



المحتويات

رقم	المقطع	الصفحة
01	عن SOLARTODO	3
02	مزايانا	5
03	الشهادات و الجودة	6
04	أبراج شبكية - نقل الكهرباء	7
05	أعمدة أنبوبية فولاذية	9
06	أعمدة من مواد مُركبة (FRP)	11
07	أبراج شبكية - الاتصالات	12
08	أعمدة أحادية ل الاتصالات	14
09	أبراج التمويه	16
10	أعمدة خاصة و ألياف بصرية	17
11	الهندسة والتصميم	18
12	عملية التصنيع	20
13	مشاريع عالمية و قصص نجاح	22
14	اللوجستيات والتعبئة والتواصل	23



أبراج نقل الكهرباء - صفحات 7-11



أبراج الاتصالات - صفحات 12-17



عملية التصنيع - صفحات 20-21



مشاريع عالمية - صفحة 22

20+

سنة

60+

دولة

50K

م² مصنع

30K+

طن/سنة

معلومات الاتصال

Web: solartodo.com

Email: ethan@solartodo.com

WhatsApp: +86 15851676607

عن SOLARTODO

SOLARTODO شركة تصنيع متكاملة رأسياً لهياكل فولاذية لنقل الطاقة الكهربائية والبنية التحتية للاتصالات. بخبرة تزيد عن 20 عاماً، مصنعنا البالغ مساحته 50,000 م² ينتج أبراج شبكية وأعمدة أنبوبية وأعمدة أحادية وهياكل تمويه لشركات المرافق ومشغلي الاتصالات في أكثر من 60 دولة.

قدرتنا الإنتاجية تتجاوز 30,000 طن سنوياً، مدعومة بخطوط تصنيع CNC متطورة وروبوتات لحام ونظام صارم لمراقبة الجودة معتمد ISO 9001:2015.

من مشاريع التوزيع الريفي 10 كيلو فولت إلى ممرات الجهد الفائق 500 كيلو فولت، SOLARTODO تقدم حلول هندسية مخصصة تلبى أعلى المعايير الدولية.



مصنع SOLARTODO - 50,000 م²، الصين

الشهادات

ISO 9001:2015 · ISO 14001:2015
ISO 3834-2 · CE Marking · AISC

معايير التصميم

ASCE 7-22 · TIA-222-H
EN 1993 · AISC 360-22 · IBC 2024

50.000

m²

مساحة الإنتاج

30.000+

طن/سنة

الطاقة

60+

دولة

تواجد عالمي

20+

سنة

الخبرة

تواجد في 5 قارات



مشاريع منفذة في أكثر من 60 دولة عبر 5 قارات

أمريكا اللاتينية

GT · NI · SV · HN · CR · PA · CO
VE · EC · PE · BO · PY · CL · AR
UY · CU · DO · PR

الشرق الأوسط

السعودية □ الإمارات □ قطر
الكويت □ عُمان

آسيا والمحيط الهادئ

إندونيسيا □ الفلبين □ فيتنام
تايلاند □ كوريا الجنوبية

أفريقيا

نيجيريا □ كينيا □ جنوب أفريقيا
إثيوبيا □ تنزانيا

أوروبا

إسبانيا □ تركيا □ بولندا

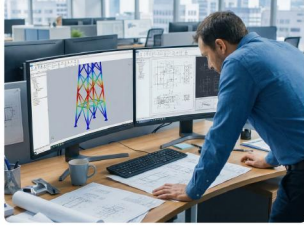
أمريكا الشمالية

الولايات المتحدة □ كندا
المكسيك

تمويل المشاريع

لمشاريع البنية التحتية الكبرى في تمويل حتى 85% SOLARTODO تقدم
الطاقة والاتصالات. الأدوات: خطاب اعتماد، تمويل ECA، ائتمان تصدير.
تواصل مع فريقنا لهيكل تمويل مشروعك.

لماذا تختار SOLARTODO؟



01 تصميم حسب الطلب

هندسة مخصصة مع PLS-TOWER و PLS-CADD و STAAD Pro. تحليل أحمال الرياح والزلازل وفق المعايير المحلية.



02 تصنيع متكامل

خطوط CNC لقطع الفولاذ الزاوي، ثنائيات الصفائح، روبوتات لحام طولي، الكل تحت سقف واحد.



03 توصيل عالمي

لوجستيات من الباب للباب. تعبئة في حاويات مُحسّنة. خبرة في الاستيراد لأكثر من 60 دولة.



