



CASK STEEL
A DIVISION OF CASK ELECTRIC

هياكل تركيب الألواح الشمسية

أنظمة أرضية ومنتبعات ومظلات وأسطح وواجهات
من الفولاذ والألمنيوم.



آمن
وموثوق



قوي
ومتين



سهل
التركيب



حلول
متكاملة

كتالوج

2026



مقدمة

الطاقة الشمسية هي اليوم أسرع مصادر الكهرباء نمواً في العالم

> 10 %

من الطلب العالمي على الكهرباء تلبيها الآن
الطاقة الشمسية PV

≈ 75 %

من إجمالي قدرات الطاقة المتجددة
الجديدة المضافة في عام 2025 كانت
شمسية

≈ 3 TW

إجمالي قدرة PV الشمسية العاملة في نهاية
عام 2025

≈ 700 GW

من قدرات PV الشمسية الجديدة رُكبت
حول العالم في عام 2025، في عام قياسي
آخر

والرمال والهواء المالح لعقود، وأن يبقيا بالزاوية الصحيحة تجاه الشمس، وأن يظل آمناً
للأشخاص الذين يبنون المحطة ويصونونها. والهيكل الضعيف أو سيئ الحماية هو أعلى
جزء في المحطة من حيث الإصلاح.

لهذا السبب يُصمَّم كل هيكل من CASK Steel وفق الموقع، ويُحسب وفق المعايير
الأوروبية، ويُحمى بطلاء يُختار بحسب فئة التآكل. والنتيجة هيكل يدوم بقدر دوام الألواح
الشمسية التي يحملها.

إلى أين يتجه السوق

لبلوغ الهدف العالمي المتمثل في مضاعفة قدرات الطاقة المتجددة ثلاث مرات بحلول
عام 2030، سيحتاج العالم إلى إضافة أكثر من 1 TW من الطاقة المتجددة كل عام.
ويتجه النمو إلى أسواق جديدة: الشرق الأوسط وأفريقيا وآسيا الوسطى وأوروبا الشرقية،
وإلى استخدامات جديدة مثل المتنبعات الشمسية والزراعة-الشمسية والمظلات
الشمسية لمواقف السيارات وواجهات المباني. ويغطي هذا الكتالوج جميعها.

لماذا الطاقة الشمسية، ولماذا الآن

في أكثر بقليل من عقد، انتقلت الخلايا الشمسية الكهروضوئية من تقنية متخصصة إلى
أكبر مصدر لقدرات الطاقة الجديدة على كوكب الأرض. فقد انخفضت أسعار الألواح
الشمسية انخفاضاً حاداً، ونضج تمويل المشاريع، وباتت الحكومات في أوروبا والشرق
الأوسط وأفريقيا وآسيا تخطط منظومات الطاقة لديها حول الطاقة الشمسية. وبالنسبة
إلى الصناعة والمزارع والأسر، تعني المحطة الشمسية كلفة ثابتة ويمكن التنبؤ بها للطاقة
لمدة 25 إلى 30 عاماً.

الطاقة الشمسية أيضاً مسألة أمن طاقة. فكل كيلوواط-ساعة يُنتج على سطح أو في
موقف سيارات أو في حقل هو كيلوواط-ساعة لا يلزم استيراده. وتتمتع الدول ذات
الإشعاع الشمسي القوي، عبر البحر المتوسط والخليج وأفريقيا، بأفضل الظروف في
العالم، وهي تبني بعضاً من أكبر المحطات التي جرى التخطيط لها على الإطلاق.

الهيكل يحمل الاستثمار

تنتج الألواح الشمسية والمحولات والكابلات الطاقة، لكن هيكل التركيب هو الذي يثبت
المحطة في مكانها طوال عمرها. وعليه أن يحمل الألواح الشمسية عبر العواصف والثلوج

المصادر: IEA PVPS, Snapshot of Global PV Markets 2026 (تركيبات عام 2025 نحو 698 GW، والإجمالي التراكمي نحو 3 TW، ونحو 10.5 % من الطلب العالمي على الكهرباء)؛ IRENA, Renewable Capacity Statistics (أضيف 511 GW تيار متناوب من الطاقة الشمسية في عام 2025، أي نحو 75 % من 692 GW من إضافات الطاقة المتجددة). الأرقام مقربة.

رؤيتنا

تبنى CASK Electric البنية التحتية التي تنقل الطاقة النظيفة من الشمس إلى الشبكة والمصنع والمنزل.

الموقع.

جودة صادقة. نقدم ثلاث فئات جودة واضحة هي ECO و PRO و MAX، لكي تتناسب درجة الفولاذ والطلاء ووسائل التثبيت مع فئة التآكل وعمر التصميم الذي يحتاجه المشروع فعلاً.

من صنعنا. نُشكّل المقاطع بالدرفلة وتُنقّب وتُقطع في مصنعنا، فتبقى مواعيد التسليم والتفاوتات وإمكانية التتبع تحت سيطرتنا.

مبني ليدوم، ومبني لإعادة التدوير. الفولاذ والألمنيوم قابلان لإعادة التدوير بالكامل. وتحمي طلاءات سبيكة زنك-ألومنيوم-مغنيسيوم (ZM) الفولاذ بكمية زنك أقل من الجلفنة التقليدية، والهيكل طويل العمر هو أكثر الهياكل استدامة.

CASK Electric مجموعة للبنية التحتية الكهربائية تخدم شركات المرافق والمقاولين والصناعة والمطورين في أوروبا والشرق الأوسط وأفريقيا. ومن خلال **CASK Steel** نصمم ونصنع الأنظمة الفولاذية التي يحتاجها كل مشروع كهربائي: حوامل الكابلات وسلالمها، والتأريض والحماية من الصواعق، ومعها اليوم مجموعة كاملة من هياكل تركيب الألواح الشمسية.

نؤمن بأن العشرين عاماً القادمة من الطاقة ستُبنى على الطاقة الشمسية. ورؤيتنا أن نكون الشريك الذي يثق به المطور أو مقاول EPC في منظومة الموازنة كاملة: الهيكل الذي يحمل الألواح الشمسية، والكابلات التي تنقل الطاقة، والحوامل التي تمدها، والتأريض الذي يحمي المحطة، وكلها مصممة لتعمل معاً ومن موزّع واحد.

ما نلتزم به

الهندسة أولاً. يحصل كل مشروع على حسابه الإنشائي الخاص وفق اليوروكود، ورسومه الخاصة وملفه الفني. نحن لا نبيع هيكلاً واحداً لكل المواقع على أمل أن يناسب

جاهز لنظام ERP والموقع

لكل بند في هذا الكتالوج رقم قطعة CASK خاص به، لتتطابق العروض والطلبات وقوائم التعبئة ووثائق الموقع دائماً.

كل أنواع المواقع

محطات أرضية بحجم المرافق، ومتنبتات شمسية أحادية المحور، ومظلات سيارات شمسية، وأسطح مستوية ومعدنية وقرميدية، وواجهات، وأنظمة زراعية-شمسية، ومحطات عائمة، وتركيب على عمود.

موزّع واحد لمنظومة الموازنة

الهياكل من CASK Steel، والكابلات الشمسية وكابلات الطاقة من CASK Cables، وحوامل الكابلات والتأريض والحماية من الصواعق من مجموعة واحدة، تُسلم معاً.



من التصميم إلى الموقع

كيف يُصمَّم هيكل CASK Steel الشمسي ويُصنَّع ويُسَلَّم.

05	04	03	02	01
التسليم والدعم تعبئة لكل صف أو لكل سقف، مع دليل التركيب وقيم عزوم الشد ودعم في الموقع.	التصنيع التشكيل بالدرفلة والتثقيب والقص والطلاء في مصنعنا، مع تتبع الدفعات.	الاعتماد يعتمد العميل المخططات وجدول الكميات بأرقام قطع CASK وفئة الجودة.	التصميم والحساب الحساب الإنشائي وفق EN 1993 وEN 1991، وتصميم الركائز أو الأنقال، ومخططات التوزيع.	بيانات الموقع والأحمال الموقع ونوع اللوح الشمسي والتخطيط وبيانات التربة أو السقف. نحدد أحمال الرياح والتلوج والزلازل للموقع.
الملف الفني يُورَد مع كل مشروع				
✓	المخططات العامة ومخططات التوزيع	✓	تقرير الحساب الإنشائي (EN 1993-1-3, EN 1991-1-3, EN 1991-1-4)	
✓	جدول الكميات بأرقام قطع CASK والأوزان	✓	مخططات تصنيع لكل مقطع وكثيفة	
✓	شهادات المواد (EN 10204 3.1) للفولاذ والألمنيوم	✓	خطة اختبار اقتلاع الركائز، أو خطة الأثقال للأسطح المستوية	
✓	دليل التركيب مع عزوم الشد	✓	سجلات سماكة الطلاء (EN ISO 1461 أو EN 10346)	
✓	خطة الفحص والصيانة	✓	خطة التأريض والربط للهيكل	

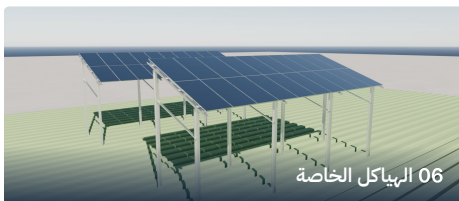
معايير التصميم

الموضوع	المعيار
أسس التصميم الإنشائي وتوليفات الأحمال	EN 1990
أحمال الثلوج / تأثيرات الرياح	EN 1991-1-3 / -1-4
المنشآت الفولاذية / الأعضاء والألواح المشكَّلة على البارد	EN 1993-1-1 / -1-3
المنشآت الألمنيومية	EN 1999-1-1
تنفيذ المنشآت الفولاذية والألمنيومية	EN 1090-2 / -3
شريط فولاذ مطلي، فولاذ مدلفن على الساخن	EN 10346, EN 10025-2
التجليف بالغمس الساخن، تآكلية الأجواء	EN ISO 1461, ISO 9223
التصميم الزلزالي عند الحاجة	EN 1998-1



المحتويات

2	مقدمة	00
2	الطاقة الشمسية اليوم	
3	رؤيتنا	
4	من التصميم إلى الموقع	
6	أرقام القطع والتشطيبات	
7	المواد وفئات الجودة	
8	أنظمة التركيب الأرضي	01
11	المتتبعات الشمسية	02
13	مظلات السيارات الشمسية	03
15	أنظمة الأسقف	04
17	أنظمة الجدران والواجهات	05
19	الهياكل الخاصة	06
21	المقاطع الإنشائية	07
24	مشابك ومثبتات وملحقات	08
26	البيانات الفنية	09



أرقام القطع والتشطيبات

لكل صنف في هذا الكتالوج رقم قطعة CASK يصفه: العائلة والمقاس والتشطيب. ويُستخدم الرقم نفسه في نظام ERP لدينا وفي العروض والطلبات وقوائم التعبئة ومخططات الموقع، ليصل إليك بالضبط ما طلبته.

CST-SF001	-	120	-	50	-	20	-	2.5	-	ZM
العائلة		H		B		C		t		التشطيب
بحواف مدعّمة C مقطع		mm		mm		mm		mm		الرمز أدناه

تُطلب الأنظمة برقم النظام والتكوين، مثل CST-SG001-2P-ZM. وتُؤدّ المقاطع مقطوعة بطول المشروع، ويُضاف الطول قبل التشطيب بالرمز L-، مثل CST-SF001-120-50-20-2.5-L4520-ZM. وتحمل الملحقات مقاسها، مثل CST-SA070-76-1400-HDG.

