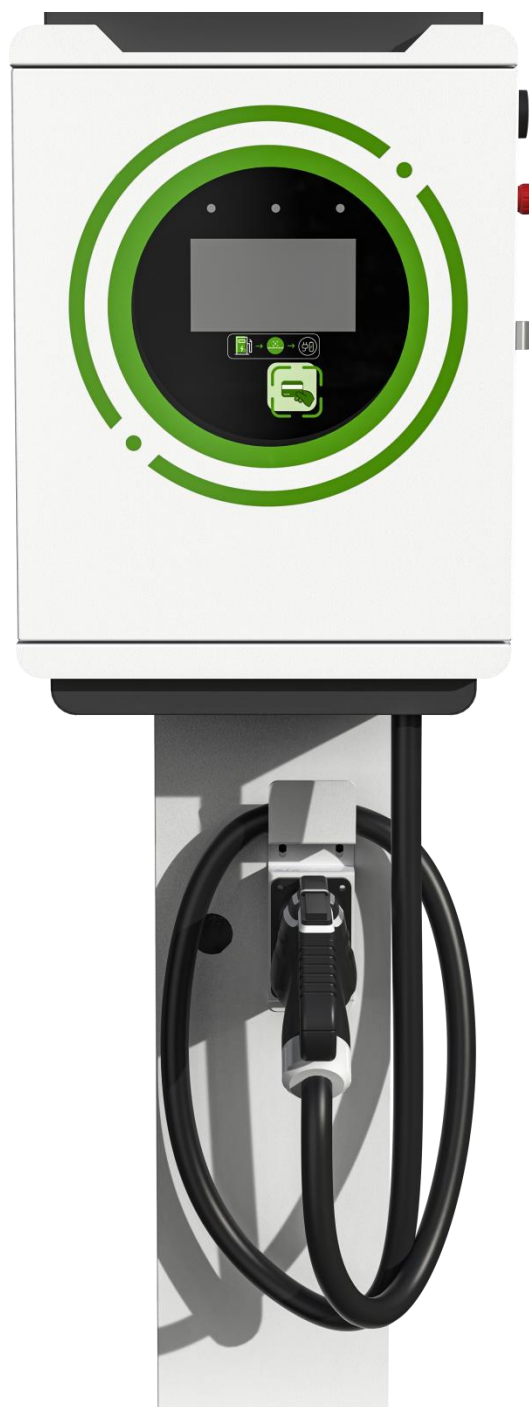


Especificações de produto do **LITY DC 30kW**



Série EVDC-30CK01
CARREGADOR DC PARA VEÍCULOS ELÉTRICOS LITY 30kW
MANUAL DO USUÁRIO :: PORTUGUÊS, BRASIL

Sumário

1	Características técnicas do produto	01
2	Aparência do produto	01
3	Descrição das principais funções	02
4	Princípio de funcionamento do sistema	03
5	Especificações e parâmetros do produto	04
6	Normas aplicáveis	05
7	Instruções de instalação	05
8	Política de segurança	06
9	Inicialização da recarga por cartão	09
10	Inicialização da recarga por senha	15
11	Inicialização da recarga por QR Code	22
12	Status dos indicadores luminosos	28
13	Precauções de operação	29
14	Embalagem, transporte e armazenamento	29
15	Garantia e assistência técnica	29

1 Características técnicas do produto

O DC mini é utilizado principalmente para a recarga rápida de veículos elétricos. Foi desenvolvido com placa de controle própria, integrando módulo de recarga, conector de recarga, interface homem-máquina, comunicação e outros componentes. O design modular do DC Pro facilita a instalação, operação e manutenção. É uma solução ideal para a recarga de veículos elétricos em áreas públicas.

