

JUSTSOLAR

Fabricante de Módulos Solares 2GW · Mais de 50 Países · Desde 2011

Lista de Verificação de Auditoria de Fábrica de Módulos Solares

Um guia B2B de 50 pontos para verificar fabricantes de módulos solares — use durante inspeções pré-embarque, visitas à fábrica ou qualificação de fornecedores.

50	PONTOS
8	SEÇÕES
100%	FOCO B2B
GR&Aacute;TIS	DE USAR

Como usar esta lista de verificação

1. Imprima ou use digitalmente durante sua auditoria de fábrica.
2. Marque cada item ao verificá-lo no local ou via documentos.
3. Para qualquer item que não consiga verificar, solicite documentação de respaldo antes de assinar PO.
4. Itens marcados <CRÍTICO> são inegociáveis se não forem cumpridos.

Verificado por: _____ Data: _____

Referência projeto / pedido: _____

1. Verificação do Fabricante

Confirme que a empresa é um fabricante real, não um trader reembalando painéis.

1. ■ Licença comercial válida + coincide com a entidade do PI

Solicite licença comercial digitalizada. Cruze a verificação com o endereço registrado vs. a fábrica que você visitou (ou Google Maps Street View).

2. ■ Capacidade de produção coincide com o declarado

Peça os últimos 12 meses de volume mensal de produção. Um fabricante real de 1GW envia ~80MW/mês consistentemente.

3. ■ Registros fiscais / status ISO Trade Assurance

Cruze a verificação via Alibaba Trade Assurance ou auditorias Made-in-China Gold Supplier. Fabricantes reais têm status contínuo de vários anos.

4. ■ Auditoria independente de fábrica ≤ 12 meses

<CRÍTICO> Solicite o relatório de auditoria mais recente de SGS / TUV / Bureau Veritas / Intertek. Recuse se tiver mais de 18 meses.

5. ■ Mesmo endereço em PI, licença comercial e mapa de fábrica

Discrepâncias de endereço sinalizam comportamento de trader — pedido em escritório Shanghai, painéis enviados de fábrica de terceiro não relacionada.

6. ■ Existe entrada D&B (Dun & Bradstreet)

Fabricantes reais têm números D-U-N-S + perfis financeiros. Verifique em dnb.com — ausência é alerta amarelo.

7. ■ Número de funcionários vs. capacidade declarada

Regra aproximada: capacidade 1GW ≈ 200-400 funcionários de produção. Empresas declarando 5GW com 50 funcionários são agregadores.

8. ■ Verificação de histórico de marca em plataformas B2B

Pesquise nome da empresa em PV-Tech, ENF Solar, banco de dados BloombergNEF. Trajetória >5 anos preferida.

2. Equipamento de Produção

Caminhe pela linha. Fabricantes reais se orgulham em mostrar o equipamento.

9. ■ Marca da soldadora de fitas / stringer visível

Padrões industriais: Autowell, Crystal Growth, Mondragon. Equipamento de stringing genérico/sem marca é risco de qualidade.

10. ■ Marca da prensa de laminação

YAC (Japão), GP Solar (Alemanha), Ecoprogetti são marcas de qualidade. Genéricos chineses baratos produzem reticulação EVA inconsistente.

11. ■ Tester flash é simulador solar classe A+A+A+

<CRÍTICO> Pasan (Suíça) é o padrão ouro. Testers classe B reportam potência +/-3% imprecisamente. Verifique com certificado de calibração.

12. ■ Câmeras EL em cada linha

BrightEye, equivalente em cada linha. Recuse se EL é apenas amostra (microfissuras passam despercebidas).

13. ■ Equipamento de prensa de moldura + tonelagem

Moldura pneumática alumínio anodizado 6063-T5 / 6005-T6. Recuse molduras com acabamento bruto (corrosão em 5-10 anos).

14. ■ Robótica de carga em manuseio crítico

Braços robóticos ABB, KUKA, FANUC para stringing de células + carga de módulos previnem microfissuras. Manuseio manual = alta taxa de rejeição.

15. ■ Registros de calibração para TODO equipamento de teste

Equipamento deve estar calibrado <12 meses. Calibração vencida = dados flash test não confiáveis + disputas de garantia depois.

3. Processo de Controle de Qualidade

Testes 100% — não amostragem. Cada módulo, cada etapa.

16. ■ Binning de curva IV de células entrantes a 100%

Células são classificadas por classe de potência (ex. 11.5W ± 0.05W) antes do stringing. Módulos de bin misto mostram altas perdas de mismatch.

17. ■ Teste EL 100% pós-laminação, arquivado por SN

<CRÍTICO> Cada módulo recebe imagem EL. Recuse fornecedores que testam EL apenas em 'lotes amostra'.