العائلات

المتتبعات الشمسية	CST-ST	أنظمة التركيب الأرضي	CST-SG
أنظمة الأسقف	CST-SR	مظلات السيارات الشمسية	CST-SC
الهياكل الخاصة	CST-SX	أنظمة الجدران والواجهات	CST-SW
المشابك ووسائل التثبيت والملحقات	CST-SA	المقاطع الإنشائية والأنايب	CST-SF

رموز التشطيب

الرمز	التشطيب	الوصف
-HDG		مجلّفن بالغمس الساخن
-PG		مجلّفن مسبقاً
-ZM		فولاذ مطلي بسبيكة زنك-ألومنيوم-مغنيسيوم (ZM)
-EP		HDG + طلاء بودرة إيبوكسي
-PC		HDG + طلاء بودرة بوليستر
-SS304		ستانلس ستيل 1.4301 (304)
-SS316		ستانلس ستيل 1.4404 (316L)
-AL		ألومنيوم، تشطيب مصنعي أو مؤكسد

المواد وفئات الجودة

يُقدّم كل هيكل شمسي من CASK Steel بثلاث فئات جودة. تبقى الهندسة نفسها، بينما تتغير درجة الفولاذ والطلاء ووسائل التثبيت بحسب الموقع وفئة التآكل وعمر التصميم المطلوب. تُختار الفئة بواسطة رمز التشطيب في نهاية كل رقم قطعة.

ممتازة	قياسية	اقتصادية
CASK MAX	CASK PRO	CASK ECO
مواقع ساحلية وصحرائية وعالية الريح، وعمر تصميم طويل.	تركيب أرضي بحجم المرافق وتجاري، ومظلات سيارات، ومتنبتات.	أسطح تجارية خفيفة ومواقع داخلية جافة.
المقاطع S420GD / S450GD + ZM430	المقاطع ZM310 + طلاء سبيكة S350GD	المقاطع S250GD + Z275 مجلفن مسبقاً
الأمدة μm 85 S355J2، HDG كحد أدنى أو ZM430	الأمدة μm 70 S355JR، HDG كحد أدنى	الأمدة S235JR، مجلفن بالغمس الساخن
السكك ألومنيوم 6005A-T6	السكك فولاذ ZM أو ألومنيوم T6-6063	السكك أوميغا فولاذي، Z275
وسائل التثبيت ستانلس ستيل (316) A4-70	وسائل التثبيت ستانلس ستيل (304) A2-70	وسائل التثبيت Grade 8.8، مجلفن بالغمس الساخن
البيئة C4 to C5	البيئة C3 to C4	البيئة C2 to C3
العمر الإرشادي من 30 إلى 40 سنة	العمر الإرشادي من 25 إلى 30 سنة	العمر الإرشادي من 15 إلى 25 سنة
رموز التشطيب -ZM، -HDG، -EP، -SS316، -AL	رموز التشطيب -ZM، -HDG	رموز التشطيب -PG، -HDG
التآكل	التآكل	التآكل

الطلاءات وعمر الخدمة سنوات

الرمز	الطلاء	μm لكل وجه	C3	C4	C5
-PG	Z275 مجلفن مسبقاً	20	10-29	5-10	2-5
-HDG	مجلفن بالغمس الساخن (HDG)	70	33-40+	17-33	8-17
-HDG	HDG، سماكة عالية	85	40+	20-40+	10-20
-ZM	طلاء سبيكة ZM310	25	36-40+	18-36	9-18
-ZM	طلاء سبيكة ZM430	34	40+	24-40+	12-24

السنوات حتى أول صيانة، إرشادية. محسوبة من معدلات فقد الزنك وفق ISO 9223 لكل فئة تآكل؛ ZM = فولاذ مطلي بسبيكة زنك-ألومنيوم-مغنيسيوم (ZM)، بافتراض عمر يعادل ثلاثة أضعاف عمر الزنك بالسماكة نفسها. C3 حضري وصناعي خفيف، C4 صناعي وساحلي، C5 ساحلي وصناعي شديد.

درجات الفولاذ والسبائك القيم الدنيا

الدرجة	المعيار	حد الخضوع σ_f N/mm ²	مقاومة الشد σ_t N/mm ²	الاستخدام
S250GD	EN 10346	250	330	مدادات خفيفة وسكك وكثائف أسطح
S350GD	EN 10346	350	420	مدادات وعوارض مائلة ودعامات
S420GD	EN 10346	420	480	مدادات لأحمال عالية وأجزاء أنبوب العزم للمتنبعات
S450GD	EN 10346	450	510	مدادات لبحور طويلة وعوارض مظلات السيارات
S235JR	EN 10025-2	235	360	ألواح قاعدة وكثائف صغيرة
S355JR / J2	EN 10025-2	355	470	أعمدة ووتائد وأعمدة مظلات السيارات
EN AW-6063 T6	EN 755-2	170	215	سكك الأسطح والمشايبك
EN AW-6005A T6	EN 755-2	215	260	سكك ثقيلة وسكك الألواح للمتنبعات
1.4301 (304)	EN 10088-2	230	540	براغ وخطاطيف سقف وقصاصات تثبيت
1.4404 (316L)	EN 10088-2	240	530	وسائل تثبيت وخطاطيف للمناطق الساحلية

01 أنظمة التركيب الأرضي

طاولات ثابتة الميل على أعمدة مدقوقة أو أوتاد أرضية لولبية أو قواعد خرسانية، من الحقول الصغيرة إلى المحطات بحجم المرافق.



CST-SG001 · ميل ثابت بعمودين

لوحة شمسية عمودياً · S350GD + ZM310 · أعمدة سيغما (Σ) مدقوقة

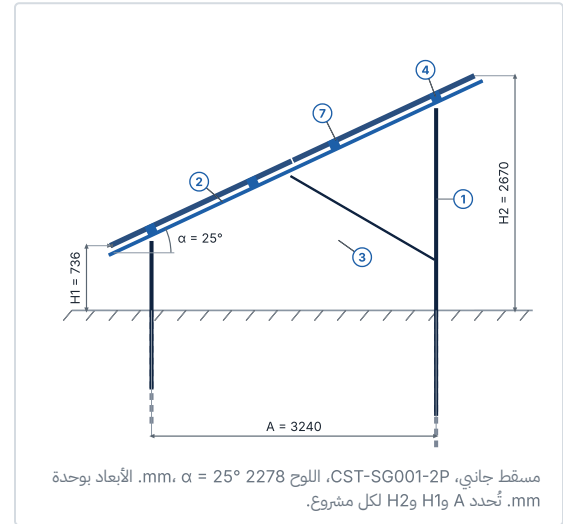
التكوينات

النظام	الألواح الشمسية	الميل α °	الدعم	تباعد الإطارات m	H1 mm
CST-SG001-2P	2 عمودي	10-35	2 عمودان	3.0-4.5	650-900
CST-SG001-3P	3 عمودي	10-30	2 عمودان	2.5-4.0	650-900
CST-SG001-4L	4 أفقي	10-30	2 عمودان	2.5-4.0	650-900

المكونات

رقم المكون	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	عمود أمامي وخلفي، مقطع سيغما (Σ) CST-SF003-140-60-18-2.5-ZM	S350GD / S355JR
2	عارضة مائلة، مقطع C بحواف مدعّمة CST-SF001-120-50-20-2.5-ZM	S350GD
3	دعامة قطرية، مقطع C بحواف مدعّمة CST-SF001-60-30-10-2.0-ZM	S350GD
4	مدّادة الألواح، أوميجا CST-SF004-50-50-22-1.8-ZM	S350GD
5	كتيفة وصل العمود بالعارضة المائلة CST-SA030-140-HDG	S355JR
6	وصلة المدّادة CST-SA040-50-ZM	S350GD
7	مشبك وسطي / مشبك طرفي CST-SA001-35 / SA002-35-AL	6063-T6
8	طقم براغي M10 × 25 CST-SA020-M10-25-SS304	A2-70
9	مشبك تأريض CST-SA050-30-40-SS304	1.4301

رقم القطعة = رقم المكون + رمز التشطيب، مثال CST-SF003-140-60-18-2.5-ZM. تُقطع الأطوال حسب المشروع وتُضاف بالرمز -L.



- الأعمدة مدقوقة بعمق 1.2 إلى 2.0 m، ويُحدد عمق التثبيت باختبارات الاقتلاع في الموقع
- مصمم لكل مشروع لأحمال الرياح والتلوج وفق EN 1991-1-4 / 1-3، والفولاذ وفق EN 1993-1-3
- الوصلات المشقوقة تستوعب تفاوتاً في الموقع قدره ±30 mm في كل اتجاه
- عناصر منقبة ومقطعة مسبقاً: لا لحام ولا ثقب في الموقع



CST-SG002 · ميل ثابت بعمود واحد

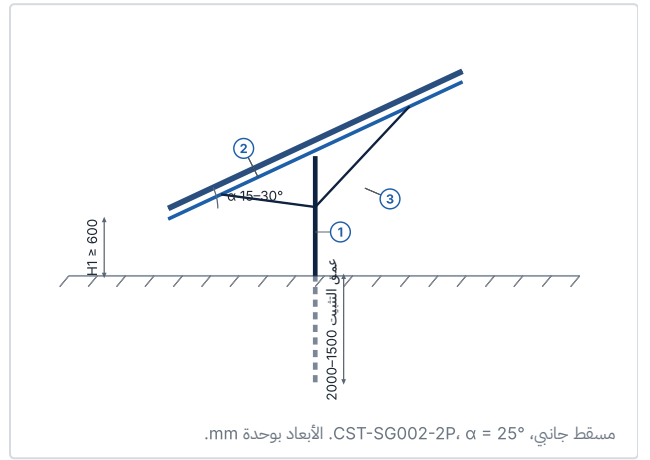
عمود واحد لكل إطار · خوازيق أقل · مثالي للأرض غير المستوية

التكوينات

النظام	الألواح الشمسية	الميل α °	تباعد الإطارات m	H1 mm
CST-SG002-2P	2 عمودي	15-30	3.0-4.0	≥ 600
CST-SG002-2L	2 أفقي	15-30	3.0-4.0	≥ 600

المكونات

رقم	المكون	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	عمود منفرد، مقطع سيقما (Σ)	CST-SF003-160-65-20-3.0-ZM	S350GD
2	عارضة مائلة، مقطع C بحواف مدعّمة	CST-SF001-120-50-20-2.5-ZM	S350GD
3	دعامة مزدوجة، مقطع C بحواف مدعّمة	CST-SF001-60-30-10-2.0-ZM	S350GD
4	مدّادة الألواح، أوميغا	CST-SF004-50-50-22-1.8-ZM	S350GD
5	كثيفة رأس العمود	CST-SA030-160-HDG	S355JR



- نصف عدد أعمدة الطاولة ذات العمودين
- مساحة حرة أسفل الطاولة للتنظيف ومكافحة الغطاء النباتي
- المدادات والمشايبك والمثبتات نفسها كما في CST-SG001

الأساسات تُختار حسب الموقع

الأساس	الأنظمة	الأنسب لـ
عمود سيغما (Σ) مدقوق	CST-SG001 / SG002	أغلب أنواع التربة دون أحجار كبيرة؛ اختبار اقتلاع لكل موقع
وتد أرضي لولبي	CST-SG003-2P + CST-SA070	تربة صخرية أو مختلطة، محطات مؤقتة، دون خرسانة
قاعدة خرسانية + لوح قاعدة	CST-SG004-2P + CST-SA060	الصخر أو المطامر أو حيث لا يُسمح بالخوازيق
كتلة أثقال	CST-SG004-2P + CST-SA080	المطامر والأرض المغلقة، دون اختراق

أساس بوتد أرضي لولبي CST-SG003-2P

يُثبت بالآلة خلال دقائق، ويمكن إزالته بالكامل في نهاية العمر.

