



DCT1

direct connection energy transducer

USER MANUAL

16/11/2023

Contents

This manual	3
DCT1	4
Introduction	4
Description	4
Available versions	5
Evaluation certificate	5
Configuration software	6
Use	7
Maintenance mode and cable loss compensation	7
Settings	7
Reset	7
Commissioning	8
Modbus RTU	8
SML	8
Essential information	9
Cable loss	9
Easy connection	9
Temperature monitoring	9
Signature	9
Introduction	9
Modbus RTU versions	10
SML version	10
Run-hour meters	10
Maintenance and disposal	11
Troubleshooting	11
Communication problems	11
Cleaning	11
Responsibility for disposal	11
Download	11
Symbols	12

This manual

Information property

Copyright © 2023, CARLO GAVAZZI Controls SpA

All rights reserved in all countries.

CARLO GAVAZZI Controls SpA reserves the right to apply modifications or make improvements to the relative documentation without the obligation of advance notice.

Safety messages

The following section describes the warnings related to user and device safety included in this document:

NOTICE: indicates obligations that if not observed may lead to damage to the device.



CAUTION! Indicates a risky situation which, if not avoided, may cause data loss.



IMPORTANT: provides essential information on completing the task that should not be neglected.

General warnings



This manual is an integral part of the product and accompanies it for its entire working life. It should be consulted for all situations tied to configuration, use and maintenance. For this reason, it should always be accessible to operators.



NOTICE: no one is authorized to open the analyzer. This operation is reserved exclusively for CARLO GAVAZZI technical service personnel.
Protection may be impaired if the instrument is used in a manner not specified by the manufacturer.

Service and warranty

In the event of malfunction, fault, requests for information or to purchase accessory modules, contact the CARLO GAVAZZI branch or distributor in your country. Installation and use of analyzers other than those indicated in the provided instructions void the warranty.

DCT1

Introduction

DCT1 is a direct connection energy transducer for DC systems up to 1000 V dc and current up to 600 A dc. Dedicated versions can implement three different communication protocols:

- Modbus RTU, or
- Modbus RTU with either 256-bit or 384-bit signature, or
- SML with 385-bit signature

Furthermore, thanks to the evaluation certificate, certified DCT1 versions are suitable for installation on electric vehicle chargers that requires Eichrecht approval.

Description

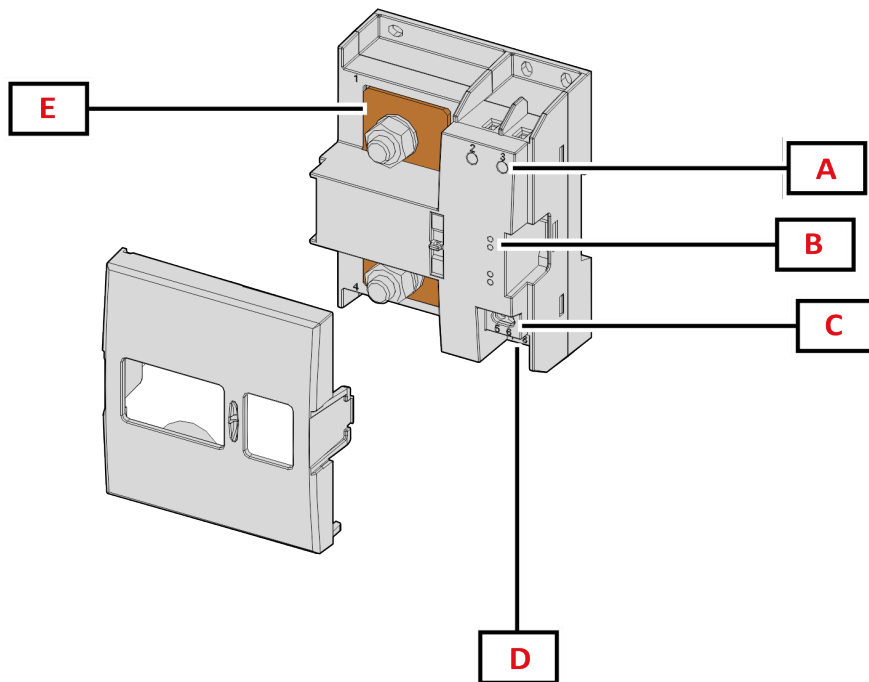


Figure 1 DCT1 front

Area	Description
A	Voltage/current inputs
B	LEDs
C	Power supply
D	RS485 port
E	Current inputs

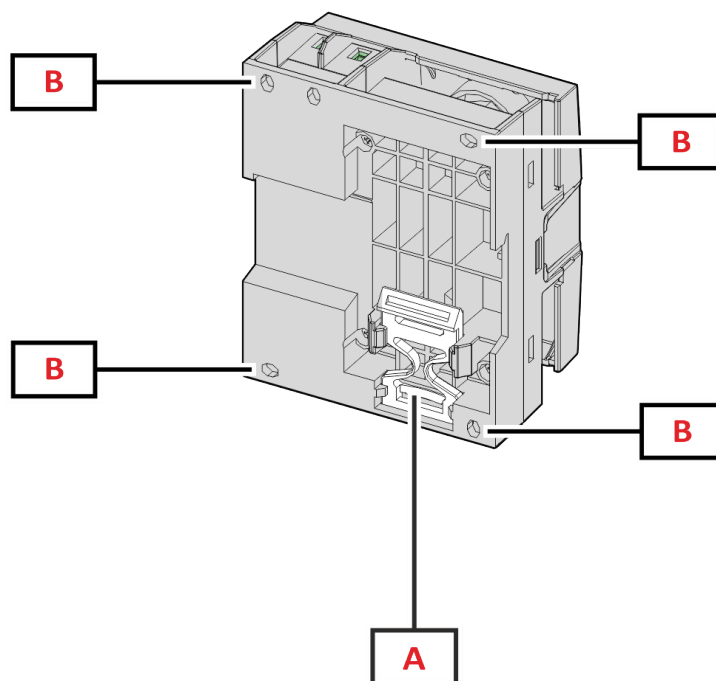


Figure 2 DCT1 back

Area	Description
A	Bracket for DIN rail mounting (optional)
B	Holes for back panel mounting by screw terminals (mandatory)

Available versions

Part number	Voltage	Current	Output	Signature	Evaluation certificate
DCT1A60V10LS1X	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A60V10LS2EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A60V10LS3EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A60V10LK1EC	150...1000 V	6-120 (600) A	SML	384 bit	x
DCT1A30V10LS1X	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A30V10LS2EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A30V10LS3EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A30V10LK1EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	SML	384 bit	x

Evaluation certificate

The evaluation certificate is provided by an independent notify body, which performs tests and verifications to fulfill the following standards:

Standard	Description
IEC 62052-11	Electricity metering equipment (AC) – General requirements, tests and test conditions – Part 11: Metering equipment
IEC62052-31	Electricity metering equipment (AC) - General requirements, tests and test conditions - Part 31: Product safety requirements and tests
IEC62053-41	Electricity metering equipment - Particular requirements - Part 41: Static meters for DC energy (classes 0,5 and 1)
VDE-AR-E 2418-3-100 Annex A	Electric mobility - Measuring systems for charging stations
WELMEC 7.2	Software Guide (Measuring Instruments Directive 2014/32/EU)

Configuration software

Configuration software

UCS is the DCT1 configuration software available in desktop version. It may connect to DCT1 via RS485 (Modbus RTU protocol). UCS allows to:

- set up the unit (online or offline);
- display the system state for diagnostic and setup verification purposes

Overview of the UCS functions:

- Setting up the system with DCT1 connected (online setup)
- Enter maintenance mode and set cable loss parameters (cable resistance)
- Defining the setup with DCT1 non connected, then applying it later (offline setup)
- Displaying the main measurements
- Check temperature on the shunt
- Displaying overrange and overtemperature warnings
- Recording the measurements of selected variables

Use

Maintenance mode and cable loss compensation

Maintenance mode is a special status of the meter where the cable loss parameter can be changed. To change cable loss parameters using UCS software, follow the wizard available in the section Maintenance. To change cable loss parameters using Modbus commands follow this procedure, referring to the Modbus protocol:

Step	Action
1	Power on DCT1
2	Send Maintenance command by 5 seconds from power on.
3	Send Time sync command by 10 seconds from previous command
4	Set new Resistance value by 10 seconds from previous command

Note: in certified models (part numbers ending with "EC"), this parameter can only be changed 50 times.

Settings

The following parameters can be set using UCS or Modbus commands:

- RS485 parameters
 - Address
 - Baudrate
 - Parity
 - Stop bit
- Easy connection enabling (only non-certified models)
- Start up current for run hour meters
- Device tag

Reset

The following reset commands are available only through modbus command

- Total meters (only non-certified models)
- Partial meters
- Factory settings

Commissioning

Modbus RTU

Modbus RTU communication port is used to transmit data to a Modbus master.

For further information about Modbus RTU communication refer to the communication protocol.

SML

For further information about SML communication refer to the communication protocol.

Essential information

Cable loss

DCT1 implements the cable loss correction factor, considering the resistance of the cable in the measurement of voltage and power (and therefore also energy). They are calculated as follows:

- $V = V_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}$
- $P = V_{\text{meas}} \cdot I_{\text{meas}} - R I_{\text{meas}}^2$

Thus, the cable loss correction factor allows a more accurate measurement of the actual energy that flows from the charger to the car. Cable loss can only be set up in maintenance mode, through the dedicated procedure described above.

Easy connection

Easy connection function allows ignoring current and power direction, increasing only the positive energy meter, and not affecting the negative one when bidirectionality is not needed. The function is:

- available only for the non-certified version of the device
- disabled by default and can be enabled using UCS or Modbus command.

Temperature monitoring

DCT1 monitors the temperature of the shunt constantly; through the Modbus RTU the user can control two parameters:

- the temperature of the upper part of the shunt and
- the temperature of the lower part of the shunt.

The shunt should never exceed 120 degrees to avoid damage to the electronic components. The temperature is measured at two different points because the shunt can connect to conductors with different resistance.

Signature

Introduction

The signature, available in certificate versions, is a 256-bit or 384-bit data field that guarantees data authenticity. The process of the digital signature includes three stages:

1. Generation stage: an algorithm generates a couple of correlated keys,
 - the private key, which is known only by the DCT1 itself, and
 - the public key, lasered on the front of the meter (QR code) and available through Modbus RTU
2. Authentication stage: the set of data collected by the DCT1 is signed using the private key, which asserts the authenticity of the data,
3. Integrity stage: the data can be verified by the user only through the public key that matches the private one. Otherwise, the system leads to an error. It guarantees the integrity of the data reported by the device.

DCT1 implements this procedure to ensure the information it reports is not corrupted by an external system because no one apart from the DCT1 knows the private key, which is necessary to verify the authenticity of the data.

Modbus RTU versions

In EC versions with Modbus RTU port, in addition to the standard Modbus map, DCT1 provides an additional set of data, including a 256-bit (S2 version) or a 384-bit (S3 version) signature.

Step	Signature	Description
S2	256-bit	256 bit ECDSA SHA 256, using curve brainpoolP256r1
S3	384-bit	384 bit ECDSA SHA 384, using curve brainpoolP384r1

SML version

The SML version is available only with 384-bit signature.

Run-hour meters

DCT1 provides 3 run-hour meters:

Run-hour meter	Increases...
Run hour meter (kWh+)	when the power is positive and the current above +ltr.
Run hour meter (kWh-)	when the power is negative and the current is below -ltr.
Run hour meter (ON time)	always when DCT1 is ON.

Maintenance and disposal

Troubleshooting

Note: in case of other malfunctions or of any failure, please contact the CARLO GAVAZZI branch or the distributor for your country

Problem	Cause	Possible solution
The values are not the expected ones	Electrical connections are incorrect	Verify the connections
Exported energy meters (kWh-) don't increase	Measurement mode is set to A (default setting)	Set Measurement mode from A to B in UCS

Communication problems

Problem	Cause	Possible solution
No communication can be established with the analyser	Communication settings are incorrect	Check the set parameters
	Communication connections are incorrect	Verify the connections
	The settings of the communication device (third-party PLC or software) are incorrect	Check the communication with the UCS software

Cleaning

Disconnect the power supply and loads before cleaning. To keep the device clean, use a slightly wet cloth. Never use abrasives or solvents.

Responsibility for disposal











Dispose of the unit by separately collecting its materials and bringing them to the facilities specified by government authorities or by local public bodies. Proper disposal and recycling will help preventing potentially harmful consequences for the environment and for people.

Download

This manual	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_USE.pdf
DCT1 datasheet	https://gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/ENG/DCT1_DS_ENG.pdf
DCT1 installation manual	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_INST.pdf
UCS Software	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

Symbols

Symbol	Description
	Danger
	Provides essential information on completing the task that should not be neglected
	Manual symbol
	Safety sign notice
	The product is not to be discarded with normal household waste
	Double insulation
	Single phase
	The indicated measurement is strongly recommended for the correct functioning of the device



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) Italy

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
info: +39 0437 355811
fax: +39 0437 355880





DCT1

Convertitore di segnale a connessione diretta

MANUALE UTENTE

16/11/2023

Indice

Questo manuale	3
DCT1	4
Introduzione	4
Descrizione	4
Versioni disponibili	5
Certificato di valutazione	5
Software di configurazione	6
Uso	7
Modalità Manutenzione e compensazione perdita cavo	7
Impostazioni	7
Reset	7
Messa in servizio	8
Modbus RTU	8
SML	8
Cose da sapere	9
Perdita cavo	9
Easy connection	9
Monitoraggio della temperatura	9
Firma	9
Introduzione	9
Versioni Modbus RTU.	10
Versione SML	10
Contaore	10
Manutenzione e smaltimento	11
Risoluzione problemi	11
Problemi di comunicazione	11
Pulizia	11
Smaltimento	11
Download	11
Simboli	12

Questo manuale

Proprietà delle informazioni

Copyright © 2023, CARLO GAVAZZI Controls SpA

Tutti i diritti riservati in tutti i paesi.

CARLO GAVAZZI Controls SpA si riserva il diritto di apportare modifiche o correzioni alla relativa documentazione senza alcun obbligo di preavviso.

Messaggi di sicurezza

La sezione seguente descrive gli avvisi relativi alla sicurezza degli utenti e dei dispositivi presenti in questo documento:

AVVISO: *indica obblighi che se non osservati possono portare al danneggiamento del dispositivo.*



ATTENZIONE! Indica una situazione pericolosa che, se non evitata, può causare la perdita di dati.



IMPORTANTE: offre indicazioni essenziali al completamento del compito che non devono essere trascurate.

Avvertenze generali



Questo manuale è parte integrante del prodotto e accompagna il prodotto per tutta la sua vita. Deve essere consultato in tutte le situazioni connesse alla configurazione, all'uso e alla manutenzione. Per tale ragione dovrebbe essere sempre accessibile agli operatori.



AVVISO: *nessuno è autorizzato ad aprire l'analizzatore. Questa operazione può essere eseguita soltanto dal personale di assistenza tecnica di CARLO GAVAZZI.*

La protezione può essere compromessa se lo strumento viene usato in un modo non specificato dal costruttore.