2 Aparência do produto

Tela touchscreen de 7 polegadas

Opção de instalação em coluna

Múltiplos conectores padrão



Botão de parada de emergência

Personalização da carcaça e do logotipo

Comprimento do cabo personalizável



3 Descrição das principais funções

- O DC mini pode ser instalado rente à parede sem necessidade de abertura traseira. Ocupa pouco espaço e facilita a manutenção.
- O módulo interno de recarga possui um compartimento de ventilação independente, isolado da parte de controle, garantindo um ambiente limpo e alta estabilidade operacional.
- O sistema utiliza saída paralela multi-módulo, proporcionando configuração flexível e manutenção simplificada. A falha de um único módulo não compromete o funcionamento do sistema, aumentando significativamente sua confiabilidade e estabilidade.
- A potência dos módulos de recarga pode ser distribuída de forma inteligente, garantindo alta eficiência de recarga.
- Com uma ampla faixa de tensão de saída de 150 V a 1000 V, o equipamento pode ser ajustado para atender veículos elétricos com diferentes níveis de tensão.
- Possui proteção completa, incluindo proteção de entrada e saída, autoteste de componentes, proteção das conexões operacionais, proteção contra sobretensão e subtensão na entrada, proteção contra sobretensão e curto-circuito na saída CC, proteção contra superaquecimento e falhas dos módulos, proteção de isolamento, verificação da conexão entre o DC mini e a bateria, entre outras funções de segurança.
- Suporta quatro métodos de recarga: cartão, QR Code, modo plug and play e código de acesso.
- A interface homem-máquina possui uma tela sensível ao toque colorida de 7 polegadas com um design intuitivo, prático e de fácil utilização.
- O DC mini foi projetado para ser resistente à chuva e à poeira. O grau de proteção IP55 atende aos requisitos para operação em ambientes externos.
- A função de detecção de remoção do conector de recarga garante a segurança durante o processo de recarga.

4 Princípio de funcionamento do sistema

Estrutura do sistema

O DC mini é composto por quatro partes principais. A primeira é a parte de interação homem-máquina. Ela inclui o corpo da estação de recarga, a tela sensível ao toque, o módulo de leitura de cartões RFID e o conector de recarga. A segunda é a parte de controle, que se refere principalmente ao módulo de monitoramento principal e ao módulo auxiliar. A terceira parte é a unidade de medição, o medidor de energia elétrica. A última parte é a unidade de proteção de segurança, composta pelo interruptor de proteção da linha de alimentação, pelo interruptor de parada de emergência, pela unidade de proteção contra sobretensão e subtensão, etc.

Princípio de funcionamento

Ao conectar o cabo de recarga ao DC mini, a placa de controle confirmará a conexão para ativar o módulo de recarga, que converterá a tensão CA em tensão CC para a recarga.

Por meio da interface homem-máquina, como o módulo de leitura de cartão ou a tela sensível ao toque, o usuário emite as instruções de recarga, desconexão ou consulta. Em seguida, o DC mini receberá os sinais de instrução, se comunicará com a placa de controle e executará a instrução solicitada pelo usuário. O monitoramento principal não é responsável apenas por diversas detecções, como a detecção da porta de recarga, a detecção e o controle da unidade de proteção de segurança e o monitoramento da comunicação com o medidor de energia, para garantir o faturamento e a segurança do usuário durante o processo de recarga. Ele também é responsável pelo processamento do status de recarga, faturamento e informações de alarme, além de salvar oportunamente as informações e falhas de alarme no módulo de controle.

5 Especificações e parâmetros do produto

Modelo	EVDC-20CK01	EVDC-30CK01	EVDC-40CK01
Potência de saída	20kW	30kW	40kW
Corrente máxima de saída	67A	100A	133A
Tensão de entrada	AC400V±20%, 3P+N+PE		
Frequência de entrada	50/60Hz		
Tensão de saída	150-1000VDC		
Conector de recarga	Conectores duplos com cabo de recarga de 5 m (comprimento personalizado disponível)		
Interface de comunicação	Ethernet, 4G, Wifi		
Precisão estabilizada da tensão	≤0,5%		
Precisão estabilizada da corrente	≤1%		
Interface homem-máquina	Tela sensível ao toque colorida de 7 polegadas		
Eficiência	≥96%		
Fator de potência	≥0,99		
Coeficiente de distribuição de corrente	≤5%		
Corrente harmônica	≤5%		
Ruído	≤65dB		
Precisão de medição	Nível 1		
Classificação IP	IP55		
Potência em modo de espera	≤N*10W		
Refrigeração	Refrigeração por ventilador		
Imunidade a descargas eletrostáticas	Nível 4		
Imunidade a picos de tensão	Nível 4		
Temperatura de operação	-30°C a 50°C		
Umidade de operação	5% a 95%, sem condensação		
Altitude	≤2000m		
Dimensões do produto (L×P×A)	470mm*250mm*690mm		