رقم القطعة	Ø mm	الطول mm	kg/pc
CST-SA070-76-1000	Ø76	1000	7.2
CST-SA070-76-1400	Ø76	1400	9.6
CST-SA070-76-1600	Ø76	1600	10.8
CST-SA070-89-1600	Ø89	1600	13.1
CST-SA070-89-2000	Ø89	2000	15.9
CST-SA070-114-2000	Ø114	2000	21.4



- شفرة لولبية ملحومة بأنبوب مجلفن بالغمس الساخن
- تتصل الشفة مباشرة بالعمود أو بلوح القاعدة
- يُسجل عزم الربط عند كل وتد لضبط الجودة

أساس خرساني مع لوح قاعدة CST-SG004-2P

للصخور والمطامر والمواقع التي يتعذر فيها دق الخوازيق.

رقم القطعة	للعمود	اللوح mm	kg/pc
CST-SA060-120	Σ H120	300 × 300 × 15	11.8
CST-SA060-140	Σ H140	300 × 300 × 15	12.4
CST-SA060-160	Σ H160	300 × 300 × 15	13.0
CST-SA060-180	Σ H180	300 × 300 × 15	13.6



- لوح 300 × 300 × 15 mm، أربعة مراسي M16
- جذع العمود ملحوم ومجلفن بعد اللحام
- أبعاد الأساس تحددتها الحسابات

02 المتبعتات الشمسية

تتبع المتبعتات أحادية المحور الشمس من الشرق إلى الغرب وترفع إنتاج الطاقة في المحطة الأرضية مقارنة بالميل الثابت.



CST-ST001 · متتبع شمسي أحادي المحور، 1 عمودي
صف واحد، محرك واحد · الدوران $\pm 55^\circ$ · التتبع الرجعي

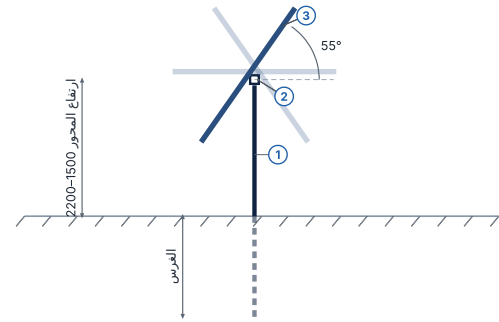
التكوينات

النظام	الألواح الشمسية	الدوران °	ألواح في الصف	ارتفاع المحور mm	أنبوب العزم mm
CST-ST001-1P	1 عمودي	± 55	60-90	1500-2200	120 × 120
CST-ST002-2P	2 عمودي	± 50	40-60	2200-2800	150 × 150

المكونات

رقم	المكون	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	عمود، مقطع Σ أو مقطع I	CST-SF003-180-70-20-3.0-ZM	S350GD / S355JR
2	أنبوب العزم، مربع	CST-SF030-120-120-4.0-HDG	S355
3	مبيت المحمل، بطانة بوليمر	CST-SA100-120-HDG	S355JR / UHMW-PE
4	سكة الألواح، أوميفا	CST-SF004-40-50-20-1.8-ZM	S350GD
5	مشبك سكة الألواح (برغي U)	CST-SA101-120-HDG	S355JR
6	مشبك وسطي / مشبك طرفي	CST-SA001-35 / SA002-35-AL	6063-T6
7	وحدة المحرك ووحدة التحكم	تُوَزَّد مع النظام	لكل مشروع

وحدة المحرك ووحدة التحكم وحساسات الرياح تُدمج لكل مشروع. الأجزاء الإنشائية تحمل أرقام قطع CASK؛ رمز التشطيب كما هو مدرج.



مقطع عرضي للصف، CST-ST001-1P. الأبعاد بوحدة mm. تباعد الصفوف تحدده نسبة تغطية الأرض في المخطط.

- محور شمال-جنوب، ودوران شرق-غرب مع تتبع رجعي لتجنب تظليل الصفوف
- وضع الحماية من الرياح تحدده دراسة الرياح للمشروع
- محامل ببطانات بوليمر ذاتية التزييت، دون صيانة
- يعمل على منحدرات حتى 15% شمال-جنوب مع رؤوس أعمدة قابلة للضبط
- مناسب للألواح ثنائية الوجه: خلفية مفتوحة وأنبوب عزم نحيف

مكونات المتتبع

أنابيب العزم والمحامل والمشابك، من تصنيع CASK Steel.

أنابيب العزم CST-SF030 · S355، مجلفنة بالغمس الساخن

رقم القطعة	المقاس mm	kg/m	$I_y \text{ cm}^4$	$W_y \text{ cm}^3$	$I_x \text{ cm}^4$
CST-SF030-100-100-3.0	100 × 100 × 3.0	9.14	183	36.5	274
CST-SF030-100-100-4.0	100 × 100 × 4.0	12.06	236	47.3	354
CST-SF030-120-120-3.5	120 × 120 × 3.5	12.80	369	61.5	553
CST-SF030-120-120-4.0	120 × 120 × 4.0	14.57	417	69.5	624
CST-SF030-150-150-4.0	150 × 150 × 4.0	18.34	831	110.7	1245
CST-SF030-150-150-5.0	150 × 150 × 5.0	22.76	1017	135.7	1524
CST-SF030-200-100-4.0	200 × 100 × 4.0	18.34	1240	124.0	970
CST-SF030-200-200-6.0	200 × 200 × 6.0	36.55	2923	292.3	4381

أ ثابت الالتواء للمقطع المغلق؛ تنقل أنابيب العزم التواء الألواح إلى المحرك. قيم المقطع محسوبة دون أنصاف أقطار الزوايا.

مشابك سكة الألواح CST-SA101

رقم القطعة	الأنبوب	kg/pc
CST-SA101-100	100 × 100	0.6
CST-SA101-120	120 × 120	0.7
CST-SA101-150	150 × 150	0.85

مبيتات المحامل CST-SA100

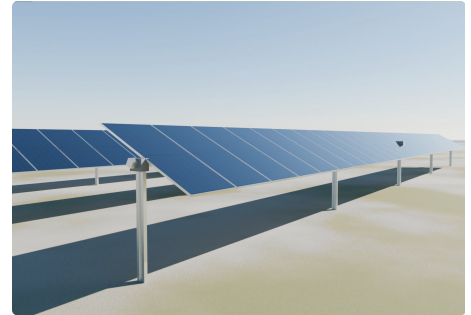
رقم القطعة	الأنبوب	kg/pc
CST-SA100-100	100 × 100	4.2
CST-SA100-120	120 × 120	4.9
CST-SA100-150	150 × 150	6.1

متتبع شمسي أحادي المحور، 2 عمودي CST-ST002

لوحان شمسيان بوضع عمودي على أنبوب عزم واحد، مع عدد أقل من الصفوف ووحدات التدوير لكل MW.

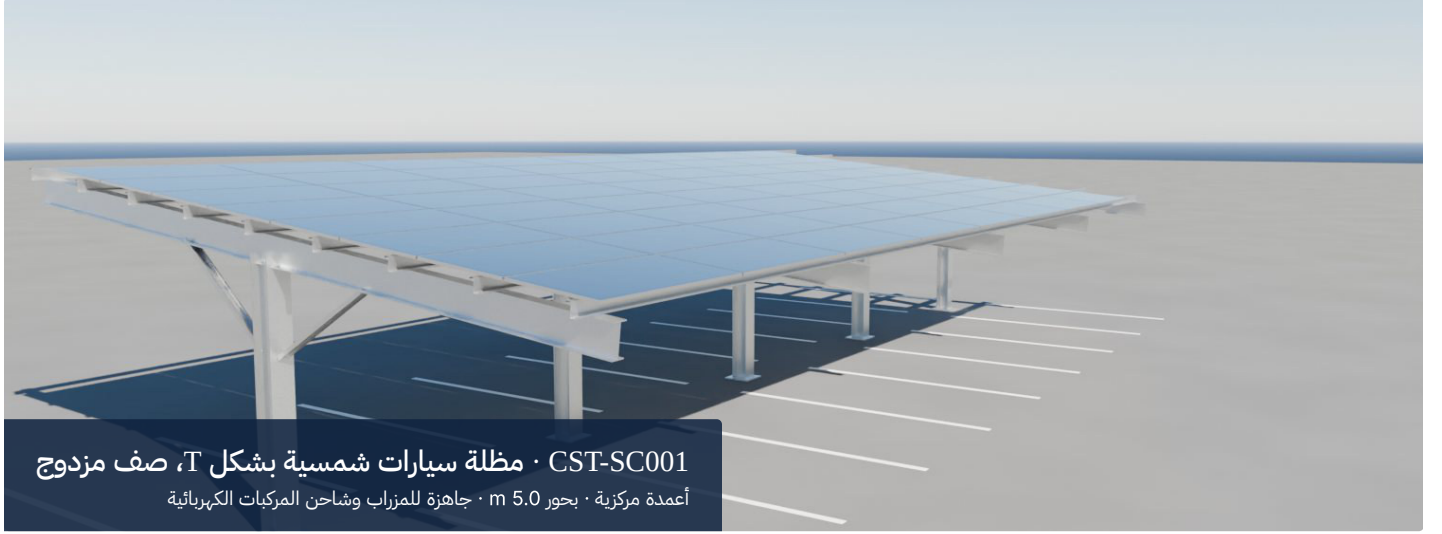
النظام	الألواح الشمسية	الدوران °	الألواح / الصف
CST-ST002-2P	2 عمودي	±50	40-60

- أنبوب العزم 150 × 150 mm
- ارتفاع المحور من 2200 إلى 2800 mm
- الدوران ±50°، مع التتبع العكسي



03 مظلات السيارات الشمسية

ظل للسيارات وطاقة للمبنى ونقاط شحن للمركبات الكهربائية، في هيكل واحد.



CST-SC001 · مظلة سيارات شمسية بشكل T، صف مزدوج
أعمدة مركزية · بحور 5.0 m · جاهزة للمزارب وشاحن المركبات الكهربائية

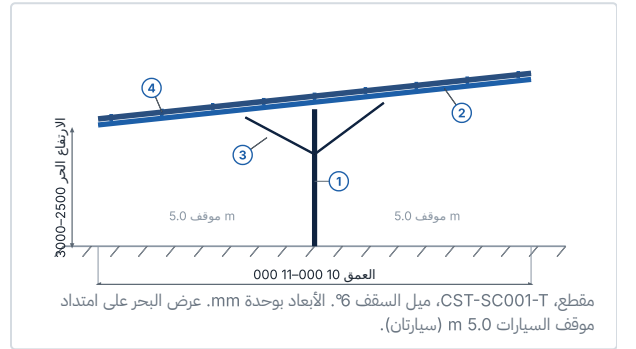
التكوينات

النظام	النوع	العمق m	الارتفاع البحر mm	الميل °
CST-SC001-T	T، صف مزدوج	10.0-11.0	2500-3000	3-8
CST-SC002-C	كابولي، صف واحد	5.0-6.0	2500-3000	3-8
CST-SC003-M	متعدد الأعمدة	شبكة 8-16 m	3000-5000	3-8

المكونات

رقم	المكون	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	عمود، مقطع A	CST-SF010-190-200-6.5-10-HDG	S355JR
2	عارضة رئيسية، مقطع A	CST-SF010-300-150-7.1-10.7-HDG	S355JR
3	دعامة ركبة، مقطع C بحواف مدغمة	CST-SF001-120-50-20-2.5-ZM	S350GD
4	مدادة، مقطع Z	CST-SF002-150-60-20-2.5-ZM	S350GD
5	لوحة قاعدة ومراسي	حسب الحساب	S355JR
6	مشبك وسطي / مشبك طرفي	CST-SA001-35 / SA002-35-AL	6063-T6

الأعمدة والعوارض مقاطع A مدرفلة على الساخن أو ملحومة، تُجلفن بعد التصنيع.