04 تمويل المشاريع

تمويل حتى 85% للمشاريع الكبرى في البنية التحتية للطاقة والاتصالات.



05 الامتثال المعياري

.ASCE 7-22, TIA-222-H EN 1993, AISC 360, IBC 2024. تصاميم مُحققة ببرامج معتمدة.



06 دعم 5G Ready

هياكل جاهزة لـ 5G NR مع منصات متعددة المشغلين ودعم MIMO الضخم (64T64R).

الشهادات ومراقبة الجودة

ISO 9001

نظام إدارة
الجودة 2015

ISO 14001

بيئي
2015

ISO 3834-2

جودة
اللحام

CE Marking

المطابقة
الأوروبية

AISC

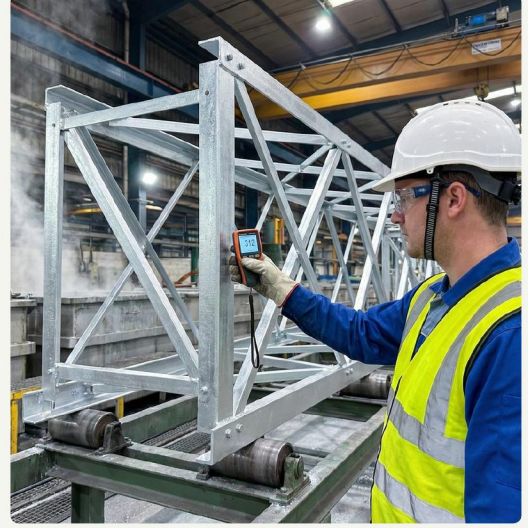
الإنشاءات
الفلزية

ISO 1461

الجلفنة
بالغمس الساخن

عملية فحص مراقبة الجودة

المرحلة	الفحص	المعيار
المواد الخام	شهادة المصنع، تحليل طيفي	EN 10204 3.1
CNC قطع	تفاوت ± 1.0 مم، ثقوب ± 0.5 مم	ISO 9013
اللحام	اختبار UT/RT على الوصلات الحرية، WPS+PQR	AWS D1.1 / EN 1090-2
التجميع	فحص كامل للمسامير والتركيب	GB/T 2694
الجلفنة	سماكة الطلاء $\geq 86 \mu\text{m}$	ISO 1461 / ASTM A123
الطلاء	سماكة 60-80 ميكرون، اختبار الالتصاق	ASTM D3359
الفحص النهائي	مسح أبعاد، توثيق	ISO 17025



مفتش جودة يقيس سماكة الجلفنة (≤ 86 ميكرون)

فحص طرف ثالث

- ✓ فحص المصنع - SGS
- ✓ تدقيق الجودة - Bureau Veritas
- ✓ شهادة المنتج - TÜV
- ✓ متاح بناءً على طلب العميل

الطاقة

أبراج شبكية - نقل الكهرباء



برج شبكي مزدوج الدائرة 500 ك.ف - Q355B، مجلفن بالغمس الساخن، ارتفاع 65 م



برج زاوية / تثبيت - تغيير الاتجاه

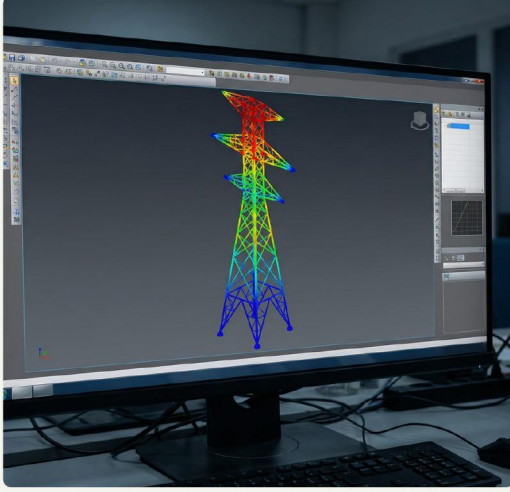


برج طرفي (Dead-End) - إنهاء في محطة فرعية

مجموعة المنتجات

النوع	التطبيق	الجهد	الارتفاع	الدوائر
تعليق - دائرة أحادية	خطوط مستقيمة، مسافات قياسية	10-1.000 kV	15-120 m	1
تعليق - دائرة مزدوجة	ممرات حضرية، سعة عالية	66-500 kV	25-150 m	2
رباعية الدائرة	ممرات فائقة السعة عالية	220-500 kV	40-200 m	4
زاوية / تثبيت	تغييرات الاتجاه (0-90°)	10-500 kV	20-100 m	1-4
طرفي (Dead-End)	إنهاء في محطات فرعية	10-500 kV	15-80 m	1-4
بوابة محطة فرعية	هياكل القضبان والمعدات	33-500 kV	10-30 m	—