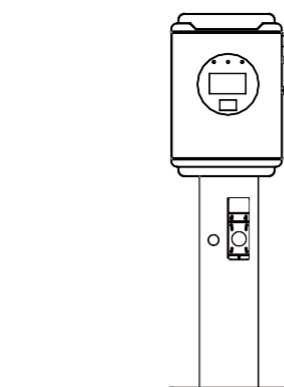
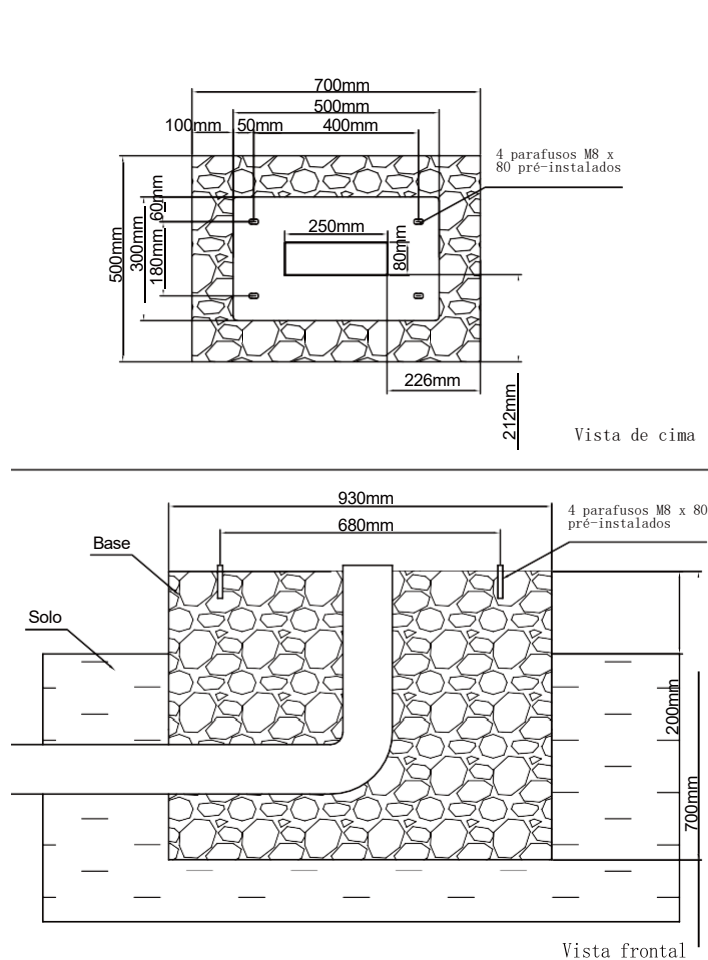
6 Normas aplicáveis

- IEC/EN 61851-1, IEC/EN 61851-23 ; NB/T 33001, NB/T 33008.1 ; EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN 61000-6-2, EN61000-6-4;
- IEC/EN 61851-21-2;
- DIN 70121, DIN 70122;
- GB/T 27930, GB/T 34658, GB/T 34657.1;
- EN301489-1, EN300220, EN301908;

7 Instruções de instalação

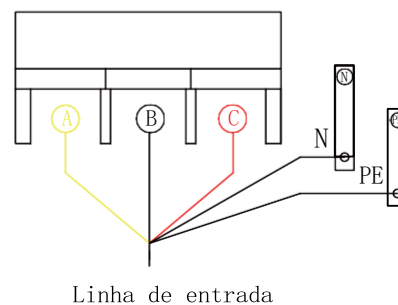
Dimensionamento da base estrutural do DC mini (é importante deixar um espaço no meio da fundação de cimento para a passagem dos cabos)

Geralmente, o DC mini integrado é instalado sobre o piso de concreto. Consulte a figura a seguir:



Dimensões da coluna: 500mmX300mmX1500mm

Esquema da instalação elétrica de entrada



Linha de entrada

OBSERVAÇÃO:

1. Este modelo consiste em carregadores de corrente contínua de 20 a 40 kW, e a base de concreto deve ser preparada no local de instalação do carregador de veículos. Conforme mostrado na figura anterior, a classe do concreto não deve ser inferior a C20;

2. A superfície de concreto deve apresentar um aspecto uniforme, ser plana e não apresentar fissuras. As tubulações embutidas devem coincidir com a posição dos furos da placa inferior do poste de recarga, a fim de evitar incompatibilidade entre a tubulação e a posição dos furos.