18. ■ Teste Hi-Pot de isolamento, política de falhar = sucata

IEC 61730-2 teste de fuga úmida, ≥400 MΩ·m². Módulos reprovados DEVEM ser sucateados, não reprocessados.

19. ■ Flash test sob STC, curva IV registrada com SN

1000 W/m², AM1.5G, 25°C. Curva IV de cada módulo arquivada. Solicite amostra de curva IV sob demanda.

20. ■ Tolerância de potência é 0/+5W apenas positiva

Recuse fornecedores usando tolerâncias -2/+5W ou +/-3W. Tolerância negativa = módulos fora de spec passam.

21. ■ Inspeção visual contra padrão AQL 2.5

Defeitos cosméticos + estruturais amostrados a 2.5% AQL. Uniformidade de cor das células, retidão da moldura, alinhamento da caixa de junção.

22. ■ Relatórios de teste PID-resistance disponíveis

IEC 62804 para HJT/TOPCon. Amostra submetida a -1500V a 85°C/85% UR durante 96h. Passa = <5% perda de potência.

23. ■ Arquivo de imagens EL acessível via busca SN

Se você fornecer um SN de módulo meses depois, fabricante deve recuperar imagem EL em 24h. Se não — não estão realmente arquivando.

4. Qualidade de Materiais

O que entra no módulo — procedência + spec + qualidade.

24. ■ Marca / fonte de células documentada

Células Tier-1: Tongwei, Aiko, LONGi, Jinko. Solicite folhas de dados das células + códigos de lote de rastreabilidade.

25. ■ Vidro: temperado 3.2mm, revestimento AR

Specs a verificar: espessura 3.2mm para monofacial, 2.0mm vidro duplo para bifacial. Revestimento AR recupera 5-8% de soiling.

26. ■ Encapsulante: EVA ou POE especificado

Encapsulante POE para HJT (anti-PID crítico). EVA aceitável para TOPCon. Recuse 'misto' ou não especificado.

27. ■ Backsheet: TPT/PVDF para monofacial

DuPont Tedlar TPT, Krempel PVDF, ou marca 3M. Evite backsheets chineses genéricos (degradação UV em 5-7 anos).

28. ■ Caixa de junção: classificação IP68, marca

Marca verificável: TE Connectivity, Stäubli, Hosiden, etc. Diodos testados termicamente individualmente.

29. ■ Moldura: anodizado 6063-T5 / 6005-T6

Molduras com acabamento bruto se corroem em ambientes costeiros/úmidos em 5-10 anos. Anodizado = essencial.

5. Documentação e Certificações

Trilha documental prova conformidade real. Sem documentos = sem defesa de garantia.

30. ■ Relatório de qualificação de design IEC 61215

<CRÍTICO> Para SKU exato do módulo. Não 'SKU similar'. Relatório de teste deve ter <5 anos.

31. ■ Certificação de segurança IEC 61730

<CRÍTICO> Classificação Classe A ou Classe II. Classe C = evitar para utility-scale.

32. ■ INMETRO (Brasil) / certificações específicas de país

<CRÍTICO BRASIL> INMETRO obrigatório para venda no Brasil. Também: G-Mark (GCC), SASO (Saudi), ESMA (UAE), BIS (Índia), KC (Coreia).

33. ■ ISO 9001 (qualidade), ISO 14001 (meio amb.), ISO 45001 (segurança)

As três devem ser válidas (dentro de 12 meses) e emitidas por um organismo de certificação real (TUV, DNV, SGS).

34. ■ Carta de bancabilidade qualificada por seguradora

De Atradius, Coface, ou Sinasure. Necessária para financiamento de projeto >\$1M. Confirma que o fabricante carrega seguro de garantia.

35. ■ Garantia de produto 25 anos + desempenho linear 30 anos

Leia o documento real de garantia — não o folder. Ano-25 / Ano-30 % de saída de potência deve ser específico (ex. 88.8%).

36. ■ Documentação LCA / Pegada de Carbono (CBAM)

Necessária para exportações UE 2026+. Relatório de Emissões Embarcadas Verificadas + metodologia LCA ISO 14067.

6. Segurança e Conformidade

Segurança do trabalhador + conformidade ambiental — apostas iniciais para sourcing alinhado com ESG.

37. ■ Equipamento de Proteção Individual (EPI) no chão de fábrica

Proteção ocular, luvas, máscaras, pulseiras antiestáticas em estações de manuseio de células/módulos.

38. ■ Segurança contra incêndios: extintores + sprinklers + saídas de emergência

Extintores classificados para fogo de lítio se trabalham com BESS in loco. Saídas de emergência desimpedidas — sem corredores bloqueados.