- عمود واحد لكل بحر، دون أعمدة بين مواقف السيارات
- خيار مانع للماء بصفائح شبه منحرفة ومزارب أسفل الألواح
- كتائف لشواحن المركبات الكهربائية وإضاءة LED ومجاري الكابلات
- التشطيب PC- متوفر بأي لون RAL للحديد الظاهر

مكونات المظلة وخياراتها

مقاطع | للأعمدة والعوارض CST-SF010 · S355JR

رقم القطعة	H × B × tw × tf mm	kg/m	$I_y \text{ cm}^4$	$W_y \text{ cm}^3$	$I_z \text{ cm}^4$	$W_z \text{ cm}^3$
CST-SF010-152-160-6-9	152 × 160 × 6 × 9	28.9	1595	210	615	77
CST-SF010-190-200-6.5-10	190 × 200 × 6.5 × 10	40.1	3509	369	1334	133
CST-SF010-230-240-7.5-12	230 × 240 × 7.5 × 12	57.3	7397	643	2766	230
CST-SF010-240-120-6.2-9.8	240 × 120 × 6.2 × 9.8	29.2	3671	306	283	47
CST-SF010-300-150-7.1-10.7	300 × 150 × 7.1 × 10.7	40.7	7999	533	603	80
CST-SF010-360-170-8-12.7	360 × 170 × 8 × 12.7	54.9	15524	862	1041	123

القيم محسوبة دون نصف قطر الجذر. مكافئة لمقاسات HEA و IPE الأوروبية.

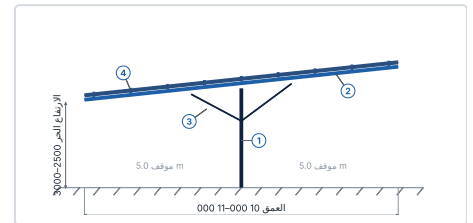
CST-SC002

مظلة سيارات شمسية كابولية، صف واحد

الأعمدة في مؤخرة موقف السيارة، بكابولي حر 5.0 m نحو الأمام.

النظام	العمق m	الارتفاع الحر mm
CST-SC002-C	5.0-6.0	2500-3000

- مثالي على امتداد جدران المباني وحدود الموقع
- العوارض والمدادات والمشابك نفسها كما في CST-SC001



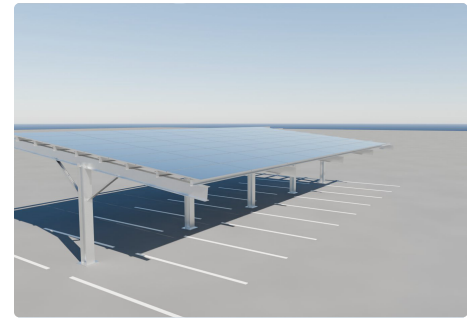
CST-SC003

مظلة سيارات شمسية متعددة الأعمدة، بحور كبيرة

للشاحنات والحافلات وساحات الخدمات اللوجستية ومحطات الوقود.

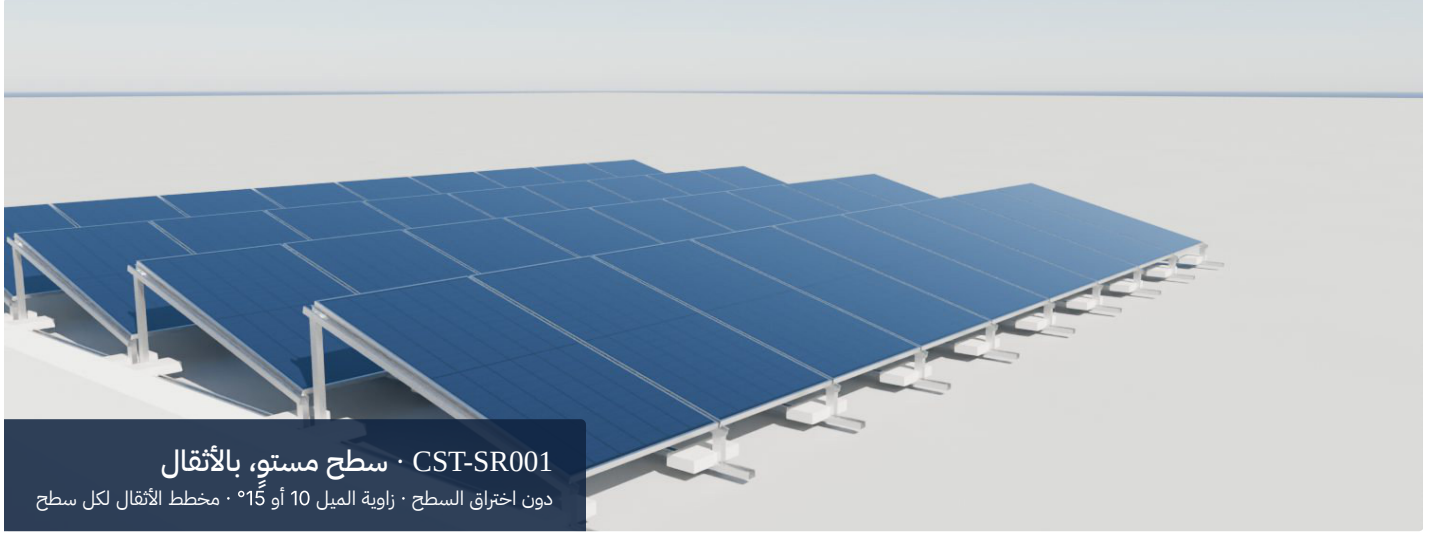
النظام	الشبكة m	الارتفاع الحر mm
CST-SC003-M	8-16	3000-5000

- شبكة الأعمدة من 8 إلى 16 m، ارتفاع حر حتى 5 m
- سقف مانع للماء وتجميع مياه الأمطار اختياريان
- إضاءة LED من Zolaris Luminaire، إحدى شركات مجموعتنا



04 أنظمة الأسطح

أسطح مستوية ومعدنية وقرميدية: هياكل خفيفة تحمي السطح وسريعة التركيب.



CST-SR001 · سطح مستو، بالأثقال

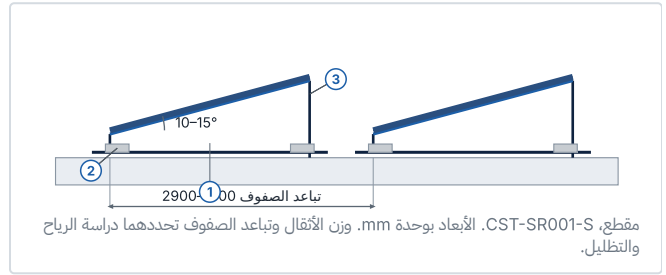
دون اختراق السطح · زاوية الميل 10 أو 15° · مخطط الأثقال لكل سطح

التكوينات

النظام	الاتجاه	الميل °	الألواح الشمسية	التثبيت
CST-SR001-S	مواجه للجنوب	10 / 15	1 عمودي	أثقال
CST-SR002-EW	شرق-غرب	10	1 أفقي	أثقال

المكونات

رقم	المكون	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	سكة قاعدة، مقطع C بحواف مدعّمة	CST-SF001-60-30-10-2.0-ZM	S350GD
2	ساق أمامية وخلفية	CST-SF001-60-30-10-2.0-ZM	S350GD
3	عارضة مائلة للألواح	CST-SF001-60-30-10-2.0-ZM	S350GD
4	حامل أثقال	CST-SA080-400-ZM	S350GD
5	وسادة حماية السطح	EPDM، تُوزّد مع الحامل	EPDM
6	مشبك وسطي / مشبك طرفي	CST-SA001-35 / SA002-35-AL	6063-T6



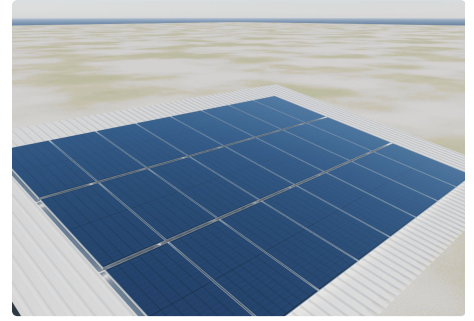
- دون حفر: يثبت الهيكل بالأثقال ويبقى غشاء السطح سليماً
- الحمل الإضافي على السطح يحدده مخطط الأثقال؛ ويُتحقق منه مقابل قدرة تحمل السطح
- وسادات حماية تحت كل نقطة ارتكاز
- نسخة شرق-غرب CST-SR002-EW لأعلى كثافة من الألواح

سقف معدني شبه منحرف CST-SR003

سكك قصيرة مثبتة مباشرة على أضلاع الصفائح بمسامير ذاتية الحفر.

النظام	التركيب	التثبيت	صفحة السقف
CST-SR003-TR	موازي	سكة قصيرة	فولاذ ≤ 0.5 / ألومنيوم ≤ 0.7 mm
CST-SR006-TL	مائل 10-30°	إطار قابل للإمالة على سكة قصيرة	سقف معدني قليل الانحدار
رقم	المكوّن	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	سكة قصيرة 400 mm	CST-SA011-400-AL	6005A-T6
2	مشبك وسطي / مشبك طرفي	CST-SA001-35 / SA002-35-AL	6063-T6

- أخف وزن وأسرع تركيب
- وسادة EPDM تحكم إغلاق كل مسمار
- ألواح بوضع أفقي أو عمودي

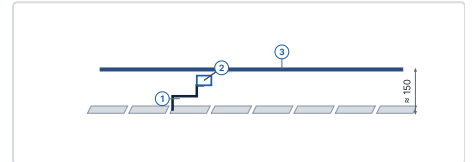
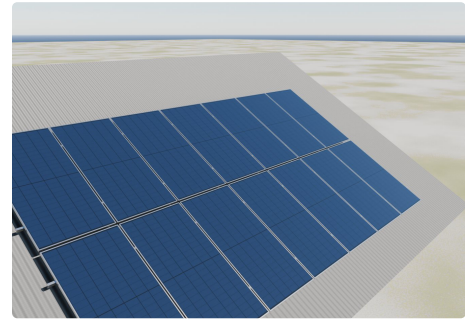


سقف قرميد CST-SR005

خطافات سقف من الستانلس ستيل تحت القرميد تحمل سكك الألومنيوم.

النظام	التركيب	التثبيت	السقف
CST-SR005-TL	موازي	خطافات + سكة	قرميد، أردواز
رقم	المكوّن	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	خطاف سقف	CST-SA010-ADJ-SS304	1.4301
2	سكة الألواح	CST-SF020-40-40-2.0-AL	6005A-T6
3	برغي رأس المطرقة	CST-SA021-M8-25-SS304	A2-70

- خطافات كل 0.8 إلى 1.2 m على العوارض المائلة
- خطاف قابل لتعديل الارتفاع للأسقف غير المستوية
- دون قص القرميد مع الخطافات القياسية



سقف بوصلات قائمة CST-SR004

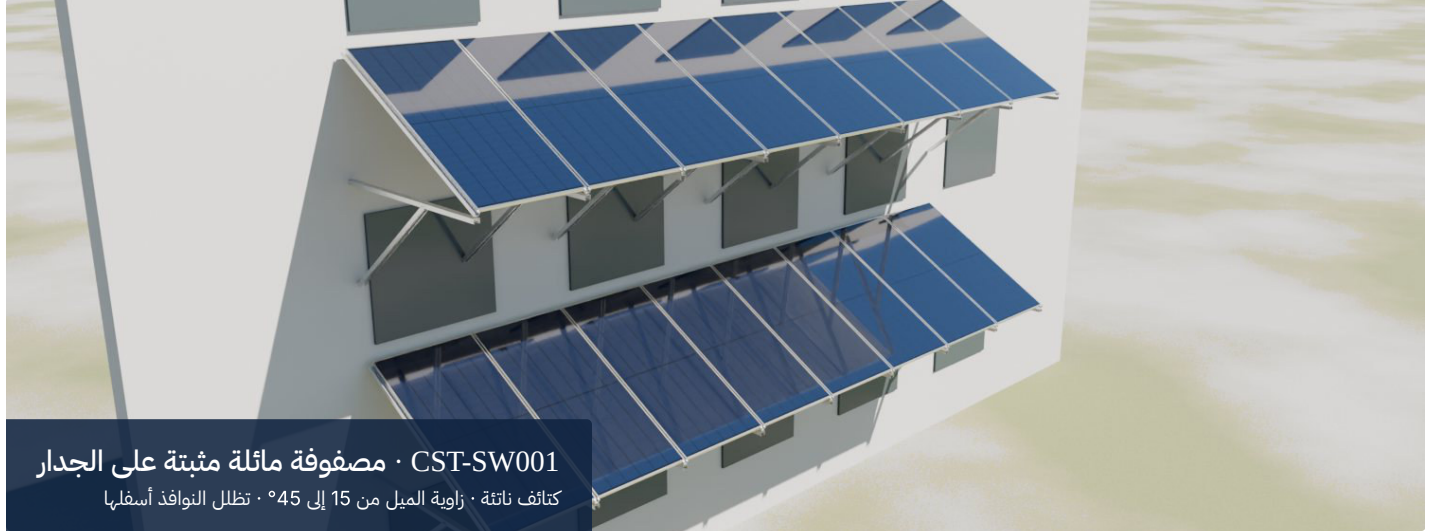
تمسك المشابك الوصلة دون اختراق السقف.

