

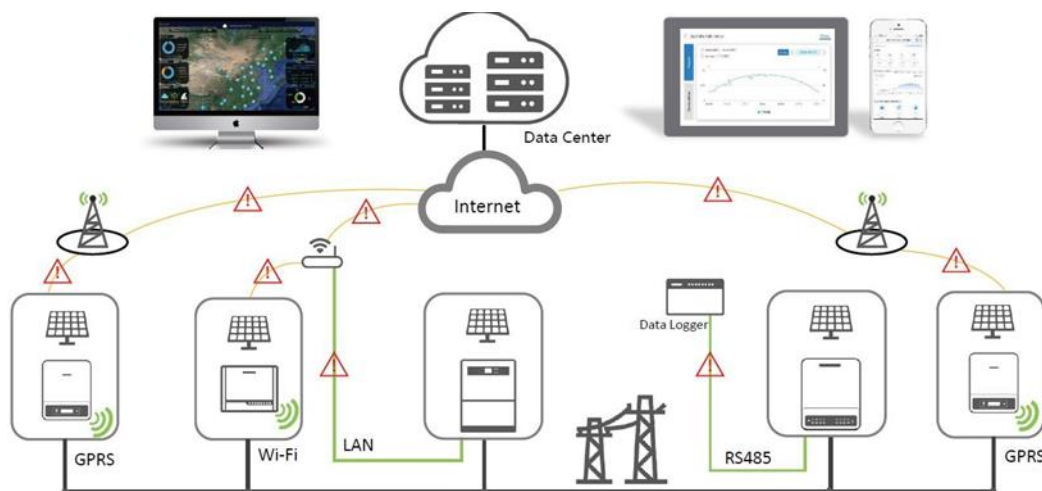
2024 **DOCUMENTO** **TÉCNICO**

GoodWe *Breakpoint*
Transferência contínua
de dados



O QUE É BREAKPOINT?

Em um sistema solar fotovoltaico, os dados são cruciais para monitorar o desempenho da usina e o status de operação dos equipamentos. Uma plataforma de monitoramento, seja básica ou avançada, desempenha seu papel coletando dados de todos os segmentos do sistema e disponibilizando para o usuário. Sempre que há uma interrupção no processo de aquisição ou transmissão de dados, chamamos isso de *breakpoint*. A interrupção geralmente ocorre quando a conexão com a internet é instável ou existem danos físicos nos meios de comunicação e o link de comunicação entre o inversor e a plataforma de monitoramento é interrompido.

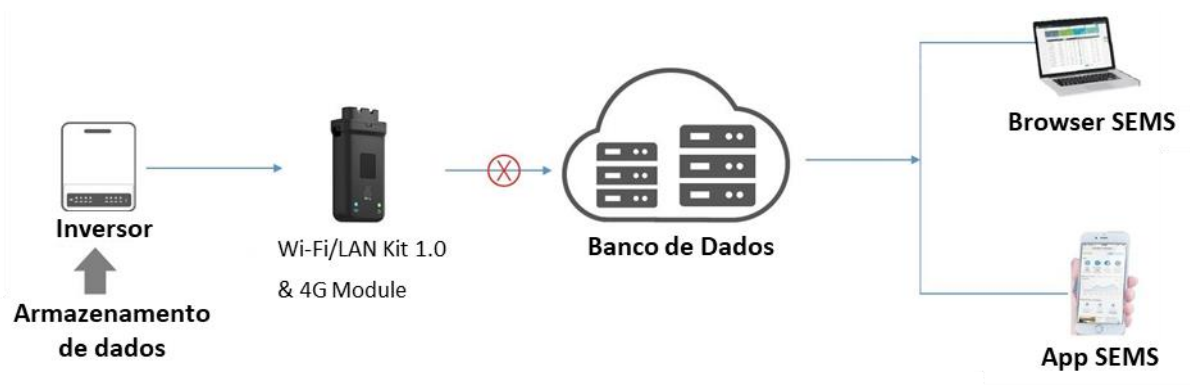


Como é comum, a interrupção na comunicação leva à perda de dados. Esta falta de dados pode causar falhas nas estatísticas e prejudicar a análise do desempenho da planta. Além disso, pode trazer muitas dificuldades na operação e manutenção (O&M), pois o operador ou a equipe de manutenção pode supor ou tomar decisões erradas devido à falta de informações corretas, ou que estejam incompletas, o que inevitavelmente pode causar perdas financeiras.