تحليل هيكل كامل



تحليل العناصر المحدودة - توزيع الإجهادات في البرج الشبكي

التحليل الزلزالي (IBC 2024)

- SDS و SD1 حسب تصنيف الموقع
- SDC A-F (فئة التصميم الزلزالي)
- قوة القص القاعدية: $V = C_s \times W$
- تحليل طيفي نمطي متاح

المواصفات الفنية

المعامل	المواصفة
الفولاذ	Q235B / Q355B / Q420B / S355 / ASTM A572-50
المسامير	درجة 10.9 / 8.8 (ISO 898-1)
الجلفنة	$86 \leq$ ميكرون (ISO 1461)، خيار مُعزز $115 \leq$ μm
الموصلات	ACSR-95/15 a ACSR-630/45
كابل الحماية	GJ-50, GJ-70, OPGW-24B1-70, OPGW-48B1-100
المسافة	50–800 m
العمر الافتراضي	سنة 50 / 30 / 25
معيار التصميم	ASCE 7-22, EN 50341, IEC 60826, DL/T 5154

تحليل حمل الرياح (ASCE 7-22)

ضغط الرياح: $q_z = 0,613 \times K_z \times K_d \times V^2$ (Pa)

Factor K_d : (شبكة مفتوحة) 0.85

حضري: D | ضواحي: C | أرض مفتوحة | التعرض: B

توصيات الأساسات

قاعدة معزولة مع قاعدة

أوتاد محفورة

تثبيت مباشر (stub angle)

تصميم ACI 318 / EN 1992

أعمدة أنبوبية فولاذية - نقل الكهرباء



أعمدة ثمانية 220 ك.ف على طول الطريق السريع - ارتفاع 36 م، مجلفنة بالغمس الساخن

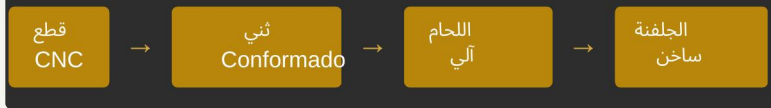
مجموعة المنتجات

المزاي	المقطع			
اقتصادي	دائري	10-220 kV	8-45 m	دائري
مقاومة	8 أضلاع	35-500 kV	8-55 m	ثماني
صلابة قصوى	12 ضلع	66-500 kV	8-60 m	عمود اثنا عشري
التصميم نحيل	مخروطي	10-220 kV	8-45 m	عمود أحادي مخروطي



وصلة بشفة مُسَمَّرة - دقة CNC، جلفنة كاملة

عملية التصنيع



الطاقة

أعمدة أنبوبية - المواصفات الفنية

معاملات التصميم والتصنيع

المواصفة	المعامل
الفولاذ	Q355B / Q420B / S355 / ASTM A572-50
سماعة الجدار	6–25 mm
القطر	300-1,800 مم
الأقسام	2-5 أقسام بوصلة شفة مُسمّرة
الجلفنة	86 ≤ ميكرون خارجي + داخلي (ISO 1461)
الاستقامة	≥ L/1000 في أي مقطع 3 م
K _d (ثماني/اثننا عشري)	0,90
K _d (دائري/مخروطي)	0,95
معيّار التصميم	ASCE 48-19, ANSI C2 NESC, EN 40
التصنيع	CNC قطع، ثني، لحام آلي طولي، شفاه CNC

مزايا العمود الأنبوبي مقابل
البرج الشبكي

الجانب	عمود أنبوبي	برج شبكي
البصمة على الأرض	أدنى	كبيرة
التركيب	سريع (رافعة)	معقد (مسامير)
الجمالية	ممتازة	صناعي
الصيانة	منخفضة	متوسطة
التكلفة (<150م)	مقاومة	أقل

التطبيقات النموذجية

- ✓ خطوط نقل حضرية وشبه حضرية
- ✓ ممرات الطرق السريعة
- ✓ مناطق محدودة المساحة
- ✓ مشاريع ذات متطلبات جمالية
- ✓ مناطق ساحلية (جلفنة معززة)
- ✓ شبكات توزيع 10-66 ك.ف.
- ✓ خطوط نقل 110-500 ك.ف.