3. Ao realizar a conexão elétrica do carregador de veículos elétricos, o cabo deve seguir o tubo de proteção até o disjuntor dentro do chassi. Este modelo utiliza eletricidade trifásica: as fases A (amarela), B (verde) e C (vermelha) devem ser conectadas corretamente ao disjuntor de acordo com o código de cores padrão nacional; a linha N (azul claro) deve ser conectada ao trilho condutor; e a linha PE (amarelo-verde alternado) deve ser conectada ao trilho condutor PE. A extremidade do cabo na sobreposição deve utilizar DT para garantir estabilidade e confiabilidade.

Antes de ligar o aparelho, verifique e certifique-se de que não haja curto-circuito no circuito de entrada.

8 Política de segurança

Proteção contra sobretensão e subtensão no lado da entrada CA

Quando ocorrer uma sobretensão ou subtensão na entrada CA, o DC mini interromperá automaticamente a saída CC e enviará um sinal de alarme.

Proteção contra sobretensão no lado da saída CC

Quando ocorrer uma sobretensão na saída CC, o DC mini interromperá automaticamente a saída CC e enviará um sinal de alarme.

Proteção contra sobrecorrente no lado da saída CC

Quando ocorrer uma sobrecorrente no lado da saída CC, o DC mini interromperá automaticamente a saída CC e enviará um sinal de alarme.

Proteção contra curto-circuito no lado da saída CC

Quando ocorrer um curto-circuito na saída CC, o DC mini entrará automaticamente no modo de limitação de corrente.

Proteção contra picos de tensão causados por raios

O DC mini está equipado com um dispositivo de proteção contra raios da classe C, cuja função é proteger contra picos de tensão causados por raios. Ele pode prevenir com eficácia danos ao equipamento de recarga causados por descargas diretas de raios, descargas indutivas ou sobretensão.

Proteção contra refluxo de corrente da bateria

O DC mini tem a função de impedir que o refluxo de corrente da bateria cause danos ao equipamento de recarga e à segurança pessoal.

Proteção contra superaquecimento

Quando a unidade de conversão CA-CC superaquecer, o DC mini interromperá automaticamente a saída CC e enviará um sinal de alarme.

Detecção de anomalias na bateria de alimentação

Ao estabelecer a conexão entre o DC mini e o BMS, o circuito de saída CC do DC mini não deve ser conectado à bateria até que a polaridade da bateria de alimentação seja detectada corretamente. Durante o processo de recarga, quando a temperatura e a tensão da bateria de alimentação excederem o valor limite, o DC mini interromperá automaticamente a recarga.

Confirmação da conexão da bateria de alimentação

O processo de recarga só terá início quando o DC mini estiver corretamente conectado ao sistema de bateria do veículo elétrico. Caso seja detectada uma conexão anômala, a saída CC será automaticamente interrompida.

Monitoramento de temperatura e alarme

O dispositivo de monitoramento de temperatura integrado ao conector de recarga monitora o aumento da temperatura do pino principal de condução de energia em tempo real. Se o valor ultrapassar o limite definido, o sistema enviará um sinal de alarme e interromperá a saída CC para evitar danos ao DC mini, ao veículo e lesões pessoais.

Parada de emergência

O DC mini é equipado com botão de parada de emergência na estação de recarga CC, permitindo que a equipe, em casos de emergência, desligue o circuito de recarga diretamente **em até 100 segundos**. Isso ajuda a evitar muitos incidentes graves, como choques elétricos, incêndios, explosões, etc.

9 Inicialização da recarga por cartão

Ao utilizar um cartão físico ou digital, o DC mini oferece as funções de iniciar, interromper a recarga, reembolso e outras

Os passos principais da recarga são os seguintes:

Passo 1: Insira o conector corretamente no veículo de recarga e, em seguida, clique em “iniciar recarga”.



