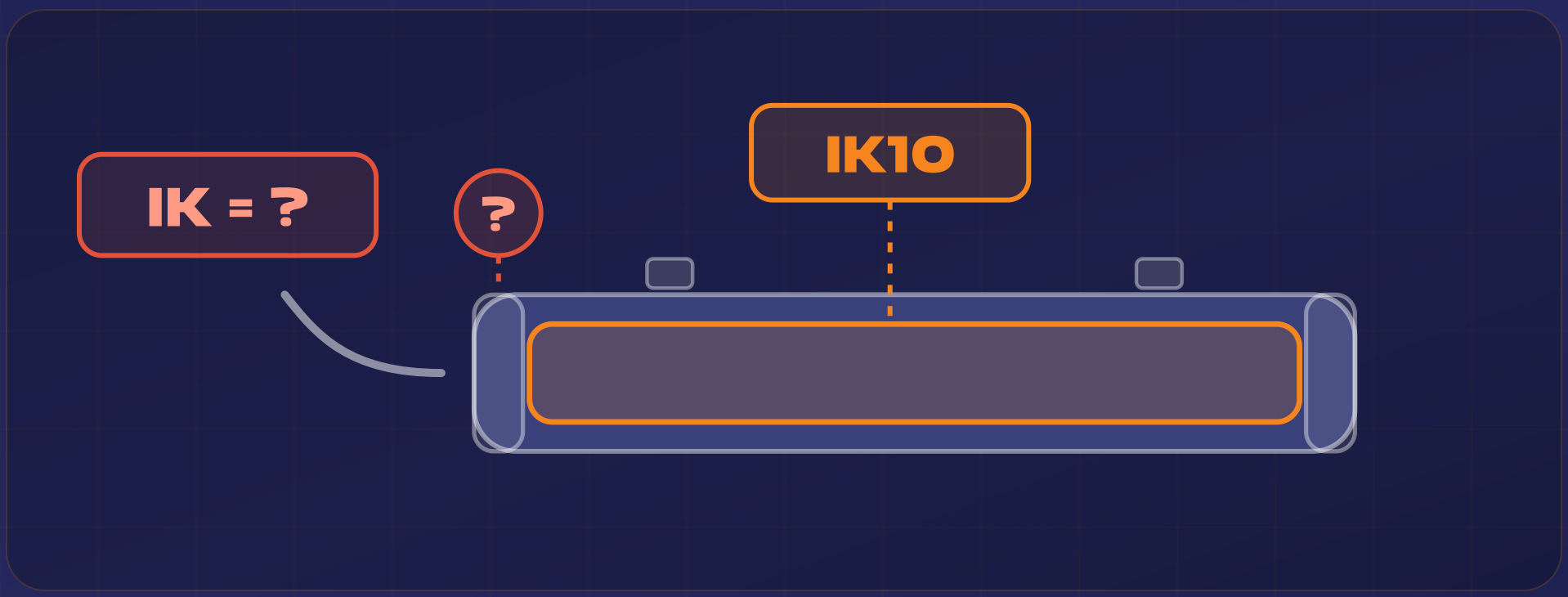
أين تكسب كل درجة موقعها.

IK02	طاقة 0.2 J · كتلة 0.25 kg من 80 mm إنارة المكاتب · تجاويف الأسقف
IK04	طاقة 0.5 J · كتلة 0.25 kg من 200 mm مدارس · ممرات عامة
IK06	طاقة 1 J · كتلة 0.25 kg من 400 mm متاجر · مواقف سيارات مغطاة
IK07	طاقة 2 J · كتلة 0.5 kg من 400 mm ممرات المستودعات · ورش
IK08	طاقة 5 J · كتلة 1.7 kg من 300 mm شوارع · أنفاق · منشآت صناعية
IK09	طاقة 10 J · كتلة 5 kg من 200 mm مواقع معرّضة للعبث · منشآت إصلاحية
IK10	طاقة 20 J · كتلة 5 kg من 400 mm ملاعب · محطات نقل · مظلات الصراف الآلي

أمثلة نموذجية؛ والحكم لمواصفة المشروع وتقرير اختبار وحدة الإنارة نفسها. أُغفلت الدرجات الوسيطة (IK01 وIK03 وIK05) اختصارًا.

التفاصيل الدقيقة

شارة واحدة لا تغطي الجسم كله.



1. قد تُختبر العدسة عند IK10
2. الجسم والمشابك وأغطية الأطراف قد لا تُختبر
3. التقرير يحدد ما الذي ضُرب، وأين

يجيز IEC 62262 تصنيف الغلاف كاملًا أو أجزاء منه فقط: **اسأل أي الأسطح تلقّت الضربة. فأضعف نقطة هي نقطة الانهيار.**

الحدود

مقاومة العبث لا تعني استحالة الكسر.