النظام	التركيب	التثبيت	السقف
CST-SR004-SS	موازي	مشبك وصلة	وصلة قائمة
رقم	المكوّن	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	مشبك وصلة	CST-SA012-R / -A-AL	6063-T6

- لمقاطع الوصلات المستديرة والزواوية
- سكة CST-SF020 أو تثبيت الألواح مباشرة بالمشابك

05 أنظمة الجدران والواجهات

تنتج الجدران المواجهة للجنوب الطاقة طوال العام وتوفر الظل للنوافذ أسفلها.



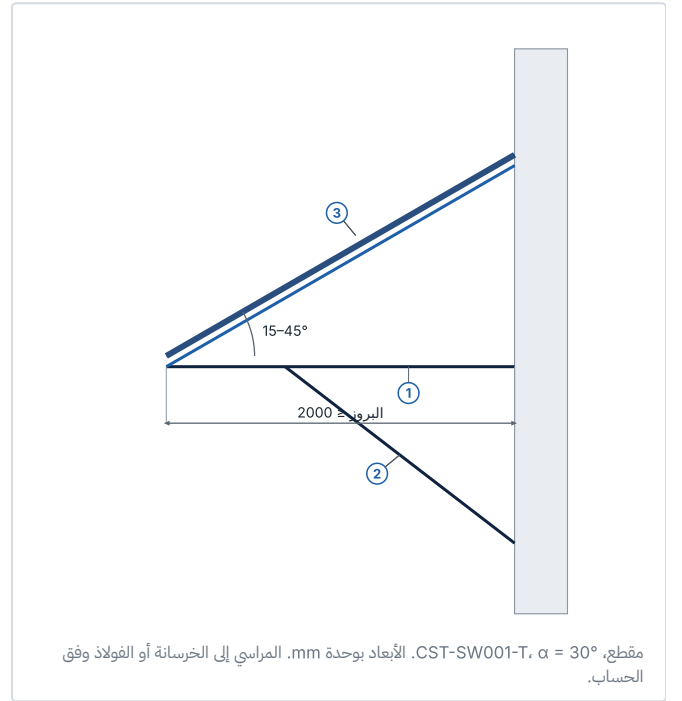
CST-SW001 · مصفوفة مائلة مثبتة على الجدار
كتائف ناتئة · زاوية الميل من 15 إلى 45° · تظلل النوافذ أسفلها

التكوينات

النظام	الميل °	البروز mm	تباعد الكتائف m
CST-SW001-T	15-45	≤ 2000	1.0-1.2

المكونات

رقم	المكون	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	ذراع الجدار، مقطع C بحواف مدعّمة	CST-SF001-60-30-10-2.0-ZM	S350GD
2	مسند، مقطع C بحواف مدعّمة	CST-SF001-60-30-10-2.0-ZM	S350GD
3	عارضة مائلة للألواح	CST-SF001-60-30-10-2.0-ZM	S350GD
4	لوح الجدار والمراسي	حسب الحساب	S355JR
5	مشبك وسطي / مشبك طرفي	CST-SA001-35 / SA002-35-AL	6063-T6



- كتائف ناتئة كل 1.0 إلى 1.2 m
- تعمل كحاجب شمس (brise-soleil) للطابق السفلي
- التشطيب PC- بلون الواجهة عند الطلب

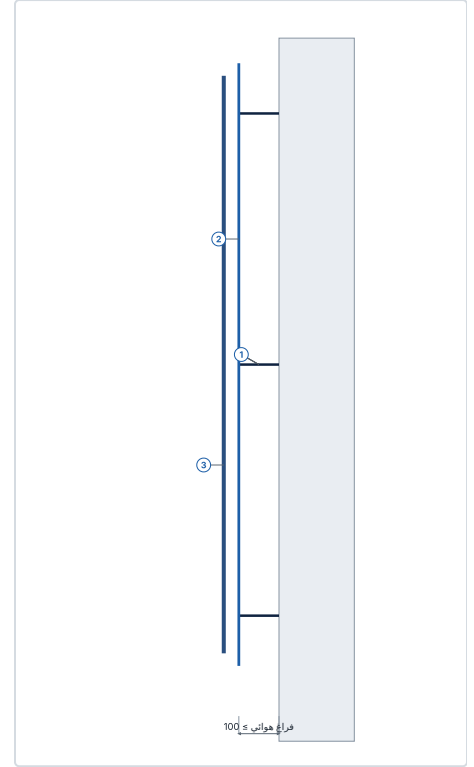
نظام سلك الواجهة العمودية CST-SW002

ألواح شمسية ملاصقة للواجهة على سلك عمودية، مع فراغ هوائي مهوئ.

النظام	التركيب	الفراغ الهوائي mm
CST-SW002-V	عمودي، ملاصق	≥ 100

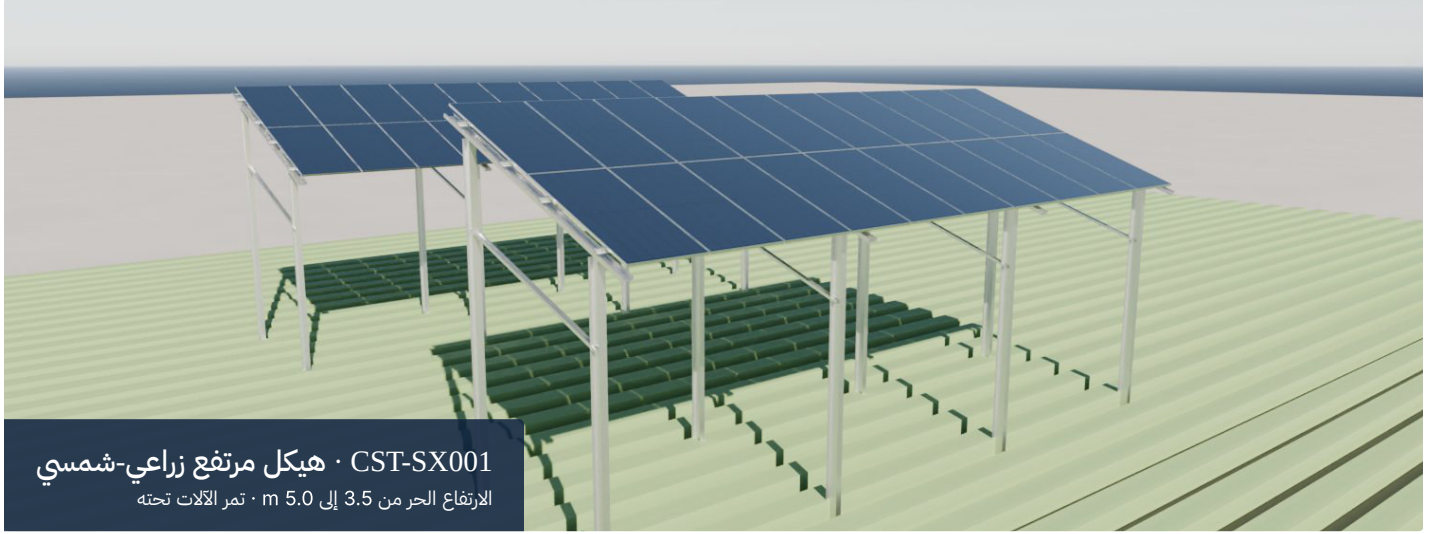
رقم	المكون	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	سكة عمودية	CST-SF020-40-60-2.2-AL	6005A-T6
2	كتيفة جدار	CST-SA031-100-HDG	S350GD

- فراغ هوائي ≤ 100 mm يحافظ على برودة الألواح
- يناسب ألواح الواجهات ذات الإطار وألواح زجاج-زجاج
- السلك CST-SF020، الكتائف CST-SA031



06 هياكل خاصة

أنظمة زراعية-شمسية ومحطات عائمة وتركيب على عمود: طاقة شمسية حيث تُشارك الأرض والمياه والمساحة.



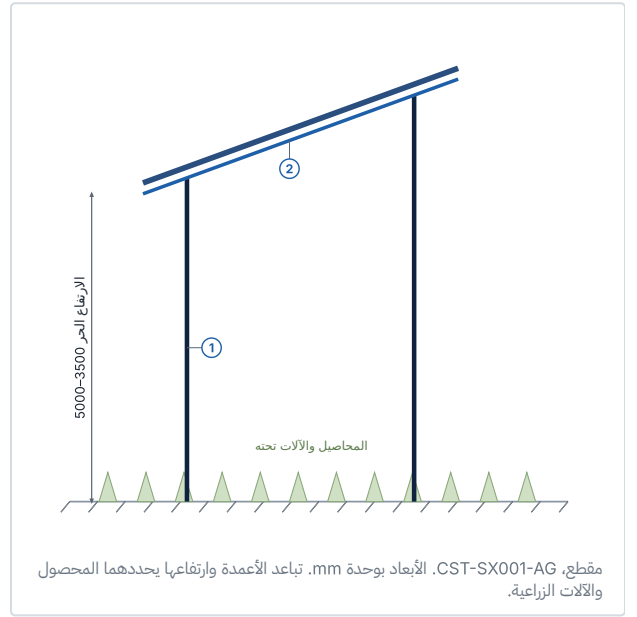
CST-SX001 · هيكل مرتفع زراعي-شمسي
الارتفاع الحر من 3.5 إلى 5.0 m · تمر الآلات تحته

التكوينات

النظام	الارتفاع الحر mm	تباعد الأعمدة m	الميل °
CST-SX001-AG	3500-5000	4-8	10-30

المكونات

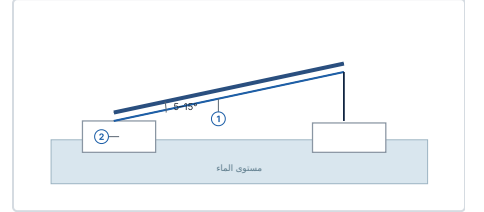
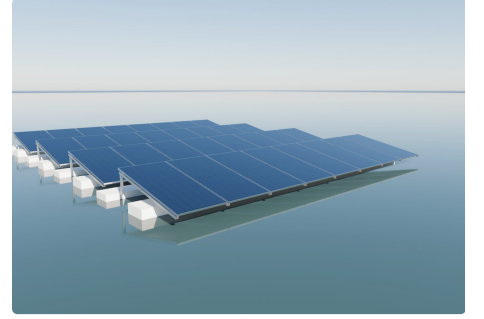
رقم	المكون	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	عمود، مقطع أ	CST-SF010-240-120-6.2-9.8 - HDG	S355JR
2	عارضة مائلة، مقطع C بحواف مدعّمة	CST-SF001-150-50-20-3.0 - ZM	S350GD
3	دعامة، مقطع C بحواف مدعّمة	CST-SF001-80-40-15-2.5 - ZM	S350GD
4	مذادة الألواح، أوميغا	CST-SF004-50-50-22-1.8 - ZM	S350GD



- الأرض تنتج الغذاء والطاقة في آن واحد
- الظل الجزئي يحمي المحاصيل من الحرارة ويوفر مياه الري
- أعمدة بمقطع أ بتباعد يناسب الجرارات والحصادات

إطار المصفوفة العائمة CST-SX002

إطارات فولاذية تحمل الألواح على منصات عائمة فوق الخزانات والبحيرات والبرك.