خيار المنطقة الساحلية

- جلفنة معززة ≤ 115 ميكرون
- طلاء إيبوكسي إضافي متاح
- مسامير فولاذ مقاوم للصدأ 316L

قدرة التسليم

+500 عمود / لطلبات 50-200 وحدة. الطاقة القصوى: **30-45 يوم** مدة التصنيع النموذجية:
. تعبئة مُحسّنة لحاويات flat-rack 40 قدم. شهر

الطاقة

أعمدة الألياف الزجاجية والمواد المركبة

مجموعة منتجات FRP

النوع	المادة	الجهد	الارتفاع	الوزن مقابل الفولاذ
عمود FRP التوزيع	ألياف زجاجية / راتنج إيبوكسي	10-35 kV	8-18 m	أخف بنسبة 60%
عمود FRP النقل	ألياف زجاجية معززة	35-230 kV	12-30 m	أخف بنسبة 50% 60%
عمود ألياف كربون	CFRP عالي أعلى	35-110 kV	10-25 m	أخف بنسبة 70% 60%
عمود هجين فولاذ-FRP	قاعدة فولاذ + قسم FRP	35-220 kV	15-40 m	صفر تآكل أعلى



عمود FRP مُركَّب في بيئة ساحلية استوائية - بدون تآكل، 15 م

المزايا الرئيسية

بدون تآكل

عمر +50 سنة
بيئات ملحية و
كيميائية عدوانية

en

غير موصل

أمان ذاتي، لا حاجة
لتأريض العمود

فائق الخفة

تركيب بمعدات خفيفة،
بدون رافعات ثقيلة

صيانة منخفضة

بدون إعادة طلاء، بدون
فحص تآكل، أدنى تكلفة
تكلفة دورة الحياة

المواصفات الفنية

مقاومة UV:	ASTM G154 (2.000 h)
مقاومة الحريق:	ASTM E84
درجة الحرارة:	-40°C a +85°C
الصلابة العازلة:	> 50 kV/mm
المعيار:	ANSI C2, IEC 60900

أبراج شبكية - الاتصالات



برج ذاتي الحمل مربع 60 م - منصات 3 قطاعات، إضاءة طيران، جاهز لـ 5G

مجموعة المنتجات

المقطع	الحمل / منصة	
برج مثلثي	3 أضلاع 20-80 m 1-4	≤ 500 kg
برج مربع	4 أضلاع 25-120 m 2-6	≤ 2.000 kg
برج زاوي	زوايا مدرفلة 20-60 m 1-3	≤ 300 kg
صاري مشدود	3/4 أضلاع + أسلاك شد 40-200 m 1-3	≤ 500 kg



صاري مشدود 80 م - أسلاك شد، ارتفاع كبير

Q235B / Q355B / S355 / ASTM A36

المسامير

Grado 8.8 / 10.9

≤ 86 ميكرون قياسي، ≤ 115 ميكرون للمناطق الساحلية

المنصات

3 قطاعات (°120) / 6 قطاعات / مخصصة

دعم 5G

MIMO ضخمة (Sub-6GHz، 64T64R) و mmWave 28 GHz

إضاءة الطيران

متوسطة الشدة (+60م)، عالية الشدة (+150م)، ICAO

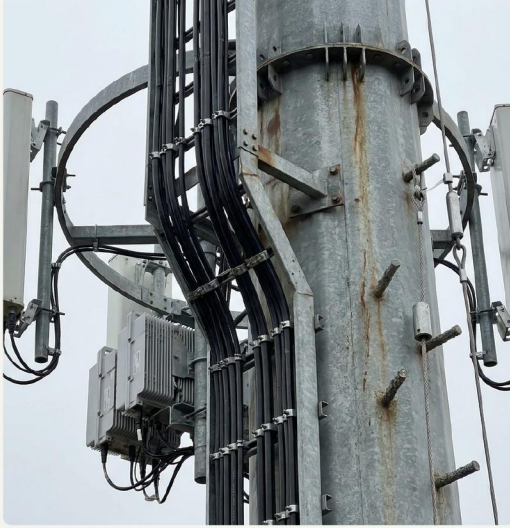
K_d

0.85 (شبكة مفتوحة)