Servizio e garanzia

In caso di malfunzionamenti, guasti, richieste di informazioni, o acquisto di moduli accessori, contattare la filiale CARLO GAVAZZI o il distributore nel proprio paese. L'installazione e l'uso dell'analizzatore diversi da quanto indicato nelle istruzioni fornite invalidano la garanzia.

DCT1

Introduzione

DCT1 è un convertitore di segnale a connessione diretta per sistemi CC fino a 1000 V cc e corrente fino a 600 A cc. Specifiche versioni possono implementare tre diversi protocolli di comunicazione:

- Modbus RTU, o
- Modbus RTU con firma a 256 bit o 384 bit, o
- SML con firma a 385 bit

Grazie al certificato di valutazione, inoltre, le versioni DCT1 possono essere installate su caricatori per veicoli elettrici che richiedono l'approvazione Eichrecht.

Descrizione

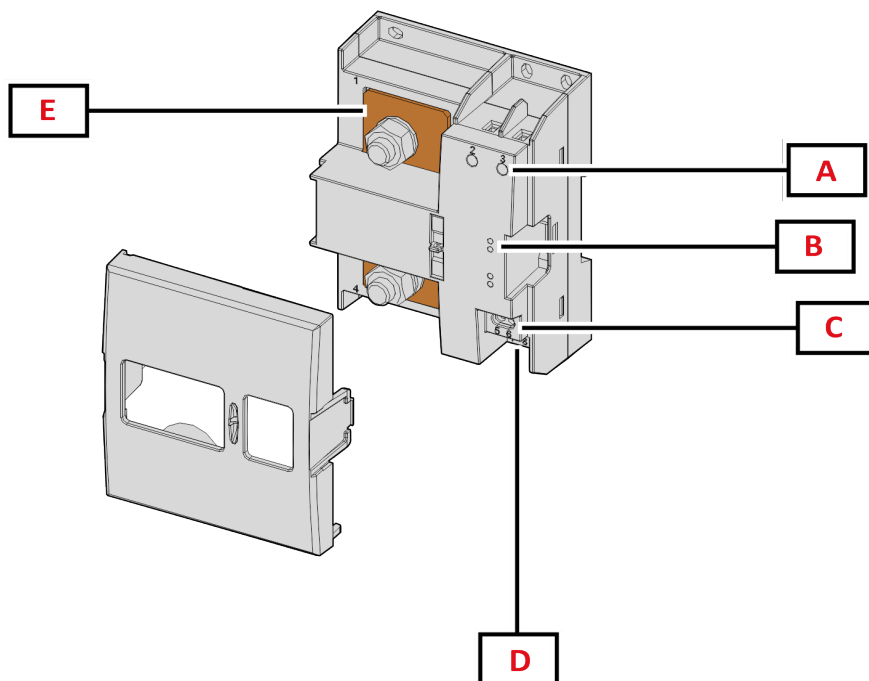


Figura 1 DCT1 Fronte

Area	Descrizione
A	Ingressi tensione/corrente
B	LED
C	Alimentazione
D	Porta RS485
E	Ingressi di corrente

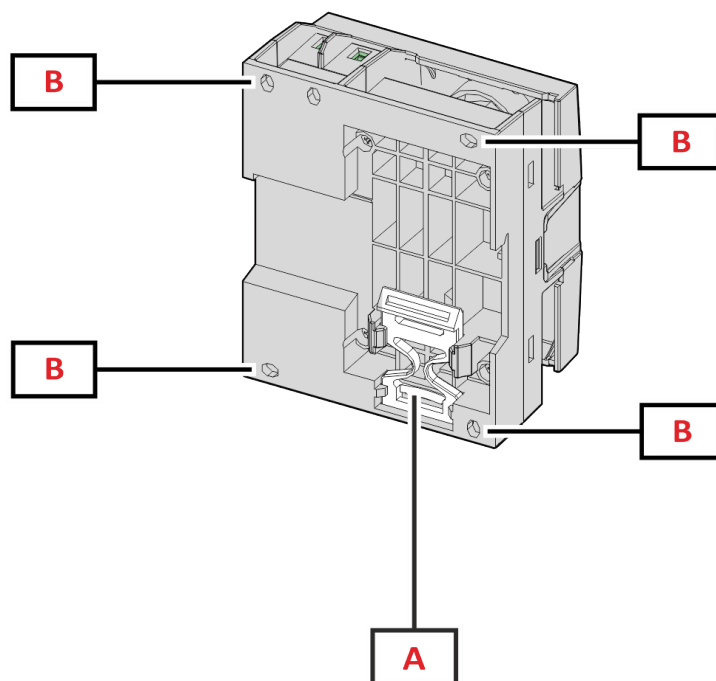


Figura 2 DCT1 - Retro

Area	Descrizione
A	Staffa per montaggio su guida DIN (opzionale)
B	Fori per montaggio su pannello posteriore con morsetti a vite (obbligatori)

Versioni disponibili

Codice	Tensione	Corrente	Uscita	Firma	Certificato di valutazione
DCT1A60V10LS1X	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A60V10LS2EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A60V10LS3EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A60V10LK1EC	150...1000 V	6-120 (600) A	SML	384 bit	x
DCT1A30V10LS1X	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A30V10LS2EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A30V10LS3EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A30V10LK1EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	SML	384 bit	x

Certificato di valutazione

Il certificato di valutazione viene fornito da un organismo notificato indipendente, che esegue test e verifiche conformemente alle seguenti norme:

Standard	Descrizione
IEC 62052-11	Apparati per la misura dell'energia elettrica (CA) – Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova – Parte 11: Apparato di misura
IEC62052-31	Apparati per la misura dell'energia elettrica (CA) – Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova – Parte 31: Requisiti e prove di sicurezza del prodotto
IEC62053-41	Apparati per la misura dell'energia elettrica - Prescrizioni particolari - Parte 41: Contatori statici di energia CC (classi 0,5 e 1)
VDE-AR-E 2418-3-100 Allegato A	Mobilità elettrica - Sistemi di misura per stazioni di ricarica
WELMEC 7.2	Guida al software (Direttiva 2014/32/UE sugli strumenti di misura)

Software di configurazione

Software di configurazione

UCS è il software per la configurazione del DCT1 disponibile nella versione desktop. Può essere collegato al DCT1 tramite RS485 (protocollo Modbus RTU). Con UCS è possibile:

- configurare l'unità (online o offline);
- visualizzare lo stato del sistema a fini diagnostici e di verifica della configurazione

Panoramica delle funzioni di UCS:

- Configurazione del sistema con DCT1 connesso (configurazione online)
- Entrare in modalità Manutenzione e impostare i parametri "perdita cavo" (resistenza del cavo)
- Definizione del setup con DCT1 non connesso e sua successiva applicazione (setup offline)
- Visualizzare le principali misure
- Controllo della temperatura massima sullo shunt
- Visualizzazione degli avvisi di superamento del range e di sovratemperatura
- Registrazione delle misure delle variabili selezionate

Uso

Modalità Manutenzione e compensazione perdita cavo

La modalità Manutenzione è una particolare modalità del contatore che consente la modifica del parametro "perdita cavo". Per cambiare il parametro "perdita cavo" utilizzando il software UCS, seguire la procedura guidata disponibile nella sezione Manutenzione. Per cambiare il parametro "perdita cavo" utilizzando i comandi Modbus, seguire questa procedura, facendo riferimento al protocollo Modbus:

Passo	Azione
1	Accendere il DCT1
2	Inviare il comando Manutenzione (Maintenance) entro 5 secondi dall'accensione.
3	Inviare il comando Sincronizzazione Ora (Time sync) entro 10 secondi dal comando precedente.
4	Impostare il nuovo valore di Resistenza (Resistance) entro 10 secondi dal comando precedente

Nota: nei modelli certificati (quelli con codici componente terminanti per "EC"), questo parametro può essere cambiato soltanto 50 volte.

Impostazioni

È possibile impostare i seguenti parametri utilizzando il software UCS o i comandi Modbus:

- Parametri RS485
 - Indirizzo
 - Baudrate
 - Parità
 - Bit di arresto
- Abilitazione Easy Connection (solo modelli non certificati)
- Corrente di avvio per i contatore di funzionamento
- Tag dispositivo

Reset

I seguenti comandi di reset sono disponibili solo tramite il comando Modbus

- Contatori totali (solo modelli non certificati)
- Contatori parziali
- Impostazioni di fabbrica

Messa in servizio

Modbus RTU

La porta di comunicazione Modbus RTU viene utilizzata per trasmettere i dati a un master Modbus.
Per ulteriori informazioni sulla comunicazione Modbus RTU, vedere il protocollo di comunicazione.

SML

Per ulteriori informazioni sulla comunicazione SML, vedere il protocollo di comunicazione.

Cose da sapere

Perdita cavo

DCT1 implementa il fattore di correzione “perdita cavo”, tenendo conto della resistenza del cavo nella misurazione della tensione e della potenza (e quindi anche dell’energia). Tale fattore è calcolato come segue:

- $V = V_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}$
- $P = V_{\text{meas}} \cdot I_{\text{meas}} - R I_{\text{meas}}^2$

Il fattore di correzione “perdita cavo”, quindi, consente una misurazione più accurata del flusso effettivo di energia dal caricatore all’auto. Il fattore “perdita cavo” può essere impostato soltanto in modalità Manutenzione, attraverso la specifica procedura descritta sopra.

Easy connection

La funzione Easy Connection consente di ignorare la direzione della corrente e della potenza, aumentando soltanto il contatore di energia positiva, senza cambiare quello dell’energia negativa, quando la bidirezionalità non è necessaria. La funzione è:

- disponibile soltanto per la versione non certificata del dispositivo
- disabilitata per impostazione predefinita; può essere abilitata utilizzando il software UCS o il comando Modbus.

Monitoraggio della temperatura

DCT1 monitora costantemente la temperatura dello shunt; tramite la Modbus RTU l’utente può controllare due parametri:

- la temperatura della parte superiore dello shunt e
- la temperatura della parte inferiore dello shunt.

Lo shunt non dovrebbe mai superare i 120 gradi, per evitare danni ai componenti elettronici. La temperatura è misurata in due punti diversi perché lo shunt può essere collegato a conduttori con resistenza differente.

Firma

Introduzione

La firma, disponibile nelle versioni certificate, è un campo dati di 256 bit o 384 bit che garantisce l’autenticità dei dati. Il processo di firma digitale comprende tre fasi:

1. Fase di generazione: un algoritmo genera una coppia di chiavi correlate,
 - la chiave privata, che è nota solo al DCT1 stesso, e
 - la chiave pubblica, stampata a laser nella parte anteriore del contatore (codice QR) e disponibile tramite Modbus RTU
2. Fase di autenticazione: il set di dati raccolto del DCT1 viene firmato utilizzando la chiave privata, che certifica l’autenticità dei dati,
3. Fase di integrità: i dati possono essere verificati dall’utente solo tramite la chiave pubblica che corrisponde a quella privata. In caso contrario, il sistema genera un errore. Questo garantisce l’integrità dei dati riportati dal dispositivo.

DCT1 implementa questa procedura per garantire che le informazioni da esso riportate non sono corrotte da un sistema esterno, poiché la chiave privata, necessaria per verificare l’autenticità dei dati, è nota soltanto al DCT1.

Versioni Modbus RTU.

Nelle versioni EC con porta Modbus RTU, oltre alla mappa Modbus di serie, DCT1 fornisce un set di dati aggiuntivo, comprendente una firma a 256 bit (versione S2) o a 384 bit (versione S3).

Passo	Firma	Descrizione
S2	256-bit	256 bit ECDSA SHA 256, con utilizzo della curva brainpoolP256r1
S3	384-bit	384 bit ECDSA SHA 384, con utilizzo della curva brainpoolP384r1

Versione SML

La versione SML è disponibile soltanto con firma a 384 bit.

Contaore

DCT1 fornisce 3 contaore:

Contaore	Aumenta...
Contaore (kWh+)	quando la potenza è positiva e la corrente è superiore a +Itr.
Contaore (kWh-)	quando la potenza è negativa e la corrente è inferiore a -Itr.
Contaore (ON time)	sempre quando DCT1 è acceso.

Manutenzione e smaltimento

Risoluzione problemi

Nota: nel caso di altri malfunzionamenti o di eventuali guasti, contattare la filiale CARLO GAVAZZI o il distributore per il proprio paese

Problema	Causa	Possibile soluzione
I valori visualizzati sono diversi da quelli attesi	I collegamenti elettrici non sono corretti	Verificare i collegamenti
Il contatore dell'energia esportata (kWh-) non aumenta	La modalità di misura è impostata su A (impostazione predefinita)	Modificare la modalità di misurazione da A a B tramite UCS

Problemi di comunicazione

Problema	Causa	Possibile soluzione
Non è possibile stabilire nessuna comunicazione con l'analizzatore	Le impostazioni della comunicazione non sono corrette	Verificare i parametri impostati
	I collegamenti della comunicazione non sono corretti	Verificare i collegamenti
	Le impostazioni del dispositivo di comunicazione (PLC di terze parti o software) sono errate	Verificare la comunicazione con il software UCS

Pulizia

Scollegare l'alimentazione e i carichi prima di procedere alla pulizia. Per mantenere pulito il dispositivo, utilizzare un panno leggermente umido. Non utilizzare mai abrasivi o solventi.

Smaltimento











Smaltire con raccolta differenziata tramite le strutture di raccolte indicate dal governo o dagli enti pubblici locali. Il corretto smaltimento e il riciclaggio aiuteranno a prevenire conseguenze potenzialmente negative per l'ambiente e per le persone.

Download

Questo manuale	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ITA/DCT1_IM_USE_ITA.pdf
Datasheet DCT1	https://gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/ITA/DCT1_DS_ITA.pdf
Manuale di istruzioni DCT1	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_INST.pdf
Software UCS	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

Simboli

Simbolo	Descrizione
	Pericolo
	Offre indicazioni essenziali al completamento dell'operazione che non devono essere trascurate.
	Simbolo manuale
	Avvertenza segnale di sicurezza
	Il prodotto non deve essere smaltito insieme ai normali rifiuti domestici
	Doppio isolamento
	Monofase
	La misura indicata è fortemente consigliata per il corretto funzionamento del dispositivo



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) Italia

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
info: +39 0437 355811
fax: +39 0437 355880





DCT1

transductor de energía de conexión directa

MANUAL DE USUARIO

16/11/2023

CONTENIDO

Este manual	3
DCT1	4
Introducción	4
Descripción	4
Versiones disponibles	5
Certificado de evaluación	5
Software de configuración	6
Uso	7
Modo de mantenimiento y compensación de pérdida de cable	7
Configuración	7
Reset	7
Puesta en servicio	8
Modbus RTU	8
SML	8
Información esencial	9
Pérdida de cable	9
Conexión facilitada	9
Monitoreo de temperatura	9
Firma	9
Introducción	9
Versiones de Modbus RTU	10
Versión SML	10
Contadores de horas de funcionamiento	10
Mantenimiento y eliminación	11
Resolución de problemas	11
Problemas de comunicación	11
Limpieza	11
Responsabilidad sobre la eliminación	11
Descarga	11
Símbolos	12

Este manual

Información sobre la propiedad

Copyright © 2023, CARLO GAVAZZI Controls SpA

Todos los derechos reservados en todos los países.