Welcome to use EV charging system	Bem-vindo ao nosso sistema de recarga de veículos elétricos
START CHARGING	INICIAR RECARGA
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
About	Sobre

Conforme mostrado na figura a seguir, selecione um método de login.



Please choose your charging way	Escolha o método de recarga
QR code	QR Code
Password	Senha
RFID card	Cartão RFID
Plug and play	Plug and play
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Homepage	Página inicial
Gun using:	Consumo da pistola:

Passo 2: Escolha um método de recarga, conforme mostrado na figura a seguir.



Please choose charging models	Escolha o método de recarga
Auto filling	Recarga automática
Filling on kWh	Recarga por kWh
Filling on time	Recarga por tempo
Filling on amount	Recarga por valor
Reservation charging	Recarga por reserva
Exit by RFID card	Encerrar com cartão RFID
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Homepage	Página inicial
Gun using:	Consumo da pistola:

Passo 3: Clique para confirmar a recarga e iniciar o teste automático do sistema, aguardando o início da recarga.

System self-check

User:

Positive insulation resistance R+:

k Ω

Negative insulation resistance R-:

k Ω



System self-check in process, please wait.....

Price: \$ /kWh



Gun using:

System self-check	Verificação automática do sistema
User:	Usuário:
Positive insulation resistance R+: kΩ	Resistência de isolamento positiva R+: kΩ
Negative insulation resistance R-: kΩ	Resistência de isolamento negativa R-: kΩ
System self-check in process, please wait.....	Verificação automática do sistema em andamento, aguarde.....
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Gun using:	Consumo da pistola:

Interface de recarga padrão (tomando como exemplo a recarga por pagamento com cartão)



In charging	Recarga em andamento
User:	Usuário:
Balance: \$	Saldo: \$
SOC	SOC
- Charging voltage: V - Charging current: A - Charging electricity: kWh - Charging time: MIN. - Consumption amount: \$	- Tensão de recarga: V - Corrente de recarga: A - Energia consumida: kWh - Tempo de recarga: min. - Valor consumido: \$
Stop chargin process by swiping RFID card!	Interrompa o processo de recarga passando o cartão RFID!
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Change gun	Trocar pistola
Gun using:	Consumo da pistola:

Passo 4: Para encerrar a transação antecipadamente, você precisa passar o cartão, concluir o processo de recarga, e a tela de finalização do pagamento será exibida (tomando como exemplo a recarga por cartão).

Charging ended, please swipe RFID card to pay the bill

User:

Electricity charged:

kWh

Charging time:

MIN.

Consumption amount:

\$

Banlance amount in RFID card:

\$
SOC: %

Ended charging reason:

Price: \$ /kWh
Change gun
 Gun using:

Chargind ended, please swipe RFID card to pay the bill	A recarga foi concluída. Passe o cartão RFID para efetuar o pagamento
User:	Usuário
Electricity charged: kWh	Energia recarregada: kWh
Charging time: MIN.	Tempo de recarga: min.
Consumption amount: \$	Valor do consumo: \$
Balance amount in RFID card: \$	Saldo no cartão RFID: \$
SOC: %	SOC: %
Ended charsing reason:	Motivo do encerramento da recarga:
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Change gun	Trocar pistola
Gun using:	Consumo da pistola:

Pague o valor do consumo passando o cartão novamente e reembolse a taxa retida restante.



Message	Mensagem
Payment success	Pagamento efetuado com sucesso
(Balance amount in RFID card: \$)	(Saldo no cartão RFID: \$)
Please put the chargin gun back to the holder. Wish you a pleasant journey!	Por favor, coloque a pistola de recarga de volta no suporte. Desejamos uma boa viagem!
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Change gun	Trocar pistola
Gun using:	Consumo da pistola:

10 Inicialização da recarga por senha

As estações de recarga ativadas por senha podem ser ligadas e desligadas usando uma senha. Os passos principais do processo de recarga são os seguintes:

Passo 1: Insira o conector corretamente no carregador do veículo e, em seguida, clique em “iniciar recarga”.



Welcome to use EV charging system	Bem-vindo ao nosso sistema de recarga de veículos elétricos
START CHARGING	INICIAR RECARGA
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
About	Sobre

Passo 2: Após clicar no ícone, conforme mostrado na figura abaixo, selecione o método de recarga por senha.