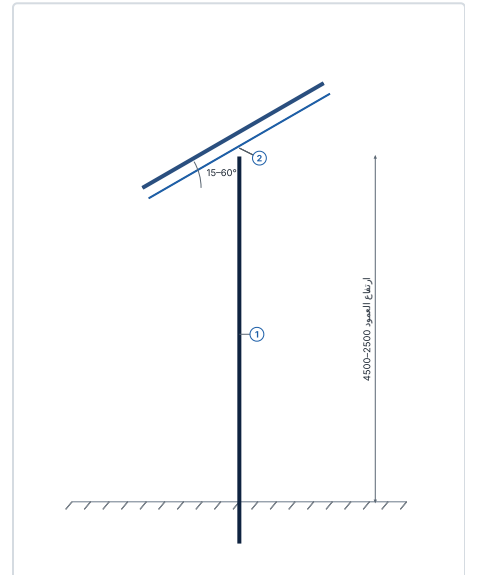
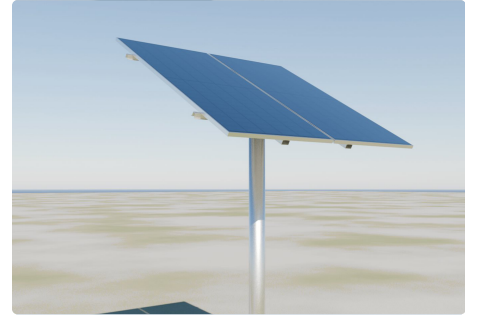


النظام		الميل °	التشطيب
CST-SX002-FL		5-15	-ZM / -SS316
رقم	المكوّن	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	عنصر الإطار، مقطع C بحواف مدعّمة	CST-SF001-60-30-10-2.0-ZM	S350GD
2	طقم براغي M10	CST-SA020-M10-25-SS316	A4-70
■	زاوية الميل من 5 إلى 15°، مظهر منخفض لمقاومة الرياح		
■	الماء يبرّد الألواح		
■	العوامات والتثبيت والمرساة تُصنّف لكل مشرع		

- زاوية الميل من 5 إلى 15°، مظهر منخفض لمقاومة الرياح
- الماء يبرد الألواح
- العوامات والتثبيت والمرساة تُصمّم لكل مشروع

تركيب على عمود، من 1 إلى 4 ألواح CST-SX003

لإنارة الشوارع الشمسية والكاميرات والاتصالات واللافتات والأنظمة الصغيرة المستقلة عن الشبكة.

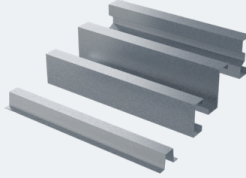


النظام	الألواح الشمسية	عمود	الميل °
CST-SX003-PM	1-4	Ø76-114	15-60
رقم	المكون	رقم القطعة + التشطيب	المادة
1	عمود، أنبوب دائري	CST-SF031-114.3-3.6-HDG	S355
2	رأس تركيب علوي للعمود	CST-SA110-114.3-HDG	S355JR
3	سكة الألواح، أوميغا	CST-SF004-40-50-20-1.5-ZM	S350GD

- عمود Ø76 إلى Ø114 mm، الارتفاع من 2.5 إلى 4.5 m
- زاوية الميل من 15 إلى 60°، قابلة للضبط في الموقع
- مثالي لإنارة الشوارع الشمسية الذكية من Zolaris

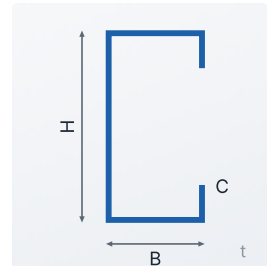
07 المقاطع الإنشائية

مقاطع مشكّلة على البارد بالدرفلة والتثقيب في مصنعنا، إضافة إلى مقاطع مدلفنة على الساخن وأنابيب وسكك ألومنيوم.



مقطع C بحواف مدعّمة 19 مقاساً CST-SF001

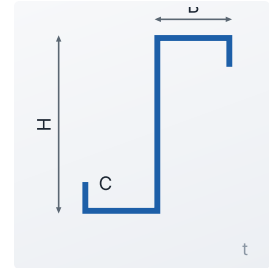
رقم القطعة	H mm	B mm	C mm	t mm	A cm ²	الكتلة kg/m	I _y cm ⁴	W _y cm ³	I _z cm ⁴	W _z cm ³
CST-SF001-60-30-10-1.5	60	30	10	1.5	2.10	1.65	12.7	4.13	3.0	1.49
CST-SF001-60-30-10-2.0	60	30	10	2.0	2.80	2.20	16.9	5.46	4.0	1.97
CST-SF001-80-40-15-1.5	80	40	15	1.5	2.85	2.24	30.4	7.47	7.4	2.85
CST-SF001-80-40-15-2.0	80	40	15	2.0	3.80	2.98	40.6	9.90	9.9	3.76
CST-SF001-80-40-15-2.5	80	40	15	2.5	4.75	3.73	50.7	12.30	12.4	4.66
CST-SF001-100-50-15-2.0	100	50	15	2.0	4.60	3.61	77.6	15.22	17.8	5.29
CST-SF001-100-50-15-2.5	100	50	15	2.5	5.75	4.51	97.0	18.93	22.2	6.56
CST-SF001-100-50-15-3.0	100	50	15	3.0	6.90	5.42	116.4	22.61	26.7	7.82
CST-SF001-120-50-20-2.0	120	50	20	2.0	5.20	4.08	121.1	19.85	21.1	6.26
CST-SF001-120-50-20-2.5	120	50	20	2.5	6.50	5.10	151.3	24.71	26.4	7.77
CST-SF001-120-50-20-3.0	120	50	20	3.0	7.80	6.12	181.6	29.53	31.7	9.26
CST-SF001-150-50-20-2.0	150	50	20	2.0	5.80	4.55	202.8	26.69	22.7	6.40
CST-SF001-150-50-20-2.5	150	50	20	2.5	7.25	5.69	253.5	33.25	28.4	7.95
CST-SF001-150-50-20-3.0	150	50	20	3.0	8.70	6.83	304.2	39.77	34.1	9.48
CST-SF001-150-65-20-2.0	150	65	20	2.0	6.40	5.02	236.6	31.13	41.3	9.25
CST-SF001-150-65-20-2.5	150	65	20	2.5	8.00	6.28	295.7	38.78	51.7	11.50
CST-SF001-150-65-20-3.0	150	65	20	3.0	9.60	7.54	354.9	46.39	62.0	13.73
CST-SF001-200-65-20-2.5	200	65	20	2.5	9.25	7.26	573.0	56.59	56.6	11.84
CST-SF001-200-65-20-3.0	200	65	20	3.0	11.10	8.71	687.6	67.75	67.9	14.13



عوارض مائلة ودعامات ومزادات مظلات السيارات وكتائف الجدران.
فولاذ S350GD أو S420GD أو
S450GD؛ التشطيب ZM- أو HDG-
أو PG-

مُدَادَة Z بحواف مدعّمة 12 مقياساً **CST-SF002**

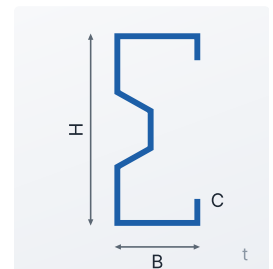
رقم القطعة	H mm	B mm	C mm	t mm	A cm ²	الكتلة kg/m	I _y cm ⁴	W _y cm ³	I _z cm ⁴	W _z cm ³
CST-SF002-100-50-15-1.5	100	50	15	1.5	3.45	2.71	58.2	11.47	23.8	4.68
CST-SF002-100-50-15-2.0	100	50	15	2.0	4.60	3.61	77.6	15.22	31.7	6.21
CST-SF002-100-50-15-2.5	100	50	15	2.5	5.75	4.51	97.0	18.93	39.6	7.73
CST-SF002-120-50-20-1.5	120	50	20	1.5	3.90	3.06	90.8	14.95	27.5	5.42
CST-SF002-120-50-20-2.0	120	50	20	2.0	5.20	4.08	121.1	19.85	36.7	7.19
CST-SF002-120-50-20-2.5	120	50	20	2.5	6.50	5.10	151.3	24.71	45.9	8.95
CST-SF002-150-60-20-2.0	150	60	20	2.0	6.20	4.87	225.3	29.65	57.6	9.44
CST-SF002-150-60-20-2.5	150	60	20	2.5	7.75	6.08	281.7	36.94	72.0	11.76
CST-SF002-150-60-20-3.0	150	60	20	3.0	9.30	7.30	338.0	44.18	86.4	14.06
CST-SF002-200-70-20-2.0	200	70	20	2.0	7.60	5.97	478.4	47.37	84.9	11.96
CST-SF002-200-70-20-2.5	200	70	20	2.5	9.50	7.46	598.0	59.06	106.2	14.90
CST-SF002-200-70-20-3.0	200	70	20	3.0	11.40	8.95	717.6	70.70	127.5	17.83



مدّادات متراكبة أو مُفَعّدة فوق الركائز.
فولاذ S350GD أو S420GD أو
S450GD؛ التشطيب ZM- أو HDG-
أو PG-.

عمود سيغما (Σ) 9 مقياسات **CST-SF003**

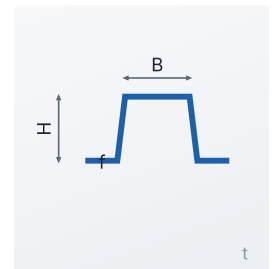
رقم القطعة	H mm	B mm	C mm	t mm	A cm ²	الكتلة kg/m	I _y cm ⁴	W _y cm ³	I _z cm ⁴	W _z cm ³
CST-SF003-120-50-15-2.0	120	50	15	2.0	5.52	4.34	119.2	19.54	16.9	5.19
CST-SF003-120-50-15-2.5	120	50	15	2.5	6.90	5.42	149.0	24.33	21.2	6.44
CST-SF003-140-60-18-2.0	140	60	18	2.0	6.51	5.11	193.0	27.18	29.0	7.44
CST-SF003-140-60-18-2.5	140	60	18	2.5	8.13	6.38	241.3	33.86	36.2	9.24
CST-SF003-140-60-18-3.0	140	60	18	3.0	9.76	7.66	289.5	40.49	43.5	11.02
CST-SF003-160-65-20-2.5	160	65	20	2.5	9.11	7.15	347.8	42.81	47.3	11.18
CST-SF003-160-65-20-3.0	160	65	20	3.0	10.93	8.58	417.4	51.21	56.8	13.34
CST-SF003-180-70-20-2.5	180	70	20	2.5	9.94	7.80	476.4	52.21	58.4	12.70
CST-SF003-180-70-20-3.0	180	70	20	3.0	11.92	9.36	571.7	62.48	70.1	15.16



أعمدة وأعمدة رئيسية مدقوقة؛ ويرفع
مقوّي الجذع Σ مقاومة الانبعاج.
فولاذ S350GD أو S420GD أو
S450GD؛ التشطيب ZM- أو HDG-
أو PG-.