CARLO GAVAZZI Controls SpA se reserva el derecho a realizar modificaciones o mejoras en la documentación relativa sin obligación de aviso previo.

Mensajes de seguridad

La siguiente sección describe las advertencias relacionadas con la seguridad de usuario y de dispositivo incluidas en este documento:

AVISO: indica obligaciones que si no se cumplen pueden provocar daños en el dispositivo.



¡CUIDADO! Indica un riesgo que, de no evitarse, puede causar la pérdida de datos.



IMPORTANTE: proporciona información esencial sobre la conclusión de una tarea que no debe pasarse por alto.

Advertencias generales



Este manual forma parte integral del producto y debe acompañarlo a lo largo de toda su vida útil. Debe consultarse en todas las situaciones relacionadas con la configuración, uso y mantenimiento. Por esta razón, deberá estar siempre accesible a los operadores.



AVISO: nadie está autorizado a abrir el analizador. Esta operación está exclusivamente reservada para el personal de servicio técnico de CARLO GAVAZZI.

El uso del instrumento de un modo no especificado por el fabricante podría afectar a la protección.

Servicio técnico y garantía

En caso de que se produzcan anomalías de funcionamiento, fallos o desee solicitar información o comprar módulos accesorios o sensores de intensidad, contacte con la filial de CARLO GAVAZZI o con el distribuidor de su país. Cualquier instalación o uso de los analizadores que no se ajuste a las instrucciones facilitadas invalidará la garantía.

DCT1

Introducción

El DCT1 es un transductor de energía para sistemas de CC de hasta 1000 Vcc y con una intensidad de hasta 600 Acc. Las versiones dedicadas pueden usar tres tipos distintos de protocolos de comunicación:

- Modbus RTU, o
- Modbus RTU con firma de 256 bits o 384 bits, o
- SML con firma de 385 bits

Además, gracias a su certificado de evaluación, las versiones certificadas de DCT1 pueden ser usadas el cargadores de vehículos eléctricos que requieren aprobación Eichrecht.

Descripción

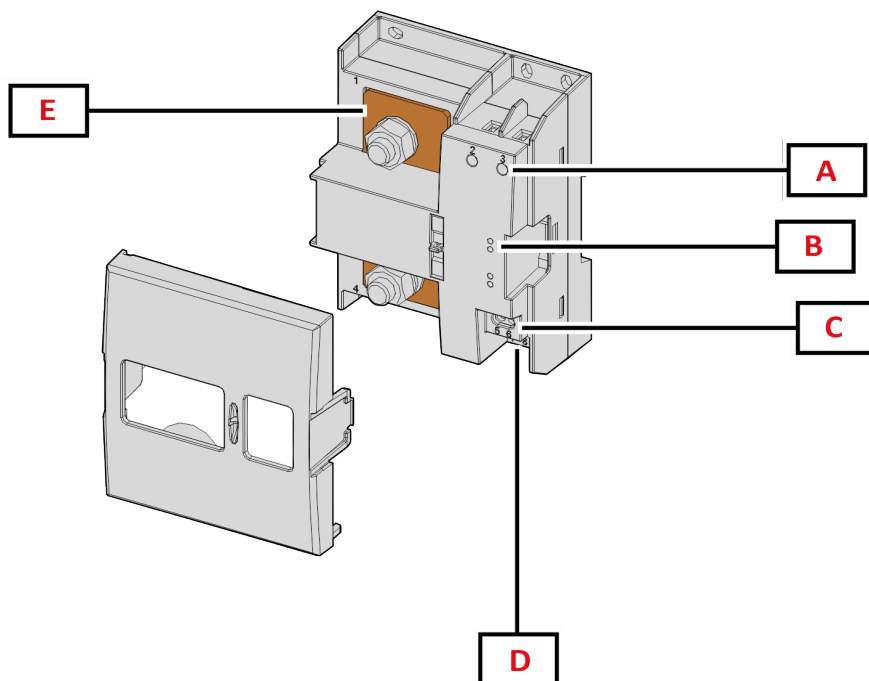


Figura 1 DCT1 Frontal

Área	Descripción
A	Entradas de tensión/intensidad
B	LED
C	Alimentación
D	Puerto RS485
E	Entradas de intensidad

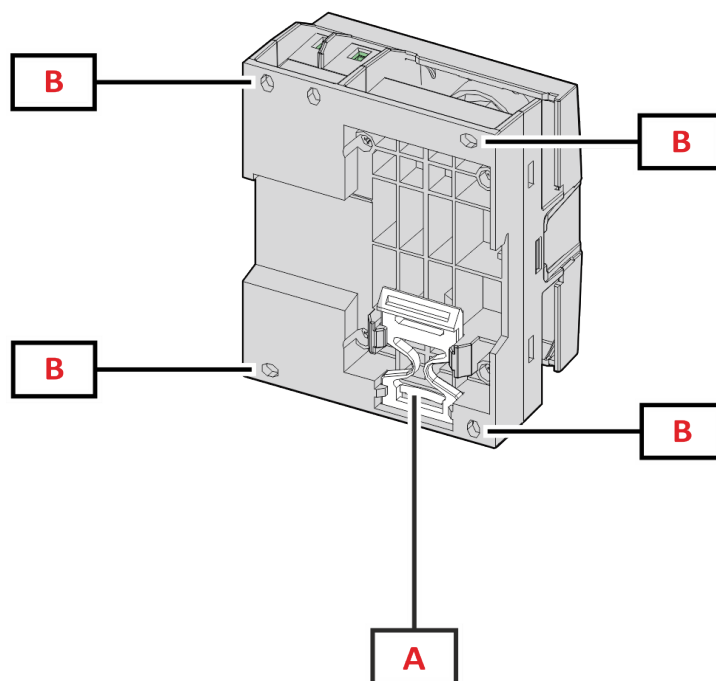


Figura 2 DCT1 Vista posterior

Área	Descripción
A	Ménsula para montaje de riel DIN (opcional)
B	Orificios para montar el panel trasero usando terminales atornilladas (obligatorio)

Versiones disponibles

Referencia	Tensión	Corriente	Salida	Firma	Certificado de evaluación
DCT1A60V10LS1X	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A60V10LS2EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A60V10LS3EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A60V10LK1EC	150...1000 V	6-120 (600) A	SML	384 bit	x
DCT1A30V10LS1X	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A30V10LS2EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A30V10LS3EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A30V10LK1EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	SML	384 bit	x

Certificado de evaluación

El certificado de evaluación es concedido por una entidad de notificación independiente que realiza pruebas y verificaciones para cumplir con las normativas siguientes:

Estándar	Descripción
IEC 62052-11	Equipos de medición de electricidad (CA) – Requisitos generales, pruebas y condiciones para las pruebas – Parte 11: Equipos de medición
IEC62052-31	Equipos de medición de electricidad (CA) – Requisitos generales, pruebas y condiciones para las pruebas – Parte 31: Requisitos de seguridad de producto y pruebas
IEC62053-41	Equipos de medición de electricidad - Requisitos particulares - Parte 41: Medidores estáticos para electricidad CC (clases 0,5 y 1)
VDE-AR-E 2418-3-100 Anexo A	Movilidad eléctrica - Sistemas de medición para estaciones de carga
WELMEC 7.2	Guía de software (Directiva sobre instrumentos de medición 2014/32/EU)

Software de configuración

Software de configuración

El software de configuración de DCT1 disponible en la versión de escritorio es UCS. Puede conectarse con DCT1 a través de RS485 (protocolo Modbus RTU). El UCS permite:

- configurar la unidad (con o sin conexión);
- ver el estado del sistema con fines de diagnóstico y verificación de la configuración

Descripción general de las funciones del UCS:

- Configuración del sistema con DCT1 conectado (configuración con conexión)
- Acceda al modo de mantenimiento y configure los parámetros de pérdida de cable (resistencia de cable).
- Defina la configuración con DCT1 sin conexión para aplicarlo posteriormente (configuración sin conexión).
- Visualización de las mediciones principales
- Verifique la temperatura en la derivación
- Visualización de alertas de fuera de rango y temperatura excesiva
- Registro de las mediciones de las variables seleccionadas

Uso

Modo de mantenimiento y compensación de pérdida de cable

El modo de mantenimiento es un estado especial del medidor que permite cambiar el parámetro de pérdida de cable. Para cambiar el parámetro de pérdida de cable mediante UCS, siga el asistente disponible en la sección Mantenimiento. Para cambiar el parámetro de pérdida de cable usando comandos de Modbus, realice el procedimiento siguiente:

Paso	Acción
1	Encienda el DCT1
2	Envíe Comando de mantenimiento [Maintenance command] 5 segundos tras el encendido.
3	Envíe Comando de sincronización de tiempo [Time sync command] 10 segundos después del comando anterior.
4	Configure un Valor de resistencia [Resistance value] nuevo 10 segundos después del comando anterior.

Nota: en modelos certificados (números de pieza que terminan en "EC") solo se puede cambiar este parámetro 50 veces.

Configuración

Se pueden configurar los siguientes parámetros usando comandos de UCS o Modbus:

- Parámetros RS485
 - Dirección
 - Baudrate
 - Paridad
 - Bit de stop
- Activación de conexión fácil (modelos no certificados exclusivamente)
- Iniciar intensidad para medidor de horas de corrida
- Etiqueta de dispositivo

Reset

Los siguientes comandos de reinicio solo están disponibles mediante comando de Modbus

- Medidores totales (solo modelos no certificados)
- Medidores parciales
- Ajustes de fábrica

Puesta en servicio

Modbus RTU

El puerto de comunicación Modbus RTU se usa para transmitir datos a un Modbus maestro.

Para más información sobre la comunicación Modbus RTU, consulte el protocolo de comunicación.

SML

Para más información sobre la comunicación SML, consulte el protocolo de comunicación.

Información esencial

Pérdida de cable

El DCT1 incluye un factor de corrección de la pérdida de cable, considerando la resistencia del cable en la medición del voltaje y la potencia (y por lo tanto de la energía). Se calculan con la siguiente fórmula:

- $V = V_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}$
- $P = V_{\text{meas}} \cdot I_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}^2$

Por lo tanto, el factor de corrección de la pérdida de cable permite una medición más precisa de la energía entre el cargador y el vehículo. La pérdida de cable solo puede ser configurada en el modo de mantenimiento, mediante el proceso dedicado descrito anteriormente.

Conexión facilitada

La función de conexión fácil permite ignorar la dirección de la corriente y la potencia, y solo aumenta el medidor de energía positiva sin afectar el de energía negativa cuando la bidireccionalidad no es necesaria. La función está:

- disponible solo para la versión no certificada del dispositivo.
- desactivada por defecto y puede ser activada usando UCS o Modbus.

Monitoreo de temperatura

El DCT1 monitoriza la temperatura de derivación constantemente. Los usuarios pueden usar el Modbus RTU para controlar dos parámetros:

- la temperatura de la parte superior de la derivación y
- la temperatura de la parte inferior de la derivación.

La derivación nunca supera los 120 grados para evitar dañar los componentes electrónicos. La temperatura se mide en dos puntos distintos porque la derivación puede conectarse a conductores con resistencias distintas.

Firma

Introducción

La firma disponible en las versiones certificadas es un campo de datos de 256 bits o 384 bits que garantiza la autenticidad de los datos. El proceso de firma digital se divide en tres fases:

1. Fase de generación: un algoritmo genera algunas claves correlativas:
 - la clave privada, que solo conoce el propio DCT1, y
 - la clave pública, grabada con láser en la parte delantera del medidor (código QR) y disponible en el Modbus RTU.
2. Fase de autenticación: se firma el conjunto de datos que ha adquirido el DCT1 usando la clave privada, lo que asegura la autenticidad de los datos.
3. Fase de integridad: el usuario puede verificar los datos usando solo la clave pública que corresponde a la clave privada. De lo contrario, el sistema da error. Esto garantiza la autenticidad de los datos reportados por el dispositivo.

El DCT1 usa este procedimiento para garantizar que la información reportada no ha sido corrompida por un sistema externo porque el único dispositivo que conoce la clave privada (necesaria para verificar la autenticidad de los datos) es el DCT1.

Versiones de Modbus RTU

En versiones EC con un puerto Modbus RTU, además del mapa estándar del Modbus, el DCT1 proporciona un conjunto de datos adicional que incluye una firma de 256 bits (versión S2) o de 384 bits (versión S3).

Paso	Firma	Descripción
S2	256-bit	256 bit ECDSA SHA 256, usando la curva brainpoolP256r1
S3	384-bit	384 bit ECDSA SHA 384, usando la curva brainpoolP384r1

Versión SML

La versión SML solo está disponible con firmas de 384 bits.

Contadores de horas de funcionamiento

El DCT1 dispone de 3 medidores de horas de funcionamiento:

Contador de horas de funcionamiento	Aumenta...
Contador de horas de funcionamiento (kWh+)	cuando la potencia es positiva y la intensidad es superior a +ltr.
Contador de horas de funcionamiento (kWh-)	cuando la potencia es negativo y la intensidad es inferior a -ltr.
Contador de horas de funcionamiento (ON time)	siempre cuando el DCT1 está activado (ON)

Mantenimiento y eliminación

Resolución de problemas

Nota: en caso de que se produzcan otras anomalías de funcionamiento o cualquier fallo, póngase en contacto con la filial o distribuidor de CARLO GAVAZZI de su país

Problema	Causa	Solución posible
Los valores mostrados no son los previstos	Las conexiones eléctricas son incorrectas	Verificar las conexiones
Los contadores de energía exportada (kWh-) no aumentan	El modo de medición está configurado en A (configuración predeterminada)	Cambiar Modo de medición de A a B usando UCS

Problemas de comunicación

Problema	Causa	Solución posible
No se puede establecer comunicación con el analizador	La configuración de comunicación es incorrecta	Comprobar los parámetros configurados
	Las conexiones de comunicación son incorrectas	Verificar las conexiones
	La configuración del dispositivo de comunicación (PLC de terceros o software) es incorrecta	Comprobar la comunicación con el Software UCS

Limpieza

Desconecte la fuente de alimentación y las cargas antes de limpiar. Para mantener el dispositivo limpio, utilice un paño ligeramente humedecido. No utilice nunca abrasivos ni disolventes.

Responsabilidad sobre la eliminación











Deseche la unidad separando sus materiales y llevándolos a los centros señalados por las autoridades gubernamentales o los organismos públicos locales. Una correcta eliminación y reciclaje contribuirán a evitar consecuencias potencialmente nocivas para el medioambiente y las personas.