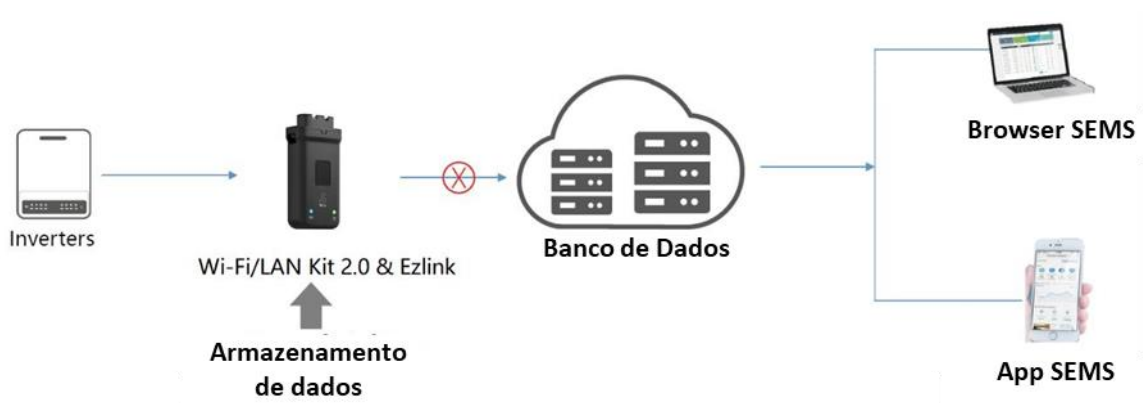
COMO FUNCIONA A TRANSFERÊNCIA CONTÍNUA DE DADOS DA GOODWE?

Para evitar os problemas causados por interrupções, o armazenamento temporário local de dados é uma solução viável. Em um sistema com apenas um inversor, este é tanto o gerador de energia quanto o equipamento que armazena os dados. Dessa forma, os dados são guardados no inversor ou no módulo de comunicação durante o período de interrupção e de acordo com o módulo utilizado, conforme é mostrado nas figuras abaixo:

1. Nos inversores com módulos Wi-Fi/LAN Kit 1.0 ou Módulo 4G, os dados são armazenados no inversor:



2. Nos inversores com módulos Wi-Fi/LAN Kit 2.0 ou Ezlink, os dados são armazenados no próprio *logger*:

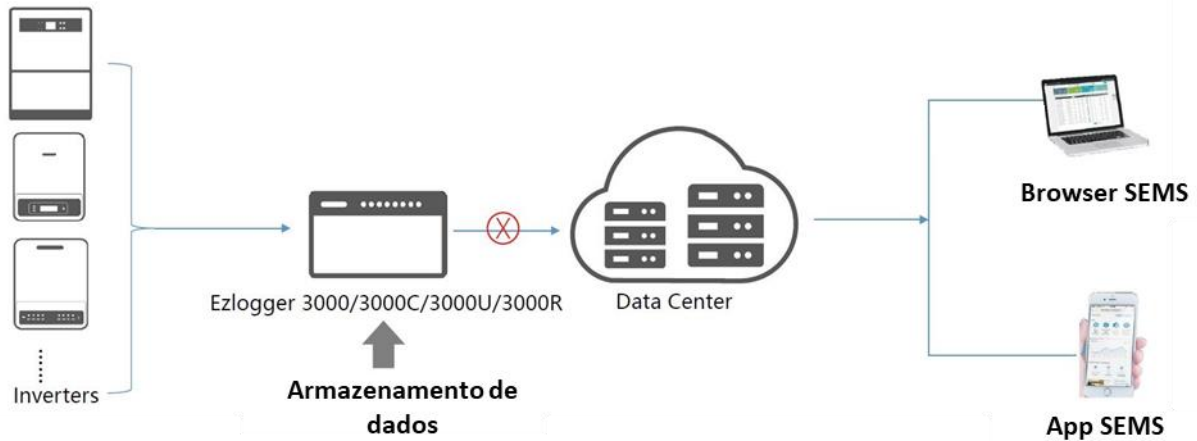


Importante: capacidade de armazenamento de dados por 7 dias com intervalo de upload padrão de 5 minutos.

Nos inversores GoodWe, há espaço suficiente para armazenamento de dados de medições a cada 5 minutos por pelo menos 7 dias para os inversores on-grid ou 3 dias nos inversores híbridos, visto que estes últimos possuem mais dados e necessitam de maior espaço para armazenamento. Assim que a comunicação é reestabelecida, os dados armazenados serão recuperados e ficarão acessíveis no Portal SEMS, a plataforma de monitoramento.

Nas plantas fotovoltaicas com vários inversores, o EzLogger 3000/3000C/3000U/3000R, é um datalogger para monitoramento múltiplo, e é utilizado para coletar e transferir dados dos inversores para o centro de dados. Caso seja desconectado da Internet, os dados de todos os inversores da usina são mantidos seguros no logger, e, além de se comunicar com até 60 inversores, ele pode armazenar dados por um período máximo 14 dias.

Assim que a comunicação é retomada, os dados são enviados automaticamente para o Portal SEMS e se tornam acessíveis aos usuários fazendo com que os dados coletados durante a interrupção de comunicação sejam recarregados e atualizando automaticamente os relatórios.



Quando a lógica de transferência da interrupção é executada em um módulo ou durante a mineração de dados, estes não podem ser armazenados se o inversor estiver desconectado do dispositivo de comunicação, porque a transferência contínua de dados do *breakpoint* suporta apenas o envio de informações entre dispositivo de comunicação e servidor.