Please choose your charging way	Escolha o método de recarga
QR code	QR Code
Password	Senha
RFID card	Cartão RFID
Plug and play	Plug and play
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Homepage	Página inicial
Gun using:	Consumo da pistola:

Depois de selecionar o método de recarga por senha, digite a senha.



Password charging	Recarga por senha
Type in password	Digite a senha
Confirm	Confirmar
Cancel	Cancelar
Price:\$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Homepage	Página inicial
Gun using:	Consumo da pistola:



Password charging	Recarga por senha
Start charging	Iniciar recarga
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Homepage	Página inicial
Gun using:	Consumo da pistola:

Passo 3: Após confirmar a senha e iniciar a recarga, inicie o teste automático do sistema e aguarde o início da recarga.

Insulation testing

Positive leakage current:

mA

Negative leakage current:

mA

Busbar voltage:

V

Positive insulation resistance:

kΩ

Negative insulation resistance:

kΩ

Status reminding:

Insulation testing		Teste de isolamento	
Positive leakage current:	mA	Corrente de fuga positiva:	mA
Negative leakage current:	mA	Corrente de fuga negativa:	mA
Busbar voltage:	V	Tensão do barramento:	V
Positive insulation resistance:	kΩ	Resistência de isolamento positiva:	kΩ
Negative insulation resistance:	kΩ	Resistência de isolamento negativa:	kΩ
Status reminding:		Aviso de status:	

Interface de recarga padrão

In charging

User:

Type in password to stop charging

Confirm

SOC

%

Charging voltage:

V

Charging current:

A

Charging electricity:

kWh

Charging time:

MIN.

Consumption amount:

\$

!

Stop charging process by password!

Price: \$

/kWh

Change gun

Gun using:

In charging	Recarga em andamento
User:	Usuário:
Type in password to stop charging	Digite a senha para interromper a recarga
Confirm	Confirmar
SOC	SOC
- Charging voltage: V - Charging current: A - Charging electricity: kWh - Charging time: MIN. - Consumption amount: \$	- Tensão de recarga: V - Corrente de recarga: A - Energia consumida: kWh - Tempo de recarga: min. - Valor do consumo: \$
Stop charging process by password!	Interrompa o processo de recarga com a senha!
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Change gun	Trocar pistola
Gun using:	Consumo da pistola:

Passo 4: Para encerrar a transação, é necessário digitar a senha novamente; a recarga é concluída, e a tela de pagamento é exibida.

Charging ended, please pull out the gun

User:

Electricity charged:

kWh

Charging time:

MIN.

Consumption amount:

\$

SOC:

%

Ended charging reason:

Price: \$

/kWh

Change gun

 Gun using:

Charging ended, please pull out the gun		A recarga foi concluída. Remova a pistola	
User:		Usuário	
Electricity charged:	kWh	Energia consumida:	kWh
Charging time:	MIN.	Tempo de recarga:	min.
Consumption amount:	\$	Valor do consumo:	\$
SOC:	%	SOC:	%
Ended charging reason:		Motivo do encerramento da recarga:	
Price: \$ /kWh		Preço: \$ /kWh	
Change gun		Trocar a pistola	
Gun using:		Consumo da pistola:	

11 Inicialização da recarga por QR Code

A estação de recarga com QR Code pode ser ativada e desativada através da leitura do código com um celular.

Os passos principais da recarga são os seguintes:

Passo 1: Insira o conector corretamente no carregador do veículo e, em seguida, clique em “iniciar recarga”.



Welcome to use EV charging system	Bem-vindo ao nosso sistema de recarga de veículos elétricos
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
About	Sobre

Passo 2: Após selecionar o conector, conforme mostrado na figura abaixo, selecione o método de recarga por QR Code.