Descarga

Este manual	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ESP/DCT1_IM_USE_ESP.pdf
DCT1 Hoja de datos	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/ESP/DCT1_DS_ESP.pdf
Manual de instrucciones DCT1	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_INST.pdf
Software UCS	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

Símbolos

Símbolo	Descripción
	Peligro
	Proporciona información esencial sobre la conclusión de una tarea que no debe pasarse por alto.
	Símbolo manual
	Aviso de signo de seguridad
	No deseche este producto junto con residuos domiciliarios
	Doble aislamiento
	Monofásico
	Se recomienda encarecidamente la medición mencionada para un funcionamiento correcto del dispositivo



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) Italia

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
info: +39 0437 355811
fax: +39 0437 355880





DCT1

Transducteur d'énergie à connexion directe

MANUEL DE L'UTILISATEUR

16/11/2023

Contenus

Le présent manuel	3
DCT1	4
Introduction	4
Description	4
Versions disponibles	5
Certification d'évaluation	5
Logiciel de configuration	6
Utilisation	7
Mode de maintenance et compensation d'affaiblissement du câble	7
Paramètres	7
Reset	7
Mise en service	8
Modbus RTU	8
SML	8
Informations essentielles	9
Affaiblissement du câble	9
Connexion simple	9
Contrôle de la température	9
Signature	9
Introduction	9
Versions Modbus RTU	10
Version SML	10
Compte heures	10
Entretien et élimination	11
Dépannage	11
Problèmes de communication	11
Nettoyage	11
Responsabilité de l'élimination	11
Téléchargement	11
Symboles	12

Le présent manuel

Information relative à la propriété

Copyright © 2023, CARLO GAVAZZI Controls SpA

Tous droits réservés dans tous les pays.

CARLO GAVAZZI Controls SpA se réserve le droit d'apporter des modifications ou des améliorations à sa documentation sans préavis.

Messages de sécurité

La section suivante décrit les avertissements liés à la sécurité de l'utilisateur et du dispositif inclus dans ce document :

AVIS : indique les obligations qui, si elles ne sont pas observées, peuvent provoquer des dommages sur le dispositif.



ATTENTION! Indique une situation risquée qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner une perte de données.



IMPORTANT : fournit des informations essentielles sur l'achèvement de la tâche, qui ne doivent pas être négligées.

Avertissements généraux



Ce manuel fait partie intégrante du produit et l'accompagne pendant toute sa durée de vie. Il doit être consulté dans toutes les situations liées à la configuration, l'utilisation et la maintenance. C'est la raison pour laquelle il doit toujours être accessible aux opérateurs.



AVIS : personne n'est autorisé à ouvrir l'analyseur. Cette opération est réservée exclusivement au personnel du service technique CARLO GAVAZZI.

La protection peut être compromise si l'instrument est utilisé sans respecter les consignes du fabricant.

Service et garantie

En cas de dysfonctionnement, de panne ou de demandes d'informations, ou pour commander des modules accessoires ou des capteurs de courant, contactez la filiale ou le distributeur CARLO GAVAZZI de votre pays. L'installation et l'utilisation d'analyseurs autres que ceux indiqués dans les instructions fournies annulent la garantie.

DCT1

Introduction

DCT1 est un transducteur d'énergie à connexion directe pour systèmes CC jusqu'à 1000 V cc et courant jusqu'à 600 A cc. Des versions dédiées peuvent implémenter trois protocoles de communication différents :

- Modbus RTU, ou
- Modbus RTU avec une signature à 256 bits ou à 384 bits, ou
- SML avec une signature à 385 bits

De plus, grâce au certificat d'évaluation, les versions DCT1 certifiées peuvent être installées sur des chargeurs de véhicules électriques qui nécessitent une homologation Eichrecht.

Description

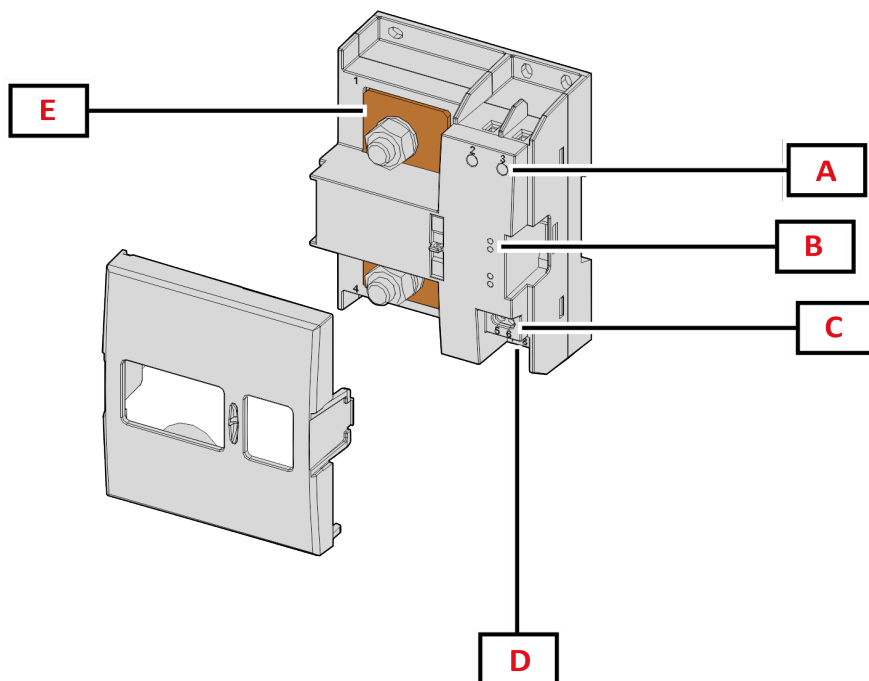


Figure 1 DCT1 Devant

Zone	Description
A	Entrées tension/courants
B	DELs
C	Alimentation
D	Port RS485
E	Entrées de courant

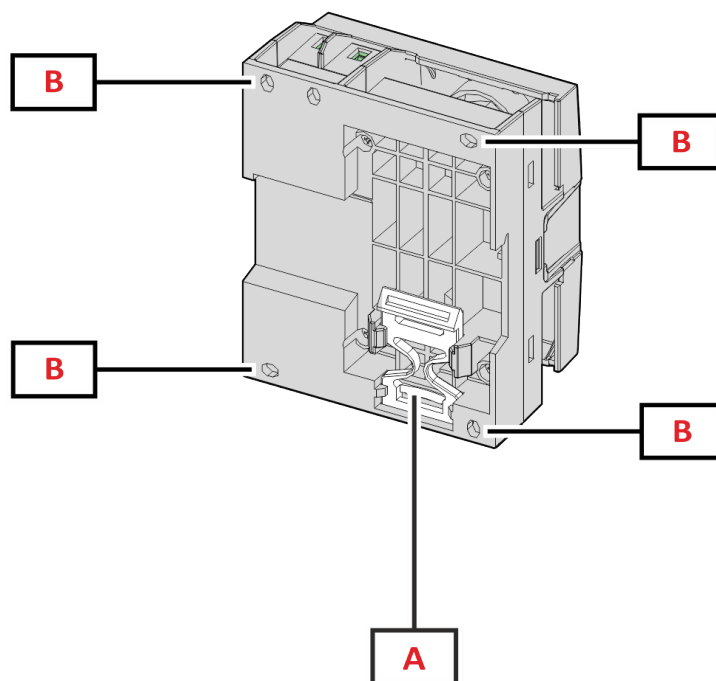


Figure 2 DCT1 - Arrière

Zone	Description
A	Support pour montage sur rails DIN (en option)
B	Trous pour montage de panneau arrière par bornes à vis (obligatoire)

Versions disponibles

Numéro de pièce	Tension	Courant	Sortie	Signature	Certification d'évaluation
DCT1A60V10LS1X	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A60V10LS2EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	256 bits	x
DCT1A60V10LS3EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A60V10LK1EC	150...1000 V	6-120 (600) A	SML	384 bit	x
DCT1A30V10LS1X	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A30V10LS2EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	256 bits	x
DCT1A30V10LS3EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A30V10LK1EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	SML	384 bit	x

Certification d'évaluation

Le certificat d'évaluation est fourni par un organisme de certification indépendant, qui effectue des tests et des vérifications pour répondre aux normes suivantes :

Standard	Description
IEC 62052-11	Équipement de comptage de l'électricité (courant alternatif) - Exigences générales, essais et conditions d'essai - Partie 11 : équipement de comptage
IEC62052-31	Équipement de comptage de l'électricité (courant alternatif) - Exigences générales, essais et conditions d'essai - Partie 31 : exigences et essais sur la sécurité du produit
IEC62053-41	Équipement de comptage de l'électricité (courant continu) - Exigences particulières - Partie 41 : compteur statique d'énergie active (classes 0,5 et 1)
VDE-AR-E 2418-3-100 Annexe A	Mobilité électrique - Systèmes de mesure pour stations de chargement
WELMEC 7.2	Guide du logiciel (Directive des instruments de mesure 2014/32/UE)

Logiciel de configuration

Logiciel de configuration

UCS est le logiciel de configuration du DCT1 disponible en version de bureau. Il peut se connecter au DCT1 via RS485 (protocole Modbus RTU). L'UCS permet de :

- configurer l'unité (en ligne ou hors ligne) ;
- afficher l'état du système à des fins de diagnostic et de vérification de la configuration

Aperçu des fonctions UCS :

- Configuration du système avec DCT1 connecté (configuration en ligne)
- Entrer en mode de maintenance et définir des paramètres d'affaiblissement du câble (résistance du câble)
- Lors de la définition du réglage avec un DCT1 non connecté, l'appliquer par la suite (réglage hors ligne)
- Affichage des principales mesures
- Contrôler la température sur le shunt
- Affichage d'avertissements de hors tolérance et de surchauffe
- Enregistrement des mesures de certaines variables

Utilisation

Mode de maintenance et compensation d'affaiblissement du câble

Le mode de maintenance est un état spécial du compteur lorsque le paramètre d'affaiblissement du câble peut être modifié. Pour modifier le paramètre d'affaiblissement du câble en utilisant un logiciel UCS, suivre l'assistant disponible dans la section Maintenance. Pour modifier de paramètre d'affaiblissement du câble en utilisant les commandes Modbus, suivre cette procédure, en se référant au protocole Modbus :

Étape	Action
1	Allumer le DCT1
2	Envoyer une commande de Maintenance (Maintenance command) 5 secondes après la mise en marche.
3	Envoyer une commande de synchronisation (Time sync command) 10 secondes après la commande précédente.
4	Définir une nouvelle Valeur de résistance (Resistance value) 10 secondes après la commande précédente

Remarque : dans des modèles certifiés (code d'article se terminant par « CE »), ce paramètre ne peut être modifié que 50 fois.

Paramètres

Les paramètres suivants peuvent être définis en utilisant les commandes UCS ou Modbus :

- Paramètres RS485
 - Address
 - Débit en bauds
 - Parité
 - Bits d'arrêt
- Activation de connexion simple (uniquement modèles non certifiés)
- Courant de démarrage pour les compte heures
- Onglet de dispositif

Reset

Ces commandes de réinitialisation sont disponibles uniquement par une commande Modbus

- Compteurs totaux (uniquement modèles non certifiés)
- Compteurs partiels
- Réglages d'usine

Mise en service

Modbus RTU

Le port de communication Modbus RTU est utilisé pour transmettre des données à un maître Modbus.

Pour plus d'informations sur la communication Modbus RTU, veuillez vous référer au protocole de communication.

SML

Pour de plus amples informations sur la communication SML, consulter le protocole de communication.

Informations essentielles

Affaiblissement du câble

Le DCT1 implémente le facteur de correction de l'affaiblissement du câble en tenant compte de la résistance du câble dans les mesures de tension et de puissance (donc également d'énergie). Ces mesures se calculent comme suit :

- $V = V_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}$
- $P = V_{\text{meas}} \cdot I_{\text{meas}} - R I_{\text{meas}}^2$

Le facteur de correction de l'affaiblissement du câble permet donc une mesure plus précise de l'énergie réelle passant du chargeur au véhicule. L'affaiblissement du câble ne peut être réglé qu'en mode de maintenance, par la procédure dédiée décrite ci-dessus.

Connexion simple

La fonction de connexion simple permet d'ignorer la direction actuelle du courant et de la puissance en n'augmentant que le compteur d'énergie positive sans affecter la négative, lorsque la bidirectionnalité n'est pas nécessaire. Si la fonction est :

- disponible uniquement pour la version non-certifiée du dispositif
- désactivée par défaut et susceptible d'être activée en utilisant la commande UCS ou Modbus.

Contrôle de la température

DCT1 contrôle constamment la température du shunt ; via le Modbus RTU, l'utilisateur peut contrôler deux paramètres :

- la température de la partie supérieure du shunt et
- la température de la partie inférieure du shunt.

Le shunt ne doit jamais dépasser 120 degrés pour éviter d'endommager les composants électroniques. La température est mesurée en deux points différents parce que le shunt peut se connecter aux conducteurs avec une résistance différente.

Signature

Introduction

La signature, disponible en versions certificat, set un champ de données de 256 bits ou 384 bits qui garantit l'authenticité des données. Le processus de la signature numérique comprend trois étapes :

1. L'étape de génération : un algorithme génère une paire de clés corrélées,
 - la clé privée, qui est connue uniquement du DCT1 lui-même, et
 - la clé publique, gravée au laser à l'avant du compteur (QR code) et disponible via le Modbus RTU
2. L'étape d'authentification : l'ensemble de données collectées par le DCT1 est signé en utilisant la clé privée, qui atteste l'authenticité des données,
3. L'étape d'intégrité : les données peuvent être vérifiées par l'utilisateur uniquement au moyen de la clé publique qui correspond à la clé privée. Sans cela, le système débouche sur une erreur. Cela garantit l'intégrité des données signalées par le dispositif.

Le DCT1 implémente cette procédure en garantie de l'absence de corruption des informations qu'il signale par un système extérieur puisqu'aucune partie du DCT1 ne connaît la clé privée, nécessaire pour vérifier l'authenticité des données.

Versions Modbus RTU

Dans les versions CE avec port Modbus RTU, en plus de la carte Modbus standard, le DCT1 fournit un ensemble de données supplémentaire, comprenant une signature à 256 bits (version S2) ou à 384 bits (version S3).

Étape	Signature	Description
S2	256 bits	ECDSA SHA 256 à 256 bits, utilisant une courbe brainpoolP256r1
S3	384-bit	ECDSA SHA 384 à 384 bits, utilisant une courbe brainpoolP384r1

Version SML

La version SML est disponible uniquement avec une signature à 384 bits.

Compte heures

Le DCT1 fournit 3 compteurs horaires

Compteur heures fonctionnement	Augmente...
Compte heures (kWh+)	lorsque la puissance est positive et le courant supérieur à +Itr
Compte heures (kWh-)	lorsque la puissance est négatif et le courant inférieur à -Itr
Compte heures (ON time)	toujours lorsque le DCT1 est en marche (ON).

Entretien et élimination

Dépannage

Remarque : en cas d'autres dysfonctionnements ou d'une panne quelconque, veuillez contacter l'agence CARLO GAVAZZI ou le distributeur de votre pays

Problème	Cause	Solution possible
Les valeurs affichées ne sont pas les valeurs attendues	Les connexions électriques sont incorrectes	Vérifiez les connexions
Les compteurs d'énergie exportés (kWh-) n'augmentent pas	Le mode de mesure est réglé sur A (réglage par défaut)	Régler le mode de mesure de A à B dans le USC

Problèmes de communication

Problème	Cause	Solution possible
Aucune communication ne peut être établie avec l'analyseur	Les paramètres de communication sont incorrects	Contrôlez les paramètres réglés
	Les connexions de communication sont incorrectes	Vérifiez les connexions
	Les paramètres du dispositif de communication (API ou logiciel de tiers) sont incorrects	Contrôlez la communication avec le Logiciel UCS

Nettoyage

Débrancher l'alimentation et les charges avant le nettoyage Pour nettoyer le dispositif, utiliser une chiffon légèrement humide Ne pas utiliser d'éléments abrasifs ni de solvants.