TIA-222-H, EN 1993-3-1, IS 875

الاتصالات

تصميم متعدد المشغلين وجهاز ل 5G



منصة 3 قطاعات مع هوائيات MIMO و RRU و
حوامل الكابلات

سعة متعددة المشغلين حسب الارتفاع

الارتفاع برج	المشغلون	المنصات	الكابلات
20-30 m	1-2	1-2	حتى 12
30-50 m	2-3	2-3	حتى 24
50-80 m	3-4	3-4	حتى 36
80-120 m	4-6	4-6	حتى 48

خصائص جاهزية 5G

MIMO الضخم

منصات معززة لهوائيات
/كغ 64T64R (≥ 80)
وحدة

ألياف بصرية

مسار داخلي لكابلات
الألياف البصرية حتى
قمة البرج

متعدد النطاقات

دعم من 700 MHz إلى
في 28 GHz (mmWave)
هيكل واحد

الكابلات

كابلات 7/8", 1-5/8" y fibra
óptica; hasta 48
بأقسام torre

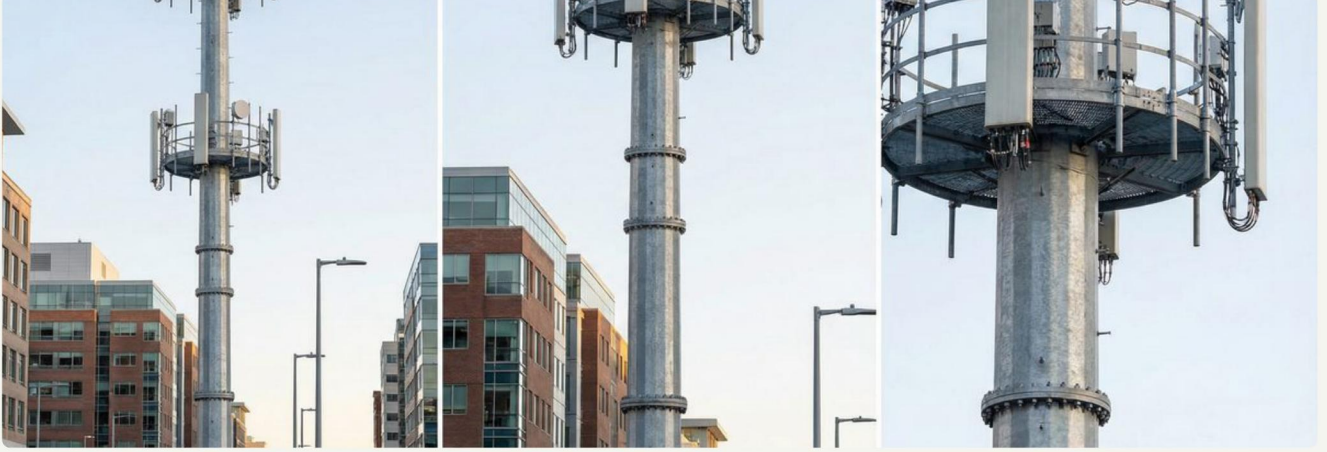
فئات TIA-222-H

الفئة	سرعة الرياح
Cat. I	≤ 160 km/h
Cat. II	≤ 200 km/h
Cat. III	≤ 250 km/h

)RRU(
:

)Shelter(
:

أعمدة أحادية فولاذية - الاتصالات



عمود أحادي بأقسام مشقّهة 35 م - 3 منصات هوائيات، مجلفن بالغمس الساخن

مجموعة المنتجات

المزايا	الأقسام	المقطع	المنتجات
قياسي، اقتصادي	2-4	دائري مخروطي	عمود أحادي دائري
أفضل للرياح	2-4	8 أضلاع	عمود أحادي ثماني
جمالي، حضري	2-3	مخروطي متواصل	عمود أحادي مخروطي
نقل سهل، ارتفاعات أكبر	3-5	متعدد الشفاه	عمود أحادي بأقسام الأقسام



عمود أحادي مخروطي 25 م عند تقاطع طريق سريع

أعمدة أحادية - المواصفات الفنية و 5G

معاملات التصميم

المواصفة	
المواصفة	Q355B / Q420B / S355
سماعة الجدار	6-20 mm
قطر القاعدة	100-1,500 مم
قطر القمة	60-400 mm
الوصلات	شفة مُسمّرة (M24-M42, Gr. 10.9)
	≤ 86 ميكرون، خيار ≤ 115 ميكرون ساحلية
الانحراف في القمة	$H/100 \geq$ تحت حمل الخدمة
ثمانى K_d	0,90
دائري/مخروطي K_d	0,95
معيّار التصميم	TIA-222-H, ASCE 48-19, EN 40

خصائص جاهزية 5G

منصات معززة لهوائيات antenas 64T64R con te para بأقسام/وحدة. peso \geq 80 kg تكوينات متعددة النطاقات.