39. ■ Manuseio químico: solventes, encapsulantes armazenados adequadamente

Recipientes selados, ventilação, FISPQ publicado. Recuse derramamentos químicos visíveis.

40. ■ Tratamento de efluentes / certificações ambientais

ISO 14001 + permissões ambientais locais. Para sourcing ESG: relatório de emissões verificado.

41. ■ Bem-estar do trabalhador: idade legal, horas, alojamentos, salários

Relatórios de auditoria cobrem isso. Alguns compradores ocidentais (cadeia de suprimentos Apple) exigem auditoria adicional de conformidade social SA8000.

7. Logística e Embalagem

Como módulos são embalados + enviados determina a qualidade da chegada.

42. ■ Embalagem em caixa de madeira (NÃO papelão)

Apenas papelão = 3-5% danos em trânsito. Caixas de madeira com protetores de canto EPE foam = <1.2%.

43. ■ FCL apenas, nunca LCL

Embarques Less-than-Container-Load significam co-carga com outros bens → danos por vibração. Exija apenas FCL.

44. ■ Seguro de carga All-Risk por embarque

Mínimo 110% do valor CIF. Cláusulas ICC(A). Verifique que o certificado de seguro é emitido antes do embarque, não após reclamações por danos.

45. ■ Carregamento supervisionado + foto-documentado

Fabricante supervisiona carregamento no porto (ou fábrica se door-to-door). Evidência fotográfica do amarração dentro do contêiner.

46. ■ Dessecantes de contêiner + indicadores de umidade incluídos

DryBag ou equivalente + cartões indicadores de umidade. Crucial para embarques de rota tropical (Santos, Paranaguá, Manaus).

8. Disponibilidade Comercial

Pagamento, lead time, e gestão de garantia — verdade do terreno para o relacionamento.

47. ■ Termos de pagamento não são 100% antecipados

Razoável: 30% sinal + 70% contra cópia B/L. 100% antecipado = alto risco; aceitável apenas para pedidos <\$30K.

48. ■ Lead time realista e documentado

Produção padrão: 2-5 semanas. Itens em estoque: 5-10 dias. Fornecedores afirmando <5 dias para OEM customizado geralmente estão revendendo inventário.

49. ■ Processo de reclamação de garantia documentado

Em quantos dias o fabricante envia módulos de substituição? Quem paga frete de retorno? Obtenha isso por escrito no PO.

50. ■ Jurisdição legal + resolução de disputas

Lei que rege o contrato: prefira arbitragem Hong Kong / Singapura (SIAC, HKIAC). Evite tribunais da China continental para disputas de comprador estrangeiro.

Como JUSTSOLAR se posiciona contra esta lista

Construímos esta lista a partir de 14 anos em ambos os lados do envio solar — fornecendo módulos + recebendo de concorrentes. Aqui está nossa posição:

Seção	Pontuação	JUSTSOLAR
Verificação do Fabricante	8/8 OK	Fabricas próprias, 14 anos, audit-ready
Equipamento de Produção	7/7 OK	Autowell + YAC + Pasan A+A+A+ + ABB/KUKA
Processo de Controle de Qualidade	8/8 OK	100% EL + 0/+5W apenas positivo + IEC 62804 PID
Qualidade de Materiais	6/6 OK	Células Tongwei/LONGi, POE para HJT, molduras anodizadas
Documentação e Certs	7/7 OK	IEC + ISO + INMETRO + bancabilidade Atradius + LCA
Segurança e Conformidade	5/5 OK	EPI exigido + ISO 14001/45001 + SA8000 (sob demanda)
Logística e Embalagem	5/5 OK	Caixas madeira + FCL + All Risk + carga supervisionada
Disponibilidade Comercial	4/4 OK	30/70 T/T + arbitragem HK + garantia 25+30 anos
TOTAL	50/50	Verificação independente bem-vinda

Quer verificar isso você mesmo?

Damos boas-vindas a qualquer uma das seguintes opções — você paga viagem, nós hospedamos grátis:

- **Tour de fábrica por vídeo ao vivo** em WhatsApp / Zoom (aviso 24h)
- **Auditoria presencial de fábrica** em Jiaxing, China (1.5h de Shanghai Pudong em trem rápido)
- **PSI de terceiros** por SGS / TUV / Bureau Veritas / Intertek (você reserva + paga a agência)
- **Inspetor residente** para pedidos utility-scale 20+ MW (toda a corrida de produção)

Pronto para comprar módulos de um fabricante real?

frank@jusolar.com · WhatsApp +86 177 1730 3786 · justsolar.cn

Frank Yang, Diretor · JUST SOLAR GROUP LIMITED · 2GW Capacidade Anual · 50+ Países Desde 2011