Responsabilité de l'élimination











Éliminer l'appareil en collectant séparément ses matériaux et en les apportant à des organismes spécifiés par les autorités gouvernementales ou par les organismes publics locaux. L'élimination et le recyclage appropriés contribueront à prévenir les conséquences potentiellement nocives pour l'environnement et les personnes.

Téléchargement

Le présent manuel	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/FRA/DCT1_IM_USE_FRA.pdf
DCT1 Fiche technique	https://gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/FRA/DCT1_DS_FRA.pdf
Manuel d'instructions DCT1	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_INST.pdf
Logiciel UCS	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

Symboles

Symbole	Description
	Danger
	Fournit des informations essentielles sur l'achèvement de la tâche, qui ne doivent pas être négligées.
	Symbole manuel
	Signal d'avertissement de sécurité
	Le produit ne doit pas être éliminé parmi les ordures ménagères
	Double isolation
	Monophasé
	La mesure indiquée est fortement recommandée pour le bon fonctionnement du dispositif



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) Italie

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
Info : +39 0437 355811
Fax : +86 755 355880





DCT1

Direktverbundener Energietransducer

BETRIEBSANLEITUNG

16.11.2023

Inhaltsverzeichnis

Diese Anleitung	3
DCT1	4
Einführung	4
Beschreibung	4
Verfügbare Versionen	5
Bewertungszertifikat	5
Konfigurationssoftware	6
Gebrauch	7
Wartungsmodus und Kabelverlustkompensation	7
Einstellungen	7
Reset	7
Inbetriebnahme	8
Modbus RTU	8
SML	8
Wichtige Informationen	9
Kabelverlust	9
Erleichterte Verbindung	9
Temperaturüberwachung	9
Unterschrift	9
Einführung	9
Modbus-RTU-Versionen	10
SML-Version	10
Betriebsstundenzähler	10
Instandhaltung und Entsorgung	11
Problemlösungen	11
Kommunikationsprobleme	11
Reinigung	11
Entsorgung	11
Download	11
Symbole	12

Diese Anleitung

Urheberinformationen

Copyright © 2023, CARLO GAVAZZI Controls SpA

Alle Rechte in allen Ländern vorbehalten.

CARLO GAVAZZI Controls SpA behält sich das Recht vor, ohne vorherige Ankündigung Änderungen oder Verbesserungen an der entsprechenden Dokumentation vorzunehmen.

Sicherheitshinweise

In diesem Dokument werden in Bezug auf die Benutzer- und Gerätesicherheit die folgenden Hinweise verwendet:

HINWEIS: Weist auf Pflichten hin, deren Missachtung zu Schäden am Gerät führen kann.



VORSICHT! Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einem Datenverlust führen kann.



WICHTIG: bietet wesentliche Informationen zur Erledigung einer Aufgabe, die nicht vernachlässigt werden sollten.

Allgemeine Hinweise



Diese Anleitung ist ein integraler Bestandteil des Produkts und verbleibt bei ihm für seine gesamte Lebensdauer. Sie muss in allen Fällen der Konfiguration, des Gebrauchs und der Wartung konsultiert werden. Aus diesem Grund muss sie für das Bedienungspersonal jederzeit verfügbar sein.



HINWEIS: Niemand ist autorisiert, den Analysator zu öffnen. Diese Tätigkeit ist ausschließlich dem Personal des technischen Kundendienstes von CARLO GAVAZZI vorbehalten.

Die Schutzeinrichtungen können beeinträchtigt sein, wenn das Gerät nicht entsprechend den Angaben des Herstellers verwendet wird.

Service und Gewährleistung

Bei Störungen oder Fehlern bzw. wenn Sie Auskünfte benötigen oder Zubehörmodule erwerben möchten, wenden Sie sich bitte an die Niederlassung von CARLO GAVAZZI oder den zuständigen Vertriebspartner in Ihrem Land. Installation und Gebrauch von Analysatoren abweichend von der Beschreibung in der mitgelieferten Anleitung macht die Garantie ungültig.

DCT1

Einführung

DCT1 ist ein direktverbundener Energietransducer für DC-Systeme bis zu 1000 V DC und Strom bis zu 600 A DC. Spezifisch vorbereitete Versionen können drei verschiedene Protokolle implementieren:

- Modbus RTU, oder
- Modbus RTU mit entweder 256-Bit- oder 384-Bit-Signatur, oder
- SML mit 385-Bit-Signatur

Weiterhin sind dank des Bewertungszertifikats zertifizierte DCT1-Versionen für Installation an Ladegeräten für elektrisches Fahrzeuge geeignet, die Eichrechtzulassung benötigen.

Beschreibung

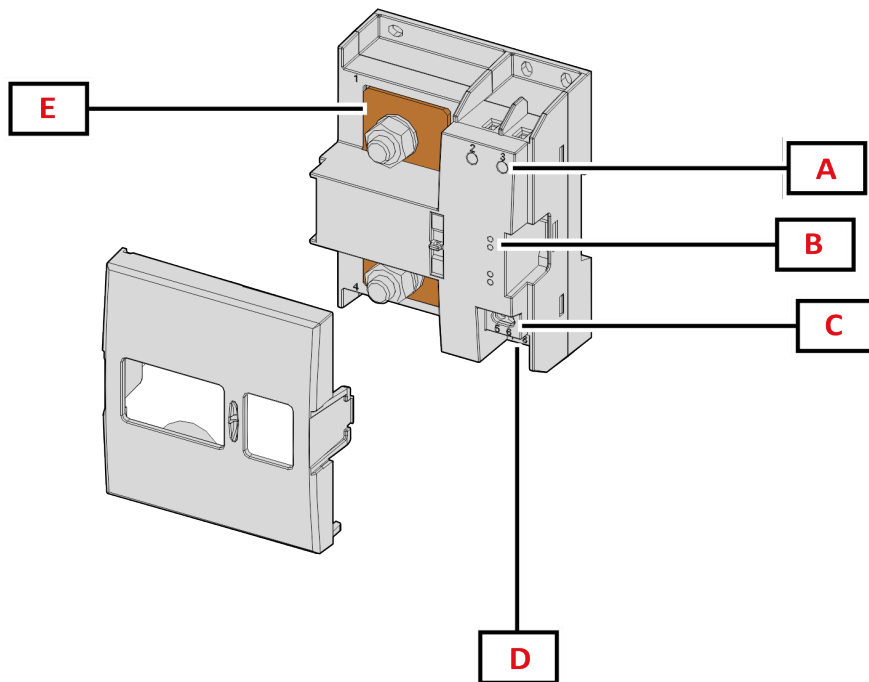


Abbildung 1 DCT1 Vorderseite

Bereich	Beschreibung
A	Spannungs-/Stromeingänge
B	LED
C	Strom- versorgung
D	Port RS485
E	Stromeingänge

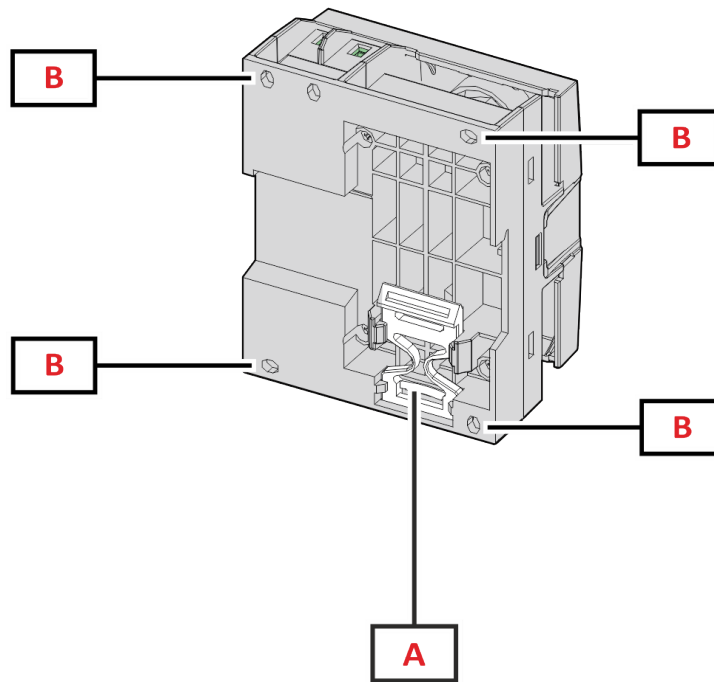


Abbildung 2 DCT1 – Rückseite

Bereich	Beschreibung
A	Halterung für DIN-Schienen-Montage (optional)
B	Löcher für Montage an Rückseitenplatte mit Schraubklemmen (obligatorisch)

Verfügbare Versionen

Teilenummer	Spannung	Strom	Ausgang	Unterschrift	Bewertungszertifikat
DCT1A60V10LS1X	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A60V10LS2EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A60V10LS3EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A60V10LK1EC	150...1000 V	6-120 (600) A	SML	384 bit	x
DCT1A30V10LS1X	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A30V10LS2EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A30V10LS3EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A30V10LK1EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	SML	384 bit	x

Bewertungszertifikat

Das Bewertungszertifikat wird von einer unabhängigen benannten Stelle bereitgestellt, welche Prüfungen und Verifikationen durchführt, um folgende Normen zu erfüllen:

Standard	Beschreibung
IEC 62052-11	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Teil 11: Messeinrichtungen
IEC62052-31	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Teil 31: Sicherheitsanforderungen und Prüfungen
IEC62053-41	Gleichstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 41: Elektronische Zähler für Gleichstrom (Genauigkeitsklassen 0,5 und 1)
VDE-AR-E 2418-3-100 Anhang A	Elektromobilität – Messsysteme für Ladestationen
WELMEC 7.2	Softwareleitfaden (Messgeräte-richtlinie 2014/32/EU)

Konfigurationssoftware

Konfigurationssoftware

UCS ist die als Desktopversion verfügbare DCT1-Konfigurationssoftware. Sie kann mit DCT1 über RS485 (Modbus-RTU-Protokoll) verbinden. UCS erlaubt:

- die Einheit einzurichten (online oder offline);
- den Systemzustand zu Diagnose- und Setup-Verifizierungszwecken anzuzeigen

Übersicht über die UCS-Funktionen:

- Einrichten des Systems bei angeschlossenem DCT1 (Online-Einrichtung)
- In den Wartungsmodus umschalten und Kabelverlustparameter (Kabelwiderstand) einstellen
- Definition der Einrichtung ohne Verbindung zum DCT1 und Anwendung später (Offlineeinrichtung)
- Anzeige der Hauptmessungen
- Prüfen der Temperatur bei Kurzschluss
- Anzeigen von Bereichsüberschreitung und Übertemperaturwarnungen
- Aufnehmen von Messungen ausgewählter Variablen

Gebrauch

Wartungsmodus und Kabelverlustkompensation

Wartungsmodus ist ein spezieller Status des Zählers, in dem der Kabelverlustparameter geändert werden kann. Um den Kabelverlustparameter unter Verwendung der UCS-Software zu ändern, folgen Sie dem Assistenten, der im Abschnitt **Wartung** verfügbar ist. Um den Kabelverlustparameter unter Verwendung von Modbus-Befehlen zu ändern, folgen Sie dieser Prozedur unter Bezugnahme auf das Modbus-Protokoll:

Schritt	Aktion
1	DCT1 einschalten
2	Wartungsbefehl (Maintenance command) innerhalb 5 Sekunden nach Einschalten senden.
3	Zeitsync-Befehl (Time sync command) innerhalb 10 Sekunden nach dem vorhergehenden Befehl senden
4	Neuen Widerstandswert (Resistance value) innerhalb 10 Sekunden nach dem vorhergehenden Befehl senden

Hinweis: In zertifizierten Modellen (Teilenummer endet mit "EC") kann dieser Parameter nur 50 Mal geändert werden.

Einstellungen

Die folgenden Parameter können unter Verwendung der UCS-Software oder von Modbus-Befehlen eingestellt werden.

- RS485-Parameter
 - Adresse
 - Baudrate
 - Parity
 - Stoppbit
- Erleichterte Verbindung aktivieren (nur nicht-zertifizierte Modelle)
- Anlaufstrom für Betriebsstundenzähler
- Geräteetikett

Reset

Die folgenden Rücksetzbefehle sind nur über Modbus-Befehle verfügbar

- Gesamtzähler (nur nicht-zertifizierte Modelle)
- Partialzähler
- Werkseinstellungen

Inbetriebnahme

Modbus RTU

Der Modbus-RTU-Kommunikationsport wird zum Übertragen von Daten an einen Modbus-Master benutzt.
Für weitere Informationen über Modbus-RTU-Kommunikation sehen Sie im Kommunikationsprotokoll nach.

SML

Für weitere Information über SML-Kommunikation sehen Sie das Kommunikationsprotokoll nach.

Wichtige Informationen

Kabelverlust

DCT1 implementiert den Kabelverlust-Korrekturfaktor unter Berücksichtigung des Kabelwiderstands in der Messung von Spannung und Leistung (und damit auch Energie). Sie werden folgendermaßen berechnet:

- $V = V_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}$
- $P = V_{\text{meas}} \cdot I_{\text{meas}} - R I_{\text{meas}}^2$

Somit ermöglicht der Kabelverlust-Korrekturfaktor eine genauere Messung der tatsächlichen Energie, die vom Ladegerät zum Auto fließt. Kabelverlust kann nur im Wartungsmodus durch die oben beschriebene spezifische Prozedur eingestellt werden.

Erleichterte Verbindung

Die erleichterte Verbindungsfunktion ermöglicht, Strom- und Leistungsrichtung zu ignorieren, wobei nur der positive Energiezähler erhöht wird, und nicht den negativen Zähler zu beeinflussen, wenn Bidirektionalität nicht benötigt wird. Die Funktion ist:

- verfügbar nur für die nicht-zertifizierte Version des Gerätes
- per Voreinstellung deaktiviert und kann unter Verwendung eines UCS- oder Modbusbefehls aktiviert werden.

Temperaturüberwachung

DCT1 überwacht die Temperatur des Kurzschlusses durchgehend; über Modbus RTU kann der Benutzer zwei Parameter kontrollieren:

- die Temperatur des oberen Teils des Kurzschlusses und
- die Temperatur des unteren Teils des Kurzschlusses.

Der Kurzschluss sollte niemals 120 Grad überschreiten, um Schäden an den elektronischen Komponenten zu vermeiden. Die Temperatur wird an zwei verschiedenen Punkten gemessen, weil der Kurzschluss Leiter mit verschiedenen Widerständen verbinden kann,

Unterschrift

Einführung

Die Signatur, die in Zertifikatversionen verfügbar ist, ist ein 256-Bit- oder 384-Bit-Datenfeld, das Datenauthentizität garantiert. Der Prozess einer digitalen Signatur umfasst drei Phasen:

1. Erzeugungsphase: ein Algorithmus erzeugt ein Paar von korrelierten Schlüsseln,
 - den privaten Schlüssel, der nur dem DCT1 selbst bekannt ist, und
 - den öffentlichen Schlüssel, mit einem Laser auf der Frontfläche des Zählers markiert (QR-Code) und über Modbus RTU verfügbar.
2. Authentifizierungsphase: der vom DCT1 gesammelte Datensatz wird mit dem privaten Schlüssel signiert, was die Authentizität der Daten zusichert,
3. Integritätsphase: die Daten können durch den Benutzer nur über den öffentlichen Schlüssel verifiziert werden, der zu dem privaten Schlüssel passt. Andernfalls führt das System zu einem Fehler. Es garantiert die Integrität der vom Gerät gemeldeten Daten.