مُدَادَة أوميغا 6 مقياسات **CST-SF004**

رقم القطعة	H mm	B mm	f mm	t mm	A cm ²	الكتلة kg/m	I _y cm ⁴	W _y cm ³	I _z cm ⁴	W _z cm ³
CST-SF004-30-40-15-1.2	30	40	15	1.2	1.48	1.16	2.2	1.40	5.6	1.56
CST-SF004-30-40-15-1.5	30	40	15	1.5	1.85	1.45	2.8	1.74	6.9	1.94
CST-SF004-40-50-20-1.5	40	50	20	1.5	2.41	1.90	6.4	3.10	14.6	3.19
CST-SF004-40-50-20-1.8	40	50	20	1.8	2.90	2.27	7.7	3.69	17.5	3.81
CST-SF004-50-50-22-1.8	50	50	22	1.8	3.29	2.58	13.0	4.86	20.2	4.23
CST-SF004-50-50-22-2.0	50	50	22	2.0	3.65	2.87	14.4	5.38	22.5	4.69



مدّادات وسكك الألواح الشمسية؛ تُثَبَّت
المشابك في الأعلى.
فولاذ S350GD أو S420GD أو
S450GD؛ التشطيب ZM- أو HDG-
أو PG-.

سكك ألومنيوم للألواح الشمسية AL - التشطيب CST-SF020 · EN AW-6005A T6

رقم القطعة	B × H × t mm	kg/m	I _y cm ⁴	W _y cm ³	I _z cm ⁴	W _z cm ³
CST-SF020-40-40-2.0	40 × 40 × 2.0	0.82	7.3	3.67	7.3	3.67
CST-SF020-40-60-2.2	40 × 60 × 2.2	1.14	21.0	7.00	11.1	5.55
CST-SF020-40-80-2.5	40 × 80 × 2.5	1.55	47.6	11.90	15.9	7.93
CST-SF020-50-100-3.0	50 × 100 × 3.0	2.33	112.1	22.42	37.4	14.98

سكة بقناة علوية لبراغي رأس المطرقة؛ القيم للمقطع الصندوقي المغلق. تُستخدم السكك على أسقف القرميد والواجهات والمنتبعات.

أنابيب دائرية HDG - التشطيب CST-SF031 · S355

رقم القطعة	Ø × t mm	kg/m	I cm ⁴	W cm ³	الاستخدام
CST-SF031-76.1-3.2	Ø76.1 × 3.2	5.75	48.8	12.8	وتد أرضي لولي Ø76
CST-SF031-88.9-3.6	Ø88.9 × 3.6	7.57	87.9	19.8	وتد أرضي لولي Ø89
CST-SF031-114.3-3.6	Ø114.3 × 3.6	9.83	192.0	33.6	أعمدة، وتد أرضي لولي Ø114
CST-SF031-139.7-4.0	Ø139.7 × 4.0	13.39	392.9	56.2	أعمدة
CST-SF031-168.3-4.5	Ø168.3 × 4.5	18.18	777.2	92.4	أعمدة، أعمدة المظلات

الأنابيب المربعة CST-SF030 مدرجة ضمن المنتبعات؛ مقاطع CST-SF010 ضمن المظلات. قيم المقطع على الخط المركزي للمقطع الإجمالي دون أنصاف أقطار الزوايا. الكتلة لا تشمل الطلاء.

08 مشابك ومثبتات وملحقات

كل وصلة في هيكل CASK Steel، ولكل منها رقم قطعة خاص بها.

CST-SA013 برغي معلق مع لوح تثبيت

ستانلس ستيل 1.4301 · التشطيب -SS316 / -SS304

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA013-M10-200	M10 × 200 mm	0.18
CST-SA013-M10-250	M10 × 250 mm	0.21
CST-SA013-M12-300	M12 × 300 mm	0.33

CST-SA020 طقم براغي: برغي سداسي، صامولة،

وردتان

HDG / -SS304 / -- التشطيب أو Grade 8.8 HDG / A2-70 / A4-70
SS316

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA020-M8-20	M8 × 20 mm	0.02
CST-SA020-M8-25	M8 × 25 mm	0.022
CST-SA020-M10-25	M10 × 25 mm	0.036
CST-SA020-M10-30	M10 × 30 mm	0.039
CST-SA020-M12-30	M12 × 30 mm	0.058
CST-SA020-M12-40	M12 × 40 mm	0.064
CST-SA020-M16-50	M16 × 50 mm	0.14

CST-SA021 برغي برأس مطرق لمجرى السكة

ستانلس ستيل A2-70 · التشطيب -SS316 / -SS304

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA021-M8-25	M8 × 25 mm، مع صامولة بحافة	0.018
CST-SA021-M10-25	M10 × 25 mm، مع صامولة بحافة	0.03

CST-SA030 كتيبة وصل العمود بالعارضة المائلة

HDG / -ZM / -EP / -PC · التشطيب S355JR

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA030-120	لعمود سيغما (Σ) H120	1.4
CST-SA030-140	لعمود سيغما (Σ) H140	1.6
CST-SA030-160	لعمود سيغما (Σ) H160	1.9
CST-SA030-180	لعمود سيغما (Σ) H180	2.2

CST-SA031 زاوية تثبيت المدّاة (من العارضة المائلة إلى المدّاة)

HDG / -PG / -ZM / -EP / -PC · التشطيب S350GD

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA031-50	للمدّاة H50	0.25
CST-SA031-100	للمدّاة H100	0.4
CST-SA031-120	للمدّاة H120	0.48
CST-SA031-150	للمدّاة H150	0.6
CST-SA031-200	للمدّاة H200	0.8

CST-SA040 وصلة لمدّاة أوميغا

HDG / -PG / -ZM / -EP / -PC · التشطيب S350GD

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA040-30	لأوميغا H30، الطول 300 mm	0.32
CST-SA040-40	لأوميغا H40، الطول 300 mm	0.42
CST-SA040-50	لأوميغا H50، الطول 300 mm	0.52

CST-SA001 مشبك وسطي للألواح ذات الإطار

EN AW-6063 T6، برغي A2-70 · التشطيب -AL

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA001-30	إطار اللوح 30 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.09
CST-SA001-32	إطار اللوح 32 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.09
CST-SA001-35	إطار اللوح 35 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.09
CST-SA001-40	إطار اللوح 40 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.09
CST-SA001-45	إطار اللوح 45 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.09

CST-SA002 مشبك طرفي للألواح ذات الإطار

EN AW-6063 T6، برغي A2-70 · التشطيب -AL

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA002-30	إطار اللوح 30 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.08
CST-SA002-32	إطار اللوح 32 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.08
CST-SA002-35	إطار اللوح 35 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.08
CST-SA002-40	إطار اللوح 40 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.08
CST-SA002-45	إطار اللوح 45 mm، مع برغي M8 وصامولة مجرى	0.08

CST-SA010 خفاف سقف لأسقف القرميد

ستانلس ستيل 1.4301 · التشطيب -SS316 / -SS304

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA010-140	القاعدة 140 mm، ارتفاع ثابت	0.55
CST-SA010-180	القاعدة 180 mm، ارتفاع ثابت	0.68
CST-SA010-ADJ	قابل لضبط الارتفاع، القاعدة 180 mm	0.82

CST-SA011 سكة قصيرة للصفائح شبه المنحرفة

EN AW-6005A T6، وسادة EPDM · التشطيب -AL

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA011-300	الطول 300 mm، مع براغي ذاتية الثقب	0.28
CST-SA011-400	الطول 400 mm، مع براغي ذاتية الثقب	0.38
CST-SA011-500	الطول 500 mm، مع براغي ذاتية الثقب	0.47

CST-SA012 مشبك السقف ذي الوصلات القائمة

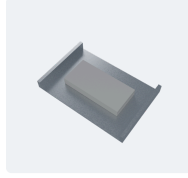
EN AW-6063 T6، برغي A2-70 · التشطيب -AL

رقم القطعة	المقاس	kg/pc
CST-SA012-R	لمقاطع الوصلة المستديرة (البصلية)	0.16
CST-SA012-A	لمقاطع الوصلة الزاوية	0.15

CST-SA080 حامل أنثقال للأسطح المستوية

HDG / -PG / -ZM / -EP / -PC- التشطيب · S350GD

kg/pc	المقاس	رقم القطعة
1.9	الطول 400 mm، للكتل الخرسانية	CST-SA080-400
2.8	الطول 600 mm، للكتل الخرسانية	CST-SA080-600



CST-SA090 مشبك كابلات اللوح

ستانلس ستيل 1.4301 · التشطيب -SS316 / -SS304

kg/pc	المقاس	رقم القطعة
0.004	يحمل كابلًا واحدًا Ø4 إلى 7 mm	CST-SA090-1
0.004	يحمل كابلين Ø4 إلى 7 mm	CST-SA090-2
0.004	يحمل 4 كابلات Ø4 إلى 7 mm	CST-SA090-4

CST-SA100 مبيت محمل المتبوع مع جلبة بوليمرية

HDG / -ZM / -EP / -PC- التشطيب · UHMW-PE جلبة · S355JR

kg/pc	المقاس	رقم القطعة
4.2	لأنبوب العزم 100 mm x 100 mm	CST-SA100-100
4.9	لأنبوب العزم 120 mm x 120 mm	CST-SA100-120
6.1	لأنبوب العزم 150 mm x 150 mm	CST-SA100-150

CST-SA101 مشبك سكة الألواح على أنبوب العزم (برغي U)

HDG / -ZM / -EP / -PC- التشطيب · S355JR

kg/pc	المقاس	رقم القطعة
0.6	لأنبوب العزم 100 mm x 100 mm	CST-SA101-100
0.7	لأنبوب العزم 120 mm x 120 mm	CST-SA101-120
0.85	لأنبوب العزم 150 mm x 150 mm	CST-SA101-150

CST-SA110 رأس تركيب علوي للعمود

HDG / -ZM / -EP / -PC- التشطيب · S355JR

kg/pc	المقاس	رقم القطعة
3.4	للعמוד Ø76.1 mm	CST-SA110-76.1
3.9	للعמוד Ø88.9 mm	CST-SA110-88.9
4.8	للعמוד Ø114.3 mm	CST-SA110-114.3

CST-SA041 كم وصل لمعدات Z و

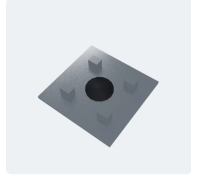
HDG / -PG / -ZM / -EP / -PC- التشطيب · S350GD

kg/pc	المقاس	رقم القطعة
1.5	للمتادة H100، الطول 600 mm	CST-SA041-100
1.8	للمتادة H120، الطول 600 mm	CST-SA041-120
2.6	للمتادة H150، الطول 600 mm	CST-SA041-150
3.4	للمتادة H200، الطول 600 mm	CST-SA041-200

CST-SA050 مشبك تأريض لإطار اللوح

ستانلس ستيل 1.4301 · التشطيب -SS316 / -SS304

kg/pc	المقاس	رقم القطعة
0.005	إطار اللوح من 30 إلى 40 mm	CST-SA050-30-40



CST-SA051 طرف تأريض للسكة

ستانلس ستيل 1.4301، نحاس مقلّى بالقصدير · التشطيب -SS316 / -SS304

kg/pc	المقاس	رقم القطعة
0.04	الموصل من 6 إلى 16 mm ²	CST-SA051-6-16

CST-SA060 لوح قاعدة مع جزء عمود قصير

HDG / -ZM / -EP / -PC- التشطيب · S355JR

kg/pc	المقاس	رقم القطعة
11.8	لعمود سيقما (Σ) H120، اللوح 300 x 300 x 15 mm	CST-SA060-120
12.4	لعمود سيقما (Σ) H140، اللوح 300 x 300 x 15 mm	CST-SA060-140
13.0	لعمود سيقما (Σ) H160، اللوح 300 x 300 x 15 mm	CST-SA060-160
13.6	لعمود سيقما (Σ) H180، اللوح 300 x 300 x 15 mm	CST-SA060-180



CST-SA070 وتد أرضي لولي مع شفة

HDG / -ZM / -EP / -PC- التشطيب · S355JR

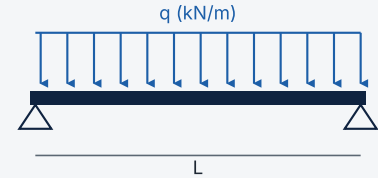
kg/pc	المقاس	رقم القطعة
7.2	Ø76 × 1000 mm	CST-SA070-76-1000
9.6	Ø76 × 1400 mm	CST-SA070-76-1400
10.8	Ø76 × 1600 mm	CST-SA070-76-1600
13.1	Ø89 × 1600 mm	CST-SA070-89-1600
15.9	Ø89 × 2000 mm	CST-SA070-89-2000
21.4	Ø114 × 2000 mm	CST-SA070-114-2000



09 البيانات الفنية

جداول المجازات وعزوم شد البراغي وإرشادات التركيب للاختيار الأولي. يحصل كل مشروع على حسابه الخاص.