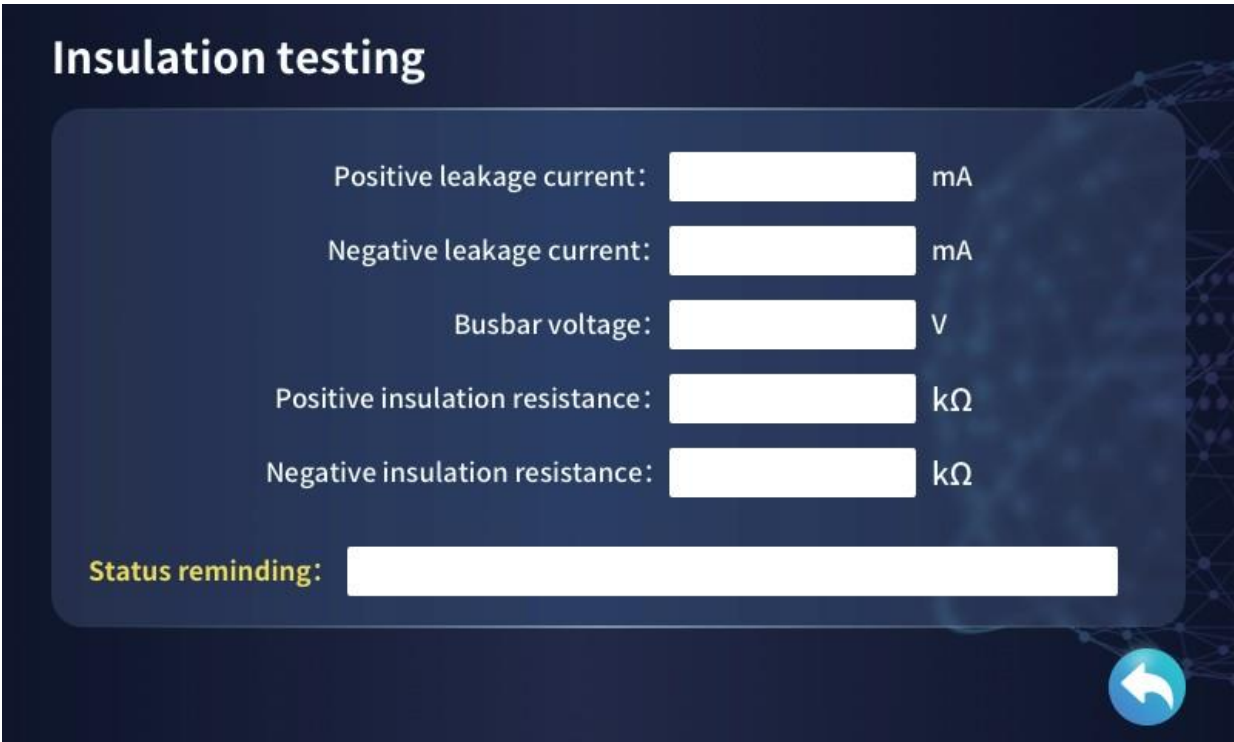
Please choose your chargin way	Escolha o método de recarga
QR code	QR Code
Password	Senha
RFID card	Cartão RFID
Plug and play	Plug and play
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Homepage	Página inicial
Gun using:	Consumo da pistola:

Depois de selecionar o método de recarga por QR Code, leia o QR Code que aparece na tela.



Scan QR code to charging	Leia o QR Code para iniciar a recarga
Use app to scan	Use o aplicativo para ler o código
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Homepage	Início
Gun using:	Consumo da pistola:

Passo 3: Após ler o código para iniciar a recarga, acesse o teste automático do sistema e aguarde o início da recarga.



Insulation testing		Teste de isolamento	
Positive leakage current:	mA	Corrente de fuga positiva:	mA
Negative leakage current:	mA	Corrente de fuga negativa:	mA
Busbar voltage:	V	Tensão do barramento:	V
Positive insulation resistance:	kΩ	Resistência de isolamento positiva	kΩ
Negative insulation resistance:	kΩ	Resistência de isolamento negativa:	kΩ
Status reminding:		Aviso de status:	



In charging	Recarga em andamento
User:	Usuário:
Type in password to stop charging	Digite a senha para interromper a recarga
Confirm	Confirmar
SOC	SOC
- Charging voltage: V - Charging current: A - Charging electricity: kWh - Charging time: MIN. - Consumption amount: \$	- Tensão de recarga: V - Corrente de recarga: A - Energia consumida: kWh - Tempo de recarga: min. - Valor do consumo: \$
Stop charging process by password!	Interrompa o processo de recarga com a senha!
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Change gun	Trocar pistola
Gun using:	Consumo da pistola:

Passo 4: Para concluir o pedido, é necessário confirmar pelo celular que a recarga foi concluída; uma tela de pagamento será exibida assim que a recarga terminar.