DCT1 implementiert diese Prozedur, um sicherzustellen, dass die von ihm gemeldete Information nicht von einem externen System korrumpiert worden ist, weil niemand außer dem DCT1 den privaten Schlüssel kennt, was zum Verifizieren der Authentizität der Daten notwendig ist.

Modbus-RTU-Versionen

In EC-Versionen mit Modbus-RTU-Port, stellt DCT1 zusätzlich zur Standard-Modbus-Map einen weiteren Satz von Daten bereit, einschließlich einer 256-Bit-Signatur (S2-Version) oder einer 384-Bit-Signatur (S3-Version).

Schritt	Unterschrift	Beschreibung
S2	256-bit	256 Bit ECDSA SHA 256, unter Verwendung der Kurve brainpoolP256r1
S3	384-bit	384 Bit ECDSA SHA 384, unter Verwendung der Kurve brainpoolP384r1

SML-Version

Die SML-Version ist nur mit 384-Bit-Signatur verfügbar.

Betriebsstundenzähler

DCT1 stellt 3 Betriebsstundenzähler bereit:

Betriebsstundenzähler	Nimmt zu...
Betriebsstundenzähler (kWh+)	wenn die Leistung positiv ist und der Strom über +Itr liegt
Betriebsstundenzähler (kWh-)	wenn die Leistung negativ ist und der Strom unter -Itr liegt.
Betriebsstundenzähler (ON-Zeit)	Immer wenn DCT1 eingeschaltet ist.

Instandhaltung und Entsorgung

Problemlösungen

Info: Bei anderen Störungen oder Ausfällen wenden Sie sich bitte an die CARLO GAVAZZI-Niederlassung oder an den Vertriebspartner Ihres Landes.

Problem	Ursache	Mögliche Lösung
Es werden andere als die erwarteten Werte angezeigt	Die elektrischen Anschlüsse sind nicht in Ordnung	Die Anschlüsse prüfen
Zähler für exportierte Energie (kWh-) zeigen keinen Anstieg	Messmodus ist auf A (Standardvoreinstellung) eingestellt	Messmodus von A nach B über UCS umstellen

Kommunikationsprobleme

Problem	Ursache	Mögliche Lösung
Mit dem Analysator kann keine Kommunikation hergestellt werden	Die Kommunikationseinstellungen sind nicht korrekt	Die eingestellten Parameter prüfen
	Die Kommunikationsanschlüsse sind nicht in Ordnung	Die Anschlüsse prüfen
	Die Einstellungen der Kommunikationseinrichtung (SPS oder Software eines Drittanbieters) sind nicht korrekt	Die Kommunikation mit der UCS-Software prüfen

Reinigung

Trennen Sie das Netzteil und die Lasten vor dem Reinigen ab. Zum Sauberhalten des Gerätes benutzen Sie ein leicht angefeuchtetes Tuch. Benutzen Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

Entsorgung











Entsorgen Sie die Einheit, indem Sie ihre Materialien getrennt sammeln und zu den von den Behörden oder lokalen öffentlichen Einrichtungen angegebenen Sammelstellen bringen. Eine ordnungsgemäße Entsorgung und Wiederverwertung trägt dazu bei, potenziell schädliche Folgen für Umwelt und Menschen zu vermeiden.

Download

Diese Anleitung	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/DEU/DCT1_IM_USE_DEU.pdf
DCT1 Datenblatt	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/ENG/DCT1_DS_DEU.pdf
Bedienungsanleitung für DCT1	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_INST.pdf
UCS-Software	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

Symbole

Symbol	Beschreibung
	Gefahr
	Bietet wesentliche Informationen zur Erledigung einer Aufgabe, die nicht vernachlässigt werden sollten.
	Symbol für Bedienungsanleitung
	Sicherheitszeichen-Hinweis
	Das Produkt darf nicht mit normalem Haushaltsabfall entsorgt werden.
	Doppelte Isolierung
	Einphasenstrom
	Die angezeigte Messung wird nachdrücklich für das korrekte Funktionieren des Gerätes empfohlen.



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) Italien

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
Info: +39 0437 355811
Fax: +39 0437 355880





DCT1

energitransducer med direkte tilslutning

BRUGERMANUAL

16-11-2023

Indhold

Denne manual	3
DCT1	4
Introduktion	4
Beskrivelse	4
Tilgængelige versioner	5
Evalueringscertifikat	5
Konfigurationssoftware	6
Anvendelse	7
Vedligeholdelsesmodus og kompensation for kabeltab	7
Indstillinger	7
Reset	7
Ibrugtagning	8
Modbus RTU	8
SML	8
Vigtig information	9
Tab i kabler	9
Nem tilslutning	9
Temperaturmonitoring	9
Underskrift	9
Introduktion	9
Modbus RTU versioner	10
SML-version	10
Timetællere	10
Vedligeholdelse og bortskaffelse	11
Fejlfinding	11
Kommunikationsproblemer	11
Rengøring	11
Ansvar for bortskaffelse	11
Download	11
Symboler	12

Denne manual

Ejerskab af information

Copyright © 2023, CARLO GAVAZZI Controls SpA

Alle rettigheder forbeholdt i alle lande.

CARLO GAVAZZI Controls SpA forbeholder sig retten til at foretage ændringer eller forbedringer af den relevante dokumentation uden forudgående varsel.

Sikkerhedsmeddelelser

Det følgende afsnit beskriver advarslerne vedrørende bruger- og enhedssikkerhed inkluderet i dette dokument:

BEMÆRK: Angiver påbud, som, hvis de ikke overholdes, kan medføre skader på apparaturet.



FORSIGTIG! Angiver en risikabel situation, som, hvis den ikke undgås, kan forårsage tab af data.



VIGTIGT: indeholder vigtig information, som ikke må tilsidesættes vedr. en opgaves udførelse.

Generelle advarsler



Denne vejledning er en integreret del af produktet og skal være i nærheden i hele produktets levetid. Den skal altid læses i alle situationer, som drejer sig om konfiguration, brug og vedligeholdelse. Af den grund skal den altid være tilgængelig for operatører.



BEMÆRK: Ingen er autoriseret til åbning af analysatoren. Denne handling må kun udføres af det tekniske personale hos CARLO GAVAZZI.

Beskyttelsen kan blive forringet, hvis instrumentet bruges på en måde, som ikke er specificeret af producenten.

Service og garanti

Hvis der opstår fejlfunktioner, defekter, eller hvis der er brug for oplysninger eller køb af tilbehørsmoduler, bedes du kontakte den lokale CARLO GAVAZZI-forhandler eller -afdeling. Installation og brug af analyseapparater udover dem, der er beskrevet i de medfølgende instruktioner medfører bortfald af garantien.

DCT1

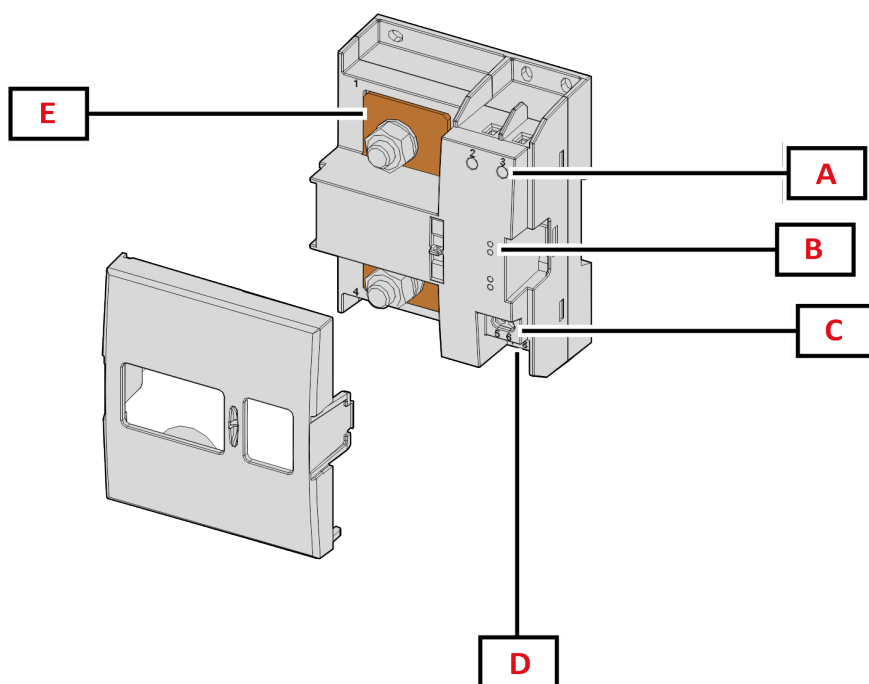
Introduktion

DCT1 er en energitransducer med direkte tilslutning til DC-systemer op til 1.000 V DC og strømstyrker op til 600 A DC. Dedikerede versioner kan implementere tre forskellige kommunikationsprotokoller:

- Modbus RTU eller
- Modbus RTU med enten 256-bit eller 384-bit signatur, eller
- SML med 385-bit signatur

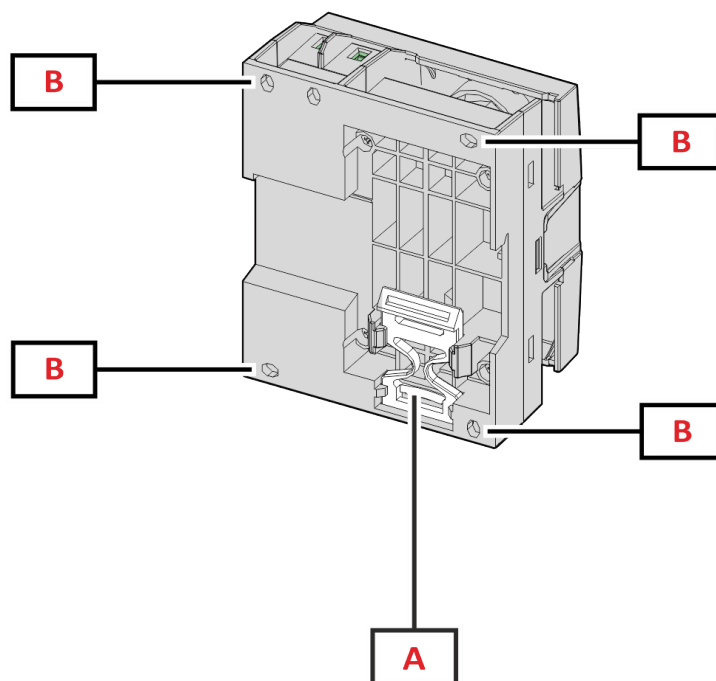
Ydermere er certificerede DCT1-versioner, takket være evalueringcertifikatet, egnede til installation på køretøjsopladere, der kræver Eichrecht-godkendelse.

Beskrivelse



Figur 1 DCT1 Forside

Område	Beskrivelse
A	Spænding-/strømindgange
B	LEDs
C	Strømforsyning
D	RS485-port
E	Strømindgange



Figur 2 DCT1 - Bagside

Område	Beskrivelse
A	Ramme til DIN-skinne monteret (tilvalg)
B	Huller til bagpanelmontering med skrueklammer (obligatorisk)

Tilgængelige versioner

Reserveordnummer	Spænding	Strøm	Udgang	Underskrift	Evalueringcertifikat
DCT1A60V10LS1X	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A60V10LS2EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A60V10LS3EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A60V10LK1EC	150...1000 V	6-120 (600) A	SML	384 bit	x
DCT1A30V10LS1X	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A30V10LS2EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A30V10LS3EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A30V10LK1EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	SML	384 bit	x

Evalueringcertifikat

Evalueringcertifikatet leveres af et uafhængigt notificerende organ, som udfører test og verifikationer for at opfylde følgende standarder:

Standard	Beskrivelse
IEC 62052-11	Elektrisk måleudstyr (AC) – Generelle krav, tests og testbetingelser – Del 11: Måleudstyr
IEC62052-31	Elektrisk måleudstyr (AC) – Generelle krav, tests og testbetingelser – Del 31: Produktsikkerhedskrav og tests
IEC62053-41	Elektrisk måleudstyr – Særlige krav – Del 41: Statisk måling af DC-energi (klasse 0,5 og 1)
VDE-AR-E 2418-3-100 Tillæg A	Elektrisk mobilitet – Målesystemer for opladerstationer
WELMEC 7.2	Software Guide (Direktivet for måleinstrumenter 2014/32/EU)

Konfigurationssoftware

Konfigurationssoftware

UCS er DCT1 konfigurationssoftware tilgængelig i desktopversionen. Den kan tilslutte DCT1 via RS485 (Modbus RTU protokollen). Med UCS kan du:

- opsætte enheden (online eller offline)
- få vist systemstatus for fejlfinding og opsætningsverifikation

Oversigt over UCS-funktioner:

- Opsætning af systemet med DCT1 tilsluttet (onlineopsætning)
- Gå i vedligeholdelsesmodus og indstille parametre for kabeltab (kabelmodstand)
- Definition af opsætningen med DCT1 energi ikke tilsluttet, for senere tilslutning (offlineopsætning)
- Viser de primære målinger
- Tjek temperaturen på shunten
- Viser advarsler for overgrænse og -temperatur
- Registrering af aflæsninger af udvalgte variable

Anvendelse

Vedligeholdelsesmodus og kompensation for kabeltab

Vedligeholdelsesmodus er en særlig status på måleudstyret, hvor kabeltabsparameteren kan ændres. Skift kabeltabsparameteren ved hjælp af UCS-softwaren og wizard'en i afsnittet Vedligehold. Følg denne procedure for at ændre kabeltabsparameteren ved hjælp af Modbus-kommandoer og -protokollen:

Trin	Handling
1	DCT1 tændt
2	Send Vedligeholdelseskommando (Maintenance command) 5 sekunder efter power on.
3	Send Tidssynkroniseringskommando (Time sync command) 10 sekunder efter den foregående kommando
4	Indstil ny Resistansværdi (Resistance value) 10 sekunder efter den foregående kommando

Bemærk: i certificerede modeller (med enhedsnumre der ender på "EC"), kan denne parameter kun ændres 50 gange.

Indstillinger

De følgende parametre kan indstilles ved hjælp af UCS eller Modbus-kommandoer:

- RS485 parametre
 - Adress
 - Baudhastighed
 - Paritet
 - Stop bit
- Aktivering af Nem tilslutning (kun på ikke-certificerede modeller)
- Opstartsstrømstyrke for timetællere
- Enheds-tag

Reset

Denne nulstillingskommando er kun til rådighed via en Modbus-kommando

- Totalmåling (kun på ikke-certificerede modeller)
- Delmålere
- Fabriksindstillinger

Ibrugtagning

Modbus RTU

Modbus RTU-kommunikationsport anvendes til at overføre data til en Modbus master.