Diversos produtos de comunicação (IoT) suportam a função de Transferência Contínua de Dados do *Breakpoint*, e a localização dos dados armazenados é resumida na tabela a seguir:

Produto IoT	Suporta a Transferência Contínua de Dados do Breakpoint	Local de Armazenamento dos Dados
Wi-Fi/LAN KIT(1.0)	Sim	Inversor
Wi-Fi/LAN KIT-20(2.0)	Sim	Wi-Fi/LAN KIT-20(2.0)
4G Module	Sim	Inversor
Ezlink	Sim	Ezlink
Ezlogger Pro	Não	-
Ezlogger 3000C/3000U/3000R/3000	Sim	Ezlogger 3000C/3000U/3000R/3000
SEC1000/1000S	Não	-

TESTE DA FUNÇÃO DE RETOMADA DO BREAKPOINT MQTT

Utilizando o exemplo do Ezlogger 3000C, que se conecta à porta RS485 do inversor para transferência de dados e para comunicação com o servidor, os testes da função de recuperação de dados do *breakpoint* estão abaixo:

1. Configuração dos dispositivos e conexão dos cabos.
2. Configuração do servidor de upload MQTT como *mqtt.goodwe-power.com*.
3. Monitoramento serial de logs de execução do programa.
4. Desconexão do roteador da rede e espera de 10 minutos.
5. Inserir um cartão SIM para verificar se os pacotes MQTT continuam sendo carregados.

Relatório de testes:

BeijingTime	InverterSN	DataLoggerSN	WorkMode	EDay	ETotal	RSSI	PV_ETotal_H	PV_ETotal_L	Vpv1	Vpv2	Ipv1	Ipv2	Vac
2023-07-25 16:53:35	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:52:35	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:51:35	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:50:05	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:45:05	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:40:05	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:39:55	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:38:55	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:37:55	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:36:55	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:35:55	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0
2023-07-25 16:34:55	8100KHTU212W0023	23000E2C20230...	0	0	0	0			0	0	0	0	0

Explicação: Relatório de log completo devido à perda de dados das 16:40:05 em 25-07-2023 até 16:50:05 em 25-07-2023, conforme disponível a função de transferência contínua de dados de breakpoint.

```
7): {"MessageType":11,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:27:01","Time_uint64":1690302421,"ParallelData":{},"Data":{}}
7): {"MessageType":11,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:33:55","Time_uint64":1690302835,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
7): {"MessageType":11,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:34:55","Time_uint64":1690302895,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
7): {"MessageType":11,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:35:55","Time_uint64":1690302955,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
7): {"MessageType":11,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:36:55","Time_uint64":1690303015,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
7): {"MessageType":11,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:37:55","Time_uint64":1690303075,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
7): {"MessageType":11,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:38:55","Time_uint64":1690303135,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
7): {"MessageType":11,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:39:55","Time_uint64":1690303195,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
7): {"MessageType":11,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:51:35","Time_uint64":1690303895,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}

ttBreakpointDataToSqliteThread.cpp:85 process] status=json-sqlite(size:1647):{"MessageType":12,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:50:05","Time_uint64":1690303805,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
[Write] GWSQLiteIO insert json success. write_buff:{"MessageType":12,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:50:05","Time_uint64":1690303805,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
[Read] offline_data:{"MessageType":12,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:45:05","Time_uint64":1690303505,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
[Read] offline_data:{"MessageType":12,"CcmSn":"23000E2C20230725","Time":"2023-7-25 16:40:05","Time_uint64":1690303205,"ParallelData":{},"Data":{"InverterSn":8100KHTU212W0023,"DataLoggerSn":23000E2C20230725,"WorkMode":0,"EDay":0,"ETotal":0,"RSSI":0,"PV_ETotal_H":0,"PV_ETotal_L":0,"Vpv1":0,"Vpv2":0,"Ipv1":0,"Ipv2":0,"Vac":0}}
```

Explicação: Foi detectado através da plataforma de O&M para registro do lado do dispositivo que os dados retomaram o upload após dez minutos e que os dados foram salvos localmente no tempo de cinco minutos (16:45:05).

CONCLUSÃO

Em sistemas fotovoltaicos, desconexões inesperadas de comunicação podem resultar em dados de monitoramento ausentes, o que pode afetar a experiência do usuário ou até mesmo causar danos patrimoniais se não houver medidas para ajudar na recuperação de dados. A GoodWe oferece uma solução para armazenar dados localmente em caso de desconexão e recuperação dos dados quando a rede for reconectada. Em suma, a transferência contínua de dados do *breakpoint* garante a segurança e a confiabilidade dos dados de um sistema solar. Esse recurso permite melhor desempenho da planta fotovoltaica e permite melhor operação e manutenção (O&M).

Siga a **Comunidade Solar da GoodWe (community.goodwe.com)** para conferir todos os artigos técnicos, vídeos orientativos, webinars e atividades lançadas pela GoodWe e pela GoodWe Solar Academy.

Aviso

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e não constituem qualquer tipo de garantia. Consulte a Academia Solar GoodWe através do e-mail academy@goodwe.com para obter a versão mais recente.