Charging ended, please swipe RFID card to pay the bill

User:

Electricity charged:

kWh

Charging time:

MIN.

Consumption amount:

\$

Balance amount in RFID card:

\$

SOC:

%

Ended charging reason:

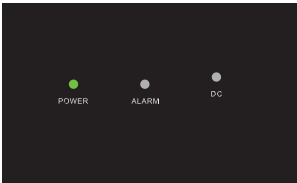
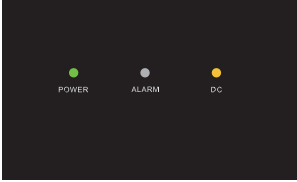
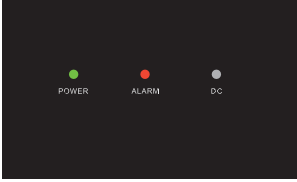
Price: \$ /kWh

Change gun

Gun using:

Charging ended, please swipe RFID card to pay the bill	A recarga foi concluída. Passe o cartão RFID para efetuar o pagamento
User:	Usuário:
Electricity charged: kWh	Energia consumida: kWh
Charging time: MIN.	Tempo de recarga: min.
Consumption amount: \$	Valor do consumo: \$
Balance amount in RFID card: \$	Saldo no cartão RFID: \$
SOC: %	SOC: %
Ended charging reason:	Motivo do encerramento da recarga:
Price: \$ /kWh	Preço: \$ /kWh
Change gun	Trocar pistola
Gun using:	Consumo da pistola:

12 Status dos indicadores luminosos

Status	Descrição	Descrição do status
	Alimentação: Luz verde sempre acesa	Em espera
	DC1/DC2 : Luz amarela sempre acesa	Recarga em andamento
	Alarme: Luz vermelha sempre acesa	1.Quando o botão de parada de emergência é pressionado, a luz indicadora ficará vermelha e acesa continuamente 2. Durante a recarga, se a porta for aberta, a luz indicadora ficará vermelha e acesa continuamente.

13 Precauções de operação

- Como alguns modelos de veículos não podem ser recarregados após o carro ter ficado trancado por algumas horas, insira o conector e recarregue-o imediatamente após trancar o carro.
- Durante o processo de recarga, o usuário não deve retirar o conector de recarga à força.
- O DC mini deve ser utilizado nas condições ambientais especificadas nesta ficha técnica.
- Se precisar interromper a recarga antes do tempo, siga as instruções. Interrompa a recarga primeiro e, em seguida, remova o conector.
- Caso ocorra algum incidente de segurança durante o processo de recarga, como ruídos anormais, curto-circuito ou outras emergências, pressione imediatamente o botão de parada de emergência, desligue a alimentação elétrica e, em seguida, notifique a equipe de gerenciamento do local ou entre em contato com o fabricante para manutenção.

14 Embalagem, transporte e armazenamento

- O DC mini é embalado em uma caixa de papelão de material ultrarresistente. Certifique-se de que não haja vibrações intensas, impactos, quedas ou tombamentos durante o transporte.
- O DC mini deve ser armazenado em um ambiente seco e ventilado. É estritamente proibido empilhá-lo ao ar livre. Ele deve ser colocado em um armazém sem gases corrosivos ou explosivos.
- Todos os textos e ilustrações correspondem ao estado técnico vigente no momento da redação. A LITY reserva-se o direito de realizar alterações sem aviso prévio. O conteúdo do manual de instruções não dá direito a nenhuma reclamação contra o fabricante. As imagens têm caráter meramente ilustrativo e podem diferir do produto real.

15 Garantia e assistência técnica

Assistência técnica

Consulte o CERTIFICADO DE GARANTIA para informações sobre o período de garantia. O plano de pós-venda específico prevê a substituição gratuita ou a cobrança de uma determinada taxa de manutenção, dependendo da situação. Durante o período de garantia, os clientes podem solicitar a substituição ou a manutenção gratuita para danos causados por defeitos de fabricação. Para danos causados por outros motivos (fatores humanos, fatores naturais, etc.), prestaremos serviços de manutenção com custo adicional.