ألياف بصرية داخلية

مسار داخلي محكم لكابلات الألياف البصرية من القاعدة إلى قمة العمود الأحادي.

te بأقسام solamWave en una 700 MHz a 28 GHz mmWave LTE، 5G NR متوافق مع Sub-6GHz y mmWave.

مزايا العمود الأحادي

- ✓ بصمة أدنى في المناطق الحضرية
- ✓ تركيب سريع بالرافعة
- ✓ جمالية أعلى من الأبراج الشبكية
- ✓ مثالي للمناطق السكنية والتجارية
- ✓ نقل فَعَال في حاويات flat-rack

أبراج التمويه - التكامل البيئي



- 30 م، منطقة سكنية شجرة صنوبر حرجية



نخلة - 25 م، منتجع ساحلي استوائي



سارية علم - 35 م، مؤسسي حضري

مجموعة المنتجات

التطبيق	القطر	التمويه	التمويه
مناطق حرجية، سكنية	800–1.200 mm	شجرة صنوبر اصطناعية	شجرة صنوبر
مناطق استوائية، منتجعات، سواحل	600–1.000 mm	نخلة اصطناعية	نخلة
مؤسسات، مناطق حضرية	400–800 mm	أسطوانة مغلقة	سارية علم

الخصائص الفنية

- هيكل داخلي: عمود فولاذ
- مجلفن + غلاف زخرفي FRP/PE
- مقاومة UV: ASTM G154 (2,000 ساعة شيخوخة مُسرَّعة)
- تمويه مخصص: لون RAL/
- Pantone حسب البيئة
- إخفاء كامل للهوائيات و RRU و كابلات التغذية

لماذا أبراج التمويه؟

- ✓ موافقة بلدية أسرع
- ✓ مقاومة مجتمعية أقل
- ✓ الحفاظ على المشهد الحضري
- ✓ نفس الأداء التقني كالعمود الأحادي القياسي

أعمدة خاصة - 5G وألياف بصرية و الاستخدام المشترك

مجموعة المنتجات

الوصف	الطول	التطبيق	الطاقة
عمود 5G Small Cell	6-12 m	تكثيف حضري 5G	معدات ≥ 200 kg
حامل كابل	8-15 m	مد ألياف بصرية FTTH	ADSS/ OPGW, 4- 432 fibras
عمود استخدام مشترك	10-18 m	التوزيع كهرباء + اتصالات	خطوط MT + ألياف 5G

منتجات إضافية

الوصف	الوصف
إطار تمديد ل السطح	هيكل فولاذي لتركيب هوائيات على أسطح المباني
عمود FRP ل الاتصالات	عمود ألياف زجاجية مقاوم للتآكل للمواقع الساحلية

حلول تكثيف 5G

- ✓ خلايا صغيرة للتغطية الداخلية/الخارجية
- ✓ تكامل مع الأثاث الحضري القائم
- ✓ دعم نطاقات mmWave 28/39 GHz
- ✓ تصميم مدمج، تركيب سريع
- ✓ تغذية PoE أو AC مدمجة



عمود 10 5G Small Cell م في بيئة حضرية -
تصميم نحيل، تكامل بيئي

ألياف بصرية FTTH

كابل autoso بأقسام sinam, tado, ADSS

حامل

كابل حماية مع ألياف بصرية: OPGW

الطاقة: cable بأقسام a 432 fibras 4

حتى 600 م بين الأعمدة المسافة:

القدرات الهندسية



فريق هندسة SOLARTODO - تصميم بـ PLS-TOWER و STAAD Pro و ANSYS

برامج التصميم

PLS-CADD

PLS-TOWER

PLS-POLE

STAAD Pro

AutoCAD

SolidWorks

ANSYS

FEA / CFD

سير العمل الهندسي

1. متطلبات العميل
2. التصميم Preliminar
3. تحليل FEA كامل
4. المراجعة والموافقة
5. Dibujos de التصنيع
6. Producción