For yderligere information om Modbus RTU-kommunikation henvises til kommunikationsprotokollen.

SML

For yderligere information om SML kommunikation henvises til kommunikationsprotokollen

Vigtig information

Tab i kabler

DCT1 implementerer korrektionsfaktor for kabeltab under indregning af modstanden i kablet mht. måling af spænding og effekt (og derfor også energi). De beregnes som følger:

- $V = V_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}$
- $P = V_{\text{meas}} \cdot I_{\text{meas}} - R I_{\text{meas}}^2$

Derfor gør korrektionsfaktoren for kabeltab det muligt mere præcist at måle den energi, der flyder fra opladeren til køretøjet. Kabeltab kan kun opsættes i vedligeholdelsestilstanden gennem den dedikerede procedure, der beskrives ovenfor.

Nem tilslutning

Nem tilslutningsfunktion muliggør at retninger for strømstyrke og effekt kan ignoreres, idet kun den positive effektmåling øges uden at påvirke den negative, hvis bidirektionalitet ikke er nødvendig. Funktionen er:

- kun til rådighed i den ikke-certificerede version af enheden
- afstillet som standard og kan dog aktiveres ved hjælp af UCS- eller Modbus-kommandoer.

Temperaturmonitoring

DCT1 monitorerer konstant temperaturen på shuntens via Modbus RTU og brugeren kan styre to parametre:

- temperaturen på shuntens øvre del og
- temperaturen på shuntens nedre del.

Shuntens bør aldrig komme over 120 grader for at undgå at elektroniske komponenter lider skade. Temperaturen måles på to forskellige punkter, fordi shuntens kan forbinde to ledere med forskellig resistans.

Underskrift

Introduktion

Signaturen i de certificerede versioner er et 256-bit eller 384-bit datafelt, der garanterer dataautenticitet. Processen med den digitale signatur omfatter tre trin:

1. Generationstrinnet: en algoritme genererer et par sammenhørende nøgler,
 - den private nøgle, som kun kendes af DCT1 og
 - den offentlige nøgle, som via lasertryk findes på forsiden af måleren (som QR-kode) og som er tilgængelig gennem Modbus RTU
2. Autentificeringstrinnet: datasættet indsamles via DCT1 og signeres med den private nøgle, som fastlægger dataautenticiteten.
3. Integritetstrinnet: data kan kun verificeres af brugeren gennem den offentlige nøgle som matcher den private. Ellers genererer systemet en fejl. Dette garanterer integriteten af de data, som enheden leverer.

DCT1 implementere denne procedure for at sikre, at den leverede information ikke forvanskes af eksterne systemer fordi ingen, bortset fra DCT1, kender den private nøgle, som kræves for at verificere autenticiteten af data.

Modbus RTU versioner

I EU versioner med Modbus RTU port leverer DCT1 et yderligere datasæt der omfatter en 256-bit (S2 version) eller en 384-bit (S3 version) -signatur udover standard Modbus-map.

Trin	Underskrift	Beskrivelse
S2	256-bit	256 bit ECDSA SHA 256, der bruger curve brainpoolP256r1
S3	384-bit	384 bit ECDSA SHA 384, der bruger curve brainpoolP384r1

SML-version

SML-versionen leveres kun med 384-bit signatur.

Timetællere

DCT1 har 3 timetællere:

Driftstimetæller	Øges...
Driftstimetæller (kWh+)	når effekten er positiv og strømstyrken er over +Itr
Driftstimetæller (kWh-)	når effekten er negativ og strømstyrken er under -Itr
Driftstimetæller (ON time)	altid når DCT1 er ON

Vedligeholdelse og bortskaffelse

Fejlfinding

Bemærkning: Hvis der opstår andre fejlfunktioner eller fejl, skal du kontakte CARLO GAVAZZI-afdelingen eller -forhandleren i dit land

Problem	Årsag	Mulig løsning
De viste værdier er ikke de forventede	Elektriske forbindelser er forkerte	Bekræft forbindelserne
Målere for eksporteret energi (kWh-) øges ikke	Måletilstanden sættes til A (standardindstilling)	Indstil måletilstanden fra A til B på UCS

Kommunikationsproblemer

Problem	Årsag	Mulig løsning
Der kan ikke oprettes kommunikation med analysatoren	Kommunikationsindstillinger er ikke korrekte	Kontroller de indstillede parametre
	Kommunikationsforbindelser er ikke korrekte	Bekræft forbindelserne
	Indstillingerne for kommunikationsenheden (tredjeparts PLC eller software) er forkerte	Kontroller kommunikationen med UCS-software

Rengøring

Afbryd strømforsyningen og belastninger inden rengøring. Tør af med en let fugtig klud for at rengøre enheden. Brug aldrig slibemidler eller opløsningsmidler.

Ansvar for bortskaffelse











Enheden afleveres hos den kommunale indsamlingsordning, som angivet af lovgivningen eller de lokale myndigheder. En korrekt bortskaffelse og genanvendelse er med til at forebygge potentielle skader for miljø og mennesker.

Download

Denne manual	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/DAN/DCT1_IM_USE_DAN.pdf
DCT1 dataark	https://gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/ENG/DCT1_DS_DAN.pdf
DCT1 Installationsvejledning	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_INST.pdf
UCS-software	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

Symboler

Symbol	Beskrivelse
	Fare
	Indeholder vigtig information, som ikke må tilsidesættes vedr. en opgaves udførelse.
	Manuelt symbol
	Meddelelse på sikkerhedsskilt
	Produktet må ikke bortskaffes med husholdningsaffald.
	Dobbelt isolering
	Enkeltfase
	De målinger, der er angivet, anbefales på det kraftigste til enhedens korrekte drift



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) Italien

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
info: +39 0437 355811
fax: +39 0437 355880





DCT1

直接連線電能轉換器

使用者手冊

16/11/2023

目錄

此說明書	3
DCT1	4
簡介	4
描述	4
可用版本	5
評估證書	5
設定軟體	6
使用	7
維護模式與纜線損耗補償	7
設定	7
重設	7
試運轉	8
Modbus RTU	8
SML	8
必要資訊	9
纜線損耗	9
簡易連接	9
溫度監控	9
簽名	9
簡介	9
Modbus RTU 版本	10
SML 版本	10
工作時數計	10
維護與棄置	11
疑難排解	11
通訊問題	11
清潔	11
處置責任	11
下載	11
符號	12

此說明書

智慧財產

Copyright © 2023, CARLO GAVAZZI Controls SpA

在所有國家/地區保留所有權利。

CARLO GAVAZZI Controls SpA 保留在不事先通知的情況下對相關文件進行修改或改進的權利。

安全訊息

以下部分詳細描述本文件中所包含之使用者與裝置安全相關警告：

注意：表示應盡義務，如果不履行此等義務可能導致設備損壞。



小心！ 表示若未能避免，可能會導致資料損失的危險狀況。



重要：提供完成工作所不能忽略的必要資訊。

一般警告



此說明書是產品不可或缺的一部份，應在產品的整個作業壽命期間一起使用。與組態、使用和維護有關的所有情況，都應參閱說明書。因此，說明書應永遠可由操作人員取用。



注意：任何人都不得拆開分析儀。只有 CARLO GAVAZZI 的技術服務人員才可進行此項操作。
此類操作必須由 CARLO GAVAZZI 技術服務人員進行。

服務與保固

如果發生故障、錯誤、需要瞭解資訊或購買配件模組，請聯絡您所在國家/地區的 CARLO GAVAZZI 分公司或經銷商。以隨附說明書上所載之外的方式安裝和使用分析儀 模組會使保固失效。

DCT1

簡介

DCT1 是適用於最高 1000 V 直流電壓與最高 600 A 直流電流之直流系統的直接連接電能轉換器。專用版本可以導入三個不同的通訊協定：

- Modbus RTU, 或
- 使用 256 位元或 384 位元簽名的 Modbus RTU, 或
- 使用 385 位元簽名的 SML

此外, 由於具有評估證書, 獲得認證的 DCT1 版本適合安裝在需要 Eichrecht 認證的電動汽車充電器上。

描述

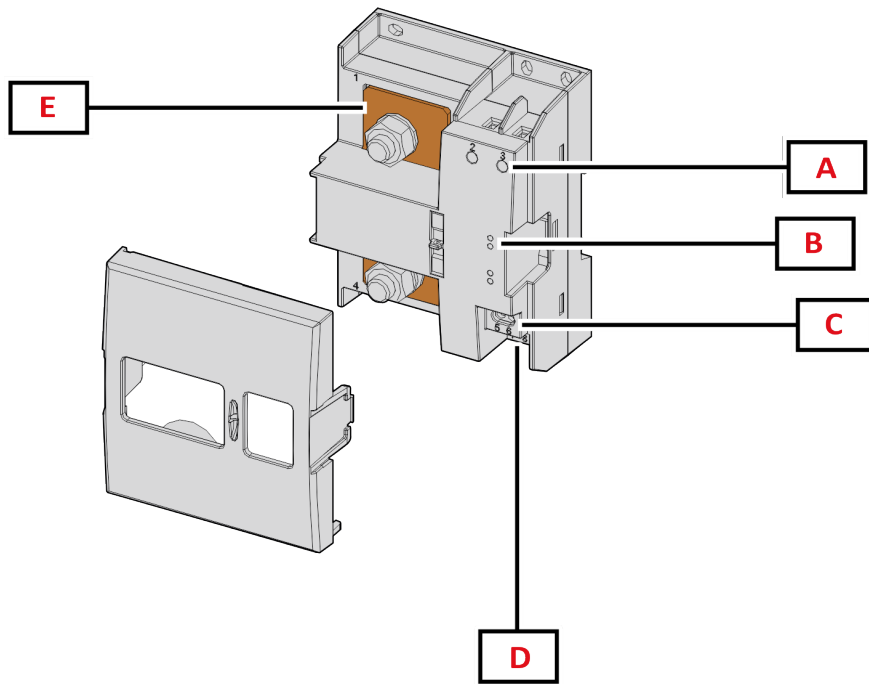


圖 1 DCT1 正面

區域	描述
A	Voltage/current inputs
B	LED 燈
C	電源
D	RS485 通訊埠
E	電流輸入

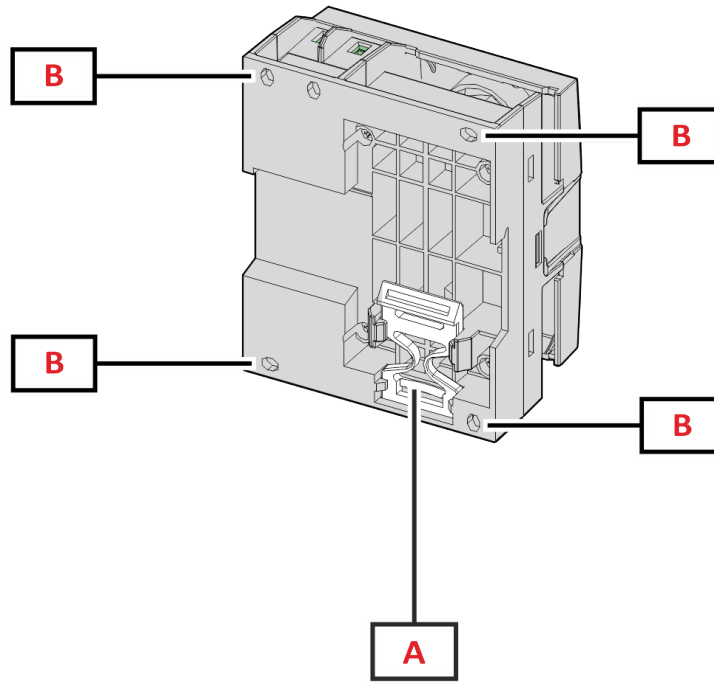


圖 2 DCT1 背面

區域	描述
A	用於 DIN 導軌安裝的支架 (選用)
B	用於使用螺絲端子進行背面板安裝的孔洞 (必要)

可用版本

零件編號	電壓	電流	輸出	簽名	評估證書
DCT1A60V10LS1X	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A60V10LS2EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	256 位元	x
DCT1A60V10LS3EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	384 位元	x
DCT1A60V10LK1EC	150...1000 V	6-120 (600) A	SML	384 位元	x
DCT1A30V10LS1X	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A30V10LS2EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	256 位元	x
DCT1A30V10LS3EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	384 位元	x
DCT1A30V10LK1EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	SML	384 位元	x

評估證書

評估證書由獨立的通知機構提供，此機構會進行關測試和驗證，以滿足以下標準：

標準	描述
IEC 62052-11	電力計量設備 (AC) – 一般要求，測試與測試條件 – 第 11 部分：計量設備
IEC62052-31	電力計量設備 (AC) – 一般要求，測試與測試條件 – 第 31 部分：產品安全性要求與測試
IEC62053-41	電力計量設備 - 特別要求 - 第 41 部分：直流電能的靜電測量儀 (等級 0.5 和 1)
VDE-AR-E 2418-3-100 附錄 A	電動汽車 - 充電站測量系統
WELMEC 7.2	軟體指南 (測量儀器指令 2014/32/EU)

設定軟體

設定軟體

UCS 是 DCT1 設定軟體，有桌面版本可用，可透過 RS485 (Modbus RTU 通訊協定) 連接到 DCT1。UCS 可以：

- 設定設備 (線上或離線)；
- 顯示系統狀態以便進行診斷和設定確認

UCS 功能概覽：

- 在連接 DCT1 的情況下設定系統 (線上設定)
- 進入維護模式並設定纜線損耗參數 (纜線電阻)
- 在未連接 DCT1 的情況下定義設定，稍後再套用設定 (離線設定)
- 顯示主要測量值
- 檢查分流器溫度
- 顯示超範圍與超溫警告
- 記錄所選變數的測量值

使用

維護模式與纜線損耗補償

維護模式是電度表的一種特殊狀態，可以在此模式中變更纜線損耗參數。若要使用 UCS 軟體變更纜線損耗參數，請遵循維護章節中提供之精靈。若要使用 Modbus 指令變更纜線損耗參數，請遵循以下程序並參考 Modbus 協定：

步驟	動作
1	開啟 DCT1 電源
2	電源開啟後 5 秒傳送 維護指令 。
3	發出上一個指令 10 秒後傳送 時間同步指令
4	發出上一個指令 10 秒後設定新 電阻值

注意：在認證機型中 (零件編號以「EC」作結尾)，此參數只能變更 50 次。

設定

下列參數可以使用 UCS 或 Modbus 指令設定：

- RS485 參數
 - 位址
 - 鮑率
 - 同位檢查
 - 停止位元
- 簡易連線啟用 (僅非認證機型)
- 工作時數計的啟動電流
- 裝置標籤

重設

下列重設指令僅可透過 Modbus 指令提供

- 總電度表 (僅非認證機型)
- 部分電度表
- 出廠設定

試運轉

Modbus RTU

Modbus RTU 通訊埠用於傳輸資料到 Modbus 主機。
如需關於 Modbus RTU 通訊的詳細資訊，請參閱通訊協定。

SML

如需關於 SML 通訊的詳細資訊，請參閱通訊協定。

必要資訊

纜線損耗

DCT1 導入纜線損耗係數，在測量電壓和功率 (以及電能) 時會考慮纜線的電阻。它們的計算方式如下：

- $V = V_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}$
- $P = V_{\text{meas}} \cdot I_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}^2$