IK08
طاقة 5 J
كتلة 1.7 kg
من 300 mm

IK10
طاقة 20 J
كتلة 5 kg من 400 mm

ضربة متعمّدة بأداة ثقيلة
قد تتجاوز حدود المقياس المرسوم

تركيب أعلى من متناول اليد

مثبّتات مقاومة للعبث

خطة لاستبدال العدسات

تشهد شارة IK10 بتحمّل ضربة واحدة بطاقة 20 J، أي كتلة 5 kg من ارتفاع 400 mm. **وقد يتجاوزها اعتداء مصمَّم: عامل المقاومة كتأخير، وأبعد الوحدة عن متناول اليد.**

فخ إعادة التأهيل

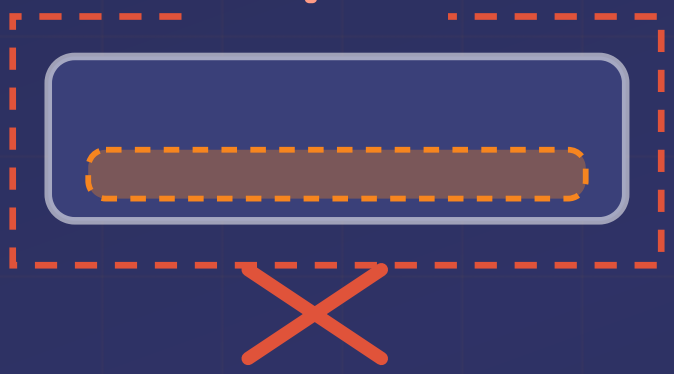
إعادة التأهيل قد تُسقط التصنيف.

كما اعتُمدت



اختُبر الجسم والعدسة وحشية الإحكام مجموعةً واحدة؛ والشارة تخص تلك التركيبة بعينها.

بعد إعادة التأهيل ؟



عدسة جديدة أو صينية تجهيزات جديدة تغيّر الغلاف؛ ولم يعد تقرير الاختبار القديم يصف ما هو مركّب فعلًا.

استبدال ناشر زجاجي بآخر بلاستيكي، أو تركيب طقم تأهيل في جسم معدني، يغيّر سلوك الصدم: **أعد التحقق من IK، ومن IP معه، عند التسليم.**

من تشكيلة NLC

أربع درجات، وأربع مهام.

AGILE

إنارة سفلية غاطسة بتقنية COB

IP65 IK06

مكاتب وأماكن داخلية: صدمات خفيفة فقط.



MASTERY HIGH BAY

إنارة أسقف عالية (هاي بي)

IP65 IK08

مستودعات ومنشآت صناعية، فوق حركة الرافعات الشوكية.



COMET

كشاف إنارة شوارع بتقنية LED

IP66 IK09

شوارع وطرق: حصى متطاير وأجواء قاسية.

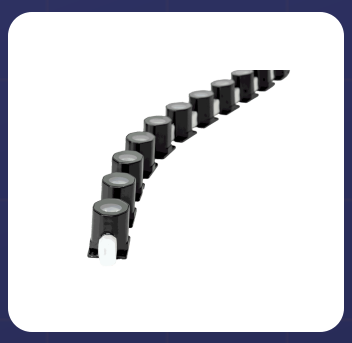


SOLID

شريط LED / نيون فلكس

IP67 IK10

واجهات ومواقع ساحلية: مقاومة للأشعة فوق البنفسجية ولمياه البحر.



التصنيفات كما وردت في كتالوج NLC؛ وتحقق من ورقة بيانات المنتج.

قبل اعتماد المواصفة

خمسة فحوص لكل تصنيف IK.

- اطلب **تقرير اختبار وفق IEC 62262** وتحقق من الأسطح التي ضُربت.
- طابق الدرجة مع **الخطر الفعلي**: رافعات شوكية أو كرات أو حصى أو عبث.
- افحص **الجسم والمشابك وأغطية الأطراف**، لا العدسة وحدها.
- حيث قد تسقط الشظايا على الأشخاص، وازن **طريقة الانهيار**: زجاج أم بولي كربونات.
- أعد التحقق من IK بعد **أي إعادة تأهيل أو تبديل عدسة**، وعند التسليم.

معرفة عملية في هندسة الإنارة

احفظها. وأرسلها إلى زميل.

اقرأ المقال والمصادر

https://nlc.com.sa/ar/academy/ik-rating.html

الحلقة القادمة
كلفن والنور