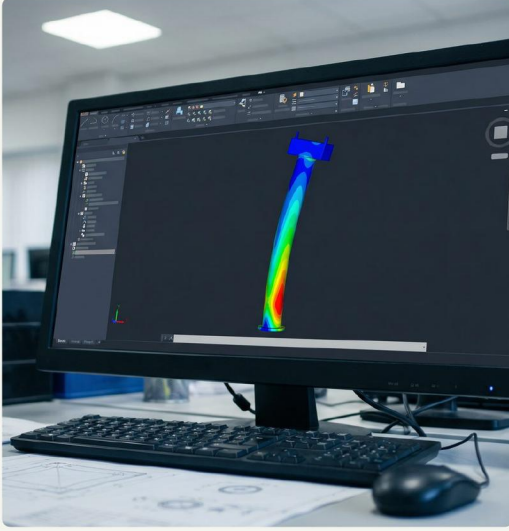
التحليل الهيكلي

الرياح: Cargas de الديناميكي	ASCE 7-22, análisis de presión
التحليل الزلزالي: طيفي	IBC 2024, análisis modal
تحليل الجليد: المشترك	تراكم الجليد والرياح
الأحمال المركبة: LRFD/ASD	تركيبات الأحمال
التحقق:	نسبة إجهاد كل عضو

القدرات الهندسية

- ✓ تصميم مخصص لأي معيار محلي
- ✓ تحليل أحمال الرياح والزلازل
- ✓ تصميم الأساسات مشمول
- ✓ رسومات تصنيع مفصلة
- ✓ مراجعة من مهندس معتمد PE/CEng
- ✓ تسليم الحسابات الكاملة

التحليل الهيكلي - تغطية المعايير الدولية



تحليل FEA - توزيع الإجهادات في
العمود الأحادي تحت حمل الرياح

تحليل الرياح (ASCE 7-22)

$$q_z = 0,613 \times K_z \times K_d \times V^2 \text{ (Pa)}$$

K_d : 0,85 (البرج الشبكي) 0,90 (البرج الشبكي) 0,95 (البرج الشبكي)
(دائري)

:B التعرض	أرض مفتوحة
:C التعرض	Sub حضري
:D التعرض	denso حضري

تغطية المعايير حسب المنطقة

المنطقة	الرياح	الزلازل	الأبراج
الولايات المتحدة / دولي	ASCE 7-22	IBC 2024	AISC 360-22 ASCE 48-19
أوروبا	EN 1991-1-4	EN 1998-1	EN 50341-1
América Latina	CFE / NBR / NSR	NTC / NBR / NCh	معايير محلية معايير وطنية
الأوسط الشرقي	SBC 301 / IBC	SBC 301 / IBC	SBC 306 / AISC SEC-TSS / ASCE
آسيا-الهند	AS/NZS 1170	IS 1893 / AIJ	AS 4100 / IS 800 AS/NZS 7000

التحليل الزلزالي (IBC 2024)

- SDS و SD1 حسب تصنيف الموقع (A-F)
- فئة التصميم الزلزالي (SDC) A-F
- قوة القص القاعدية: $V = C_s \times W$
- تحليل طيفي نمطي متاح

توصيات الأساسات

قاعدة معزولة مع قاعدة

أوتاد محفورة

تثبيت مباشر (stub angle)

ACI 318 / EN 1992

عملية التصنيع



01
المواد الخام



02
قطع CNC



03
القصي / التشكيل



04
لحام آلي



05
تجميع تجريبي



06
جلفنة بالغمس الساخن



07
فحص مراقبة الجودة



08
التعبئة والشحن

6

خطوط الإنتاج

30K+

طن/سنة

100%

فحص UT اللحام

ISO 3834-2

جودة اللحام

جدول الإنتاج والطاقة

جدول نموذجي لطلب 100 هيكل

المرحلة	الأيام	الوصف
الهندسة والتصميم	10-15	التصميم، رسومات التصنيع، موافقة العميل
شراء المواد	7-14	فولاذ، مسامير، شفاه، ملحقات ومستهلكات
	15-30	قطع، لحام، تشكيل، تجميع تجريبي
جلفنة بالغمس الساخن	5-7	غمس في الزنك عند 450°م، تبريد وتشطيب
الفحص والتوثيق	3-5	فحص نهائي، شهادات جودة، قائمة التعبئة
التعبئة والشحن	5-7	تعبئة للتصدير، تحميل في حاويات، B/L
الإجمالي النموذجي	45-78 يوم	حسب الكمية وتعقيد المشروع