طريقة الاستخدام. احسب حمل التصميم الخطي على العنصر من وزن الألواح والرياح والتلج (الحمل لكل $m^2 \times$ عرض الحمل).
ابحث عن العمود المقابل لهذا الحمل واقرأ أكبر مجاز لكل مقطع. اختر مقطعاً مجازه مساوٍ لتباعد الإطارات أو أطول منه.
مثال: عرض حمل المدّادة $1.15 \text{ kN/m} = 1.5 \text{ kN/m} \times 1.30 \text{ m}$, تباعد الإطارات $3.5 \text{ m} \rightarrow$ CST-SF002-100-50-15-2.0 (3.88 m).



مقطع C بحواف مدّمة CST-SF001 · S350GD

رقم القطعة	أقصى مجاز L (m) لحمل التصميم الخطي q_{Ed} (kN/m)						
	5	4	3	2	1.5	1	0.5
CST-SF001-100-50-15-2.0	2.60	2.80	3.08	3.53	3.88	4.44	5.60
CST-SF001-100-50-15-2.5	2.80	3.01	3.32	3.80	4.18	4.78	6.03
CST-SF001-100-50-15-3.0	2.97	3.20	3.53	4.04	4.44	5.08	6.41
CST-SF001-120-50-20-2.0	3.01	3.25	3.57	4.09	4.50	5.15	6.49
CST-SF001-120-50-20-2.5	3.25	3.50	3.85	4.40	4.85	5.55	6.99
CST-SF001-120-50-20-3.0	3.45	3.71	4.09	4.68	5.15	5.90	7.43
CST-SF001-150-50-20-2.0	3.58	3.85	4.24	4.86	5.34	6.12	7.71
CST-SF001-150-50-20-2.5	3.85	4.15	4.57	5.23	5.76	6.59	8.00
CST-SF001-150-50-20-3.0	4.10	4.41	4.86	5.56	6.12	7.00	8.00
CST-SF001-150-65-20-2.0	3.77	4.06	4.47	5.11	5.63	6.44	8.00
CST-SF001-150-65-20-2.5	4.06	4.37	4.81	5.51	6.06	6.94	8.00
CST-SF001-150-65-20-3.0	4.31	4.64	5.11	5.85	6.44	7.37	8.00
CST-SF001-200-65-20-2.5	5.06	5.45	6.00	6.86	7.56	8.00	8.00
CST-SF001-200-65-20-3.0	5.37	5.79	6.37	7.29	8.00	8.00	8.00

المجازات محددة بإجهاد الانحناء ($f_y = 350 \text{ N/mm}^2$) بالأرقام الداكنة، ويسهم الانحناء $L/200$ تحت الحمل المميز ($1.4 / q_{Ed}$) بالأرقام الزرقاء.

مدّادة Z CST-SF002 · S350GD

رقم القطعة	أقصى مجاز L (m) لحمل التصميم الخطي q_{Ed} (kN/m)						
	5	4	3	2	1.5	1	0.5
CST-SF002-100-50-15-1.5	2.36	2.54	2.80	3.20	3.53	4.04	5.08
CST-SF002-100-50-15-2.0	2.60	2.80	3.08	3.53	3.88	4.44	5.60
CST-SF002-100-50-15-2.5	2.80	3.01	3.32	3.80	4.18	4.78	6.03
CST-SF002-120-50-20-1.5	2.74	2.95	3.25	3.71	4.09	4.68	5.90
CST-SF002-120-50-20-2.0	3.01	3.25	3.57	4.09	4.50	5.15	6.49
CST-SF002-120-50-20-2.5	3.25	3.50	3.85	4.40	4.85	5.55	6.99
CST-SF002-150-60-20-2.0	3.71	3.99	4.39	5.03	5.54	6.34	7.98
CST-SF002-150-60-20-2.5	3.99	4.30	4.73	5.42	5.96	6.83	8.00
CST-SF002-150-60-20-3.0	4.24	4.57	5.03	5.76	6.34	7.25	8.00
CST-SF002-200-70-20-2.0	4.76	5.13	5.65	6.46	7.11	8.00	8.00
CST-SF002-200-70-20-2.5	5.13	5.53	6.08	6.96	7.66	8.00	8.00
CST-SF002-200-70-20-3.0	5.45	5.87	6.46	7.40	8.00	8.00	8.00

سكك ألومنيوم CST-SF020 · 6005A-T6 مجاز واحد

رقم القطعة	أقصى مجاز L (m) بين خطافات السقف لحمل التصميم الخطي $E_d q$ (kN/m)	0.3	0.5	0.75	1	1.5	2
CST-SF020-40-40-2.0		2.31	1.95	1.70	1.54	1.35	1.23
CST-SF020-40-60-2.2		3.00	2.76	2.41	2.19	1.92	1.74
CST-SF020-40-80-2.5		3.00	3.00	3.00	2.88	2.52	2.29
CST-SF020-50-100-3.0		3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00

$f_{0.2} = 200 \text{ N/mm}^2$ مع $E = 70\,000 \text{ N/mm}^2$, $\gamma_{M1} = 1.1$, سهم الانحناء $L/150$ ؛ بحد أقصى 3.00 m.

أساس التصميم

قيم المقطع الإجمالي المرنة، ركيزة بسيطة، حمل موزع بانتظام، ومقيدة ضد الانبعاج الالتوائي الجانبي بواسطة الألواح والمشابك. القيم للاختيار الأولي؛ يحصل كل مشروع من CASK Steel على حساب إنشائي وفق EN 1999-1-1 / EN 1993-1-3 مع المقاطع الفعالة وفحوص الوصلات وأحمال الرياح والثلج في الموقع وفق EN 1991-1-4 و EN 1991-1-3.

عزم شد البراغي

البراغي	Grade 8.8 HDG N·m	ستانلس ستيل A2-70 / A4-70 N·m
M8	25	18
M10	49	35
M12	85	60
M16	210	150

الأسنان مزينة قليلاً. مشابك الألواح: التزم بمنطقة التثبيت وقوته التي تحددها الجهة المصنعة للوح.

التركيب في ثمان خطوات مثال التركيب الأرضي

1	مسح الموقع وتحديد مواضع الأعمدة من مخطط التصميم.
2	إجراء اختبارات الخلع؛ والتأكد من عمق الغرس.
3	دق الأعمدة إلى العمق والتحقق من الارتفاع والمحاذاة ($\pm 30 \text{ mm}$).
4	تثبيت كتائف العمود بالعارضة المائلة وتركيب العوارض المائلة بزاوية الميل المحددة.
5	تركيب الدعامات القطرية؛ وشد البراغي وفق جدول العزوم.
6	تركيب المدادات والوصلات؛ والتحقق من الاستقامة على طول الطاولة.
7	وضع الألواح وتثبيتها بالمشابك الوسطية والطرفية في منطقة التثبيت.
8	تركيب مشابك التأريض والتوصيل؛ والفحص النهائي والسجلات.

الفحص والصيانة

- فحص بصري للهيكل والطلاءات بعد السنة الأولى، ثم كل 2 إلى 3 سنوات وبعد العواصف
- إعادة شد عينة من البراغي (5 %) وفق جدول العزوم عند الفحص الأول
- ترميم تلف الطلاء بدهان غني بالزنك (فيلم جاف لا يقل عن $80 \mu\text{m}$)
- إبعاد النباتات والرمال عن قواعد الأعمدة؛ والتحقق من موضع الأثقال على الأسطح المستوية



من صنع CASK Steel

نصمم ونصنع كل هيكل في هذا الكتالوج

تنتج CASK Steel المقاطع والكتائف والمشابك والأنظمة المتكاملة المعروضة هنا. ونصنعها وفق مشروعك: المقاس والحمل والتشطيب وفئة الجودة التي تحتاجها، مع المخططات والحسابات والملف الفني الذي يثبت ذلك.

الهندسة

المخططات والحسابات الإنشائية وفق Eurocode وخطط اختبار الاقتلاع وخطط الأثقال.

التصنيع والطلاء

الكتائف ولوح القاعدة والأجزاء المدلفنة على الساخن، مجلفنة وفق EN ISO 1461 أو مطلية بالبودرة بألوان RAL.

التشكيل بالدرفلة والتثقيب

مقاطع C و Z وأوميجا بدرجات من S250GD إلى S450GD، مقطوعة ومثقبة وفق مخطط المشروع.

جاهز لنظام ERP لديك

لكل صنف رقم قطعة CASK ويظهر في قائمة الأصناف المرفقة بهذا الكتالوج.

مجموعة واحدة، توريد واحد

مع كابلات الطاقة الشمسية وكابلات القدرة من CASK Cables والحوامل والتأريض والحماية من الصواعق من CASK Steel.

أنظمة متكاملة

هياكل التركيب الأرضي والمنتبعات الشمسية والمظلات الشمسية والأسقف والواجهات والزراعي-الشمسي والعائمة والتركيب على عمود.

نظرة سريعة على المنتجات

العائلة	المنتجات	أرقام القطع
CST-SG / ST / SC	تركيب أرضي، منتبعات شمسية، مظلات سيارات شمسية	12 نظاماً
CST-SR / SW / SX	هياكل الأسقف والجدران والهياكل الخاصة	11 نظاماً
CST-SF	مقاطع، مقاطع A، أنابيب، سكك ألومنيوم	69 مقاساً
CST-SA	مشابك، خطاطيف، وسائل تثبيت، أوتاد أرضية لولبية، كتائف	72 صنفاً

هياكل تركيب الألواح الشمسية

من تصميم وتصنيع **CASK Steel**. كل هيكل في هذا الكتالوج من إنتاجنا: المقاطع والكثائف والمشابك والأنظمة المتكاملة، مصنعة وفق مقاس مشروعك وأحماله والتشطيب المطلوب، مع المخططات والحسابات وملف في كامل لكل مشروع.

- تركيب أرضي ومتنبتات ومظلات سيارات وأسطح وواجهات وهياكل خاصة
- ثلاث فئات جودة: ECO و PRO و MAX
- فولاذ S250GD حتى S450GD، وألمنيوم 6063 و 6005A، وستانلس ستيل 304 و 316
- مجلفن بالغمس الساخن، ومطلي بسبيكة زنك-ألومنيوم-مغنيسيوم (ZM)، ومطلي بالبودرة

العنوان

Cerkesli Mah. Tavsancil Sok. No 72
Dilovasi, Kocaeli, Turkey

الهاتف

+90 552 520 40 10

البريد الإلكتروني

casksteel@caskelectric.com

الموقع الإلكتروني

www.caskelectric.com