قدرات الإنتاج

المنتج	الطاقة الشهرية
أبراج شبكية (كبيرة)	200-300 مجموعة
أعمدة أنبوبية (متوسطة)	400-600 وحدة
أعمدة أحادية اتصالات	150-250 وحدة
أبراج التمويه	50-100 وحدة
أعمدة FRP	300-500 وحدة

مراقبة الجودة في الإنتاج

- ✓ شهادات المصنع لكل دفعة فولاذ
- ✓ تحليل طيفي للتركيب الكيميائي
- ✓ اختبار UT/RT على جميع اللحامات الحرجة
- ✓ قياس سماكة الجلفنة (100%)
- ✓ تجميع تجريبي قبل الجلفنة
- ✓ توثيق كامل للتتبع

ضمان الجودة

ضمان سنتين على عيوب التصنيع.
عمر الجلفنة: 25-50 سنة حسب البيئة.
دعم فني بعد البيع مشمول.

مشاريع بارزة حول العالم



Indonesia — Nusantara

الطاقة

المنتج	أعمدة ثمانية + أبراج 4 دوائر + اثنا عشرية
الجهد	220 kV
الكمية	78 هيكل
الفولاذ	Q355B، مجلفن بالغمس الساخن
المعيار	ASCE 7-22, IBC 2024



نيكاراغوا - التغطية وطنية

الاتصالات

المنتج	أعمدة أحادية بأقسام مشقّعة
الارتفاع	27 m
الكمية	147 برج
الفولاذ	Gr. 10.9، مسامير Q355B
التطبيق	شبكة 4G/5G - نشر ريفي



غواتيمالا - Ciudad de غواتيمالا

الطاقة

المنتج	أعمدة ثمانية فولاذية
الجهد	132 kV
الكمية	1,628 وحدة
الفولاذ	Q235B / Q355B
التطبيق	شبكة توزيع حضرية



EE.UU. — Los Angeles, كاليفورنيا

الطاقة

المنتج	أبراج شبكية رباعية الدائرة
الجهد	500 kV
الكمية	113 برج
الفولاذ	ASTM A572-65 (Fy=450 MPa)
المعيار	ASCE 7-22, AISC 360-22

اللوجستيات العالمية وخدمات ما بعد البيع

طرق التعبئة حسب نوع الهيكل

نوع الهيكل	طريقة التعبئة
أبراج شبكية	أعضاء مجمعة حسب القسم، مُعلّمة للتركيب، في حاويات أو سائب
أعمدة أنبوبية	أقسام متداخلة، حماية الشفاه، تحميل أفقي على flat-rack
أعمدة أحادية	أقسام متداخلة، حماية الأسطح، حاوية flat-rack
أبراج تمويه	عمود داخلي + غلاف زخرفي في صناديق منفصلة
أعمدة FRP	ملفوفة فردياً في إسفنجة واقية، تحميل عمودي



تحميل أقسام الأبراج على سفينة شحن عامة (Breakbulk) - ميناء التصدير، الصين

لوجستيات من الباب للباب

- ✓ FCL / LCL / Flat-rack / Open-top
- ✓ شحن بحري لأي ميناء في العالم
- ✓ تأمين شحن دولي
- ✓ وثائق جمركية كاملة
- ✓ تتبع الشحن في الوقت الحقيقي

الخدمات المشمولة

- ✓ إشراف على التركيب في الموقع (مهندس متاح)
- ✓ أدلة تركيب مفصلة مع رسومات لكل قطعة
- ✓ قطع غيار ومسامير إضافية (2% زيادة)
- ✓ شهادات: mill certs، تقارير الجودة، بروتوكول الجلفنة
- ✓ فحص طرف ثالث: SGS، Bureau Veritas، TÜV (بناءً على الطلب)

تمويل حتى 85% لمشاريع البنية التحتية

SOLARTODO تقدم حلول تمويل هيكلية للمشاريع الكبرى في الطاقة و

خطاب اعتماد (L/C) □ تمويل ECA (وكالة ائتمان التصدير) □ ائتمان تصدير الأدوات:

مع تأمين SINOSURE

تواصل مع فريقنا لهيكل تمويل مشروعك:

ethan@solartodo.com



تعزير الاتصالات حول العالم

SOLARTODO

هياكل فولاذية للطاقة والاتصالات

Email: ethan@solartodo.com

WhatsApp: +86 15851676607

Web: https://solartodo.com



© SOLARTODO 2026. جميع الحقوق محفوظة.

ISO 9001:2015 · ISO 14001 · ISO 3834-2 · CE Marking · AISC