因此，纜線損耗校正係數可以更準確地測量從充電器流向汽車的實際電能。纜線損耗只能透過上述專用程序，在維護模式下設定。

簡易連接

簡易連接功能允許忽略電流方向和功率方向，當不需要雙向時可只增加正向電度表的讀數，而不影響負向電度表的讀數。此功能：

- 僅適用於裝置的非認證版本
- 預設為停用，可使用 UCS 或 Modbus 指令啟用。

溫度監控

DCT1 持續監控分流器溫度；使用者可以透過 Modbus RTU 控制兩個參數：

- 分流器上方溫度，以及
- 分流器下方溫度。

分流器溫度不可超過 120 度，以避免電子組件受損。溫度在兩個不同的點上測量，因為分流器可以連接到具有不同電阻的導體。

簽名

簡介

認證版本中提供的簽名是 256 位元或 384 位元的資料欄位，可保證資料的真實性。數位簽名的流程包括三個階段：

1. 產生階段：演算法產生兩個相關的金鑰，
 - 只有 DCT1 本身才知道的私密金鑰，以及
 - 公開金鑰，以雷射雕刻在儀表正面 (QR 碼)，可透過 Modbus RTU 取得
2. 驗證階段：DCT1 收集的資料集使用私密金鑰簽名，保證資料的真實性，
3. 完整性階段：使用者只能透與私密金鑰相搭配的公開金鑰來驗證資料。否則，系統會發生錯誤。這保證裝置報告之資料的完整性。

DCT1 導入此程序以確保其報告的資訊不會遭外部系統破壞，因為除了 DCT1 之外沒有人知道私密金鑰，而這是驗證資料真實性所必需的。

Modbus RTU 版本

在具有 Modbus RTU 通訊埠的 EC 版本中，除了標準的 Modbus 映射之外，DCT1 還提供一個額外的資料集，包括 256 位元 (S2 版本) 或 384 位元 (S3 版本) 簽名。

步驟	簽名	描述
S2	256 位元	256 位元 ECDSA SHA 256, 使用曲線 brainpoolP256r1
S3	384 位元	384 位元 ECDSA SHA 384, 使用曲線 brainpoolP384r1

SML 版本

SML 版本僅提供 384 位元簽名。

工作時數計

DCT1 提供 3 個工作時數計：

工作時數計	增加...
工作時數計 (kWh+)	功率為正向且電流高於 +Itr
工作時數計 (kWh-)	功率為正向且電流低於 -Itr
工作時數計 (ON 時間)	始終在 DCT1 開啟時。

維護與棄置

疑難排解

注: 如果發生其他故障或失效, 請聯絡您所在國家/地區的 CARLO GAVAZZI 分公司或經銷商

問題	原因	可能解決方法
顯示的值非預期的值	前往相關頁面或參閱第 18 頁的「設定功能表」, 檢查可採用值的範圍, 並重新輸入值。	驗證連接
輸出電度表 (kWh-) 不增加	量測模式設定為 A (預設定)	透過鍵盤或 UCS 將量測模式從 A 設定為 B

通訊問題

問題	原因	可能解決方法
無法與分析儀建立通訊	通訊設定不正確	檢查設定參數
	通訊連接不正確	驗證連接
	通訊裝置 (第三方 PLC 或軟體) 設定不正確	使用 UCS 軟體 檢查通訊狀況

清潔

清潔前請斷開電源和負載。為保持裝置清潔, 請使用微濕的布。切勿使用磨料或溶劑。

處置責任








廢棄此單元時, 請單獨收集其物料並將其送至政府當局或當地公共機構指定的設施。妥善廢棄和回收有助於防止對環境和人類造成潛在危害。

下載

本手冊	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_USE.pdf
DCT1 資料表	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/ENG/DCT1_DS_ENG.pdf
DCT1 說明手冊	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_INST.pdf
UCS 軟體	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

符號

符號	描述
	危險
	提供完成工作所不能忽略的必要資訊。
	手冊符號
	安全標誌注意事項
	本產品不得與普通生活垃圾一起丟棄
	雙重絕緣
	單相
	為了確保裝置正常運作，強烈建議使用指示的測量方法



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) 義大利

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
聯絡資訊: +39 0437 355811
傳真: +39 0437 355880





DCT1

直接连接能量传感器

用户手册

16/11/2023

目录

本手册	3
DCT1	4
简介	4
说明	4
可用版本	5
评估证书	5
配置软件	6
使用	7
维护模式和电缆损失补偿	7
设置	7
复位	7
调试	8
Modbus RTU	8
SML	8
基本信息	9
电缆损失	9
简易连接	9
温度监测	9
签名	9
简介	9
Modbus RTU 版本	10
SML 版本	10
运行小时计	10
维护和处理	11
故障排除	11
通信问题	11
清洁	11
处置责任	11
下载	11
符号	12

本手册

信息产权

版权所有 © 2023, CARLO GAVAZZI Controls SpA

在所有国家/地区保留所有权利。

CARLO GAVAZZI Controls SpA 保留在不事先通知的情况下对相关文档进行修改或改进的权利。

安全消息

以下部分说明了本手册中包含的、与用户和设备安全相关的警告：

注意：表示应尽义务，如果不履行此等义务可能导致设备损坏。



警告！ 表示危险情况，如未避免可能导致数据丢失。



注意事项 提供完成任务所不能忽略的基本信息。

一般警告



本手册是产品不可或缺的一部分，在其整个使用寿命期间均需配合手册使用。与配置、使用和维护有关的所有情况都应查阅本手册。因此，应当将其放在操作员随时都可轻松取得的地方。



注意：任何人都不得拆开分析仪。只有 CARLO GAVAZZI 的技术服务人员才可进行此项操作。
如果以制造商未指定的方式使用仪器，可能会损害保护功能。

维修和保修

如果发生故障、错误，或需要了解信息或购买附属模块，请联系 CARLO GAVAZZI 在您所在国家/地区的分公司或经销商。若按照附带说明书所载之外的方式安装和使用分析仪或拆卸，将导致保修失效。

DCT1

简介

DCT1 是直流系统(最高直流电压为 1000 V, 最高直流电流为 600 A)的直连接能器。专用版本可以实施三种不同的通信协议:

- Modbus RTU, 或
- 具有 256 位或 384 位签名的 Modbus RTU, 或
- 具有 385 位签名的 SML

此外, 由于具有评估证书, 经认证的 DCT1 版本适合安装在需要 **Eichrecht** 认证的电动汽车充电器上。

说明

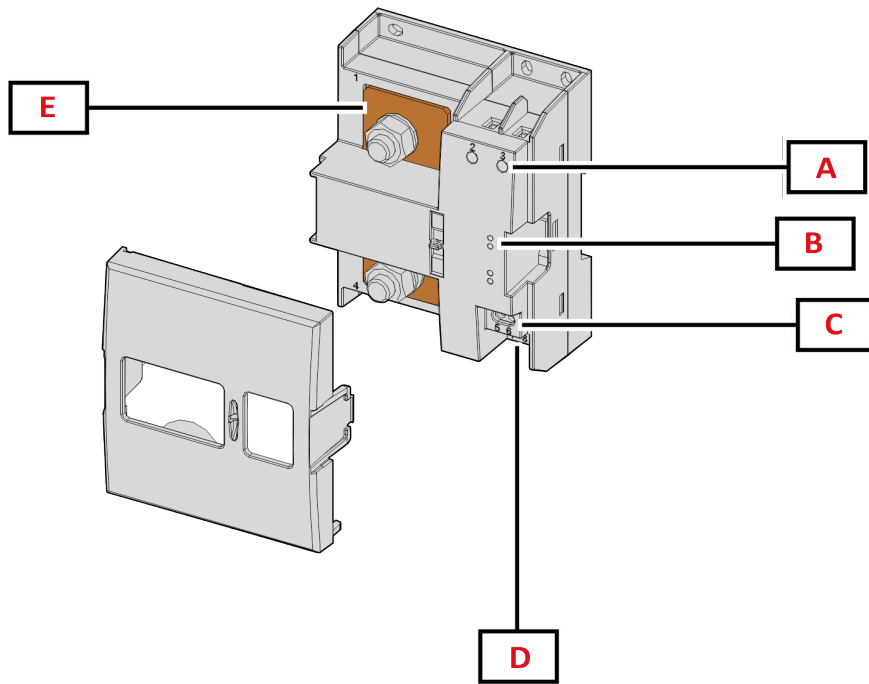


图 1 DCT1 正面

区域	说明
A	电压/电流输入
B	LED
C	电源
D	RS485 端口
E	电流输入

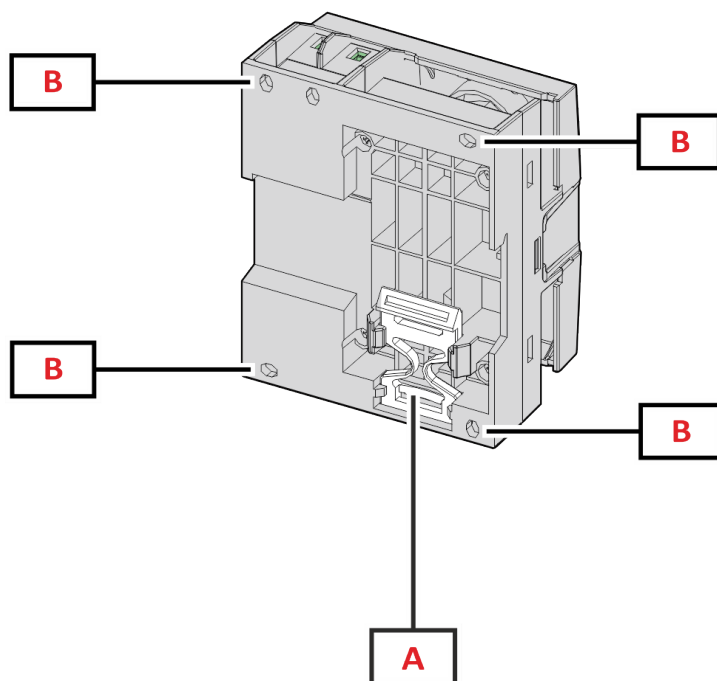


图 2 DCT1 背面

区域	说明
A	用于 DIN 导轨安装的支架(可选)
B	用于通过螺丝端子安装背板的孔(强制性)

可用版本

部件号	电压	电流	输出	签名	评估证书
DCT1A60V10LS1X	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A60V10LS2EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	256 位	x
DCT1A60V10LS3EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	384 位	x
DCT1A60V10LK1EC	150...1000 V	6-120 (600) A	SML	384 位	x
DCT1A30V10LS1X	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A30V10LS2EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	256 位	x
DCT1A30V10LS3EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	384 位	x
DCT1A30V10LK1EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	SML	384 位	x

评估证书

评估证书由一家独立的通知机构提供, 该机构负责测试和验证以满足以下标准:

标准	说明
IEC 62052-11	电力计量设备 (AC) – 一般要求、测试和测试条件 – 第 11 部分: 计量设备
IEC62052-31	电力计量设备 (AC) – 一般要求、测试和测试条件 – 第 31 部分: 产品安全要求和测试
IEC62053-41	电力计量设备 - 特殊要求 - 第 41 部分: 直流电能的静态计 (0.5 和 1 级)
VDE-AR-E 2418-3-100 附录 A	电动汽车 - 充电站的测量系统
WELMEC 7.2	软件指南 (测量仪器指令 2014/32/EU)

配置软件

配置软件

UCS 是 DCT1 配置软件, 有桌面版可用, 可以通过 RS485(Modbus RTU 协议) 连接到 DCT1。UCS 可以:

- 设置设备(在线或离线);
- 显示系统状态以便进行诊断和设置验证

UCS 功能概述:

- 在连接 DCT1 的情况下设置系统(在线设置)
- 进入维护模式并设置电缆损失参数(电缆电阻)
- 在未连接 DCT1 的情况下定义设置, 稍后再应用设置(离线设置)
- 显示主要测量值
- 检查分流器上的温度
- 显示超范围和超温警告
- 记录所选变量的测量值

使用

维护模式和电缆损失补偿

维护模式是仪表的一种特殊状态，可在此状态下更改电缆损失参数。要使用 UCS 软件更改电缆损失参数，请遵循“维护”一节中提供的向导。要使用 Modbus 命令更改电缆损失参数，请遵循以下程序并参考 Modbus 协议：

步骤	操作
1	通电 DCT1
2	通电后 5 秒内发送 维护命令 。
3	发出上一个命令 10 秒后发送 时间同步命令
4	发出上一个命令 10 秒后设置 电阻值

注意：在认证型号中(部件号以“EC”结尾)，此参数只能更改 50 次。

设置

以下参数可以使用 UCS 或 Modbus 命令设置：

- RS485 参数
 - 地址
 - 波特率
 - 奇偶校验
 - 停止位
- 简易连接启用(仅限非认证型号)
- 运行小时计的启动电流
- 设备标签

复位

以下复位命令只能通过 Modbus 命令获得

- 总表(仅限非认证型号)
- 分表
- 出厂设置

调试

Modbus RTU

Modbus RTU 通信端口用于向 Modbus 主站传输数据。
更多关于 Modbus RTU 通信的信息, 请参阅通信协议。

SML

更多关于 SML 通信的信息, 请参阅通信协议。

基本信息

电缆损失

DCT1 引入电缆损失校正系数, 在测量电压和功率(也包括电能)时考虑电缆的电阻。它们的计算方式如下:

- $V = V_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}$
- $P = V_{\text{meas}} \cdot I_{\text{meas}} - R I_{\text{meas}}^2$

因此, 借助电缆损失校正系数, 可以更准确地测量从充电器流向汽车的实际电能。只能通过上述专用程序在维护模式下设置电缆损失。

简易连接

简易连接功能允许忽略电流和功率方向, 当不需要双向时可仅增加正电能计的读数, 而不影响负电能计的读数。此功能:

- 仅适用于设备的非认证版本
- 默认为禁用, 可使用 UCS 或 Modbus 命令启用。

温度监测

DCT1 持续监测分流器的温度; 用户可以通过 Modbus RTU 控制两个参数:

- 分流器上部的温度以及
- 分流器下部的温度。

分流器不得超过 120 度, 以避免损坏电子部件。在两个不同的点测量温度, 因为分流器可以连接到具有不同电阻的导体。

签名

简介

证书版本中提供的签名是一个 256 位或 384 位数据字段, 可保证数据的真实性。数字签名过程包括三个阶段:

1. 生成阶段: 算法生成一对相关密钥, 包括
 - 私钥(只有 DCT1 自身才知道)和
 - 公钥(激光打印在电表正面(二维码), 可通过 Modbus RTU 获取)
2. 认证阶段: 使用私钥对 DCT1 收集的数据集进行签名, 用于声明数据的真实性,
3. 完整性阶段: 用户只能通过与私钥匹配的公钥来验证数据。否则, 系统将导致错误。这保证由设备报告的数据的完整性。

DCT1 实施此程序以确保其报告的信息不会被外部系统破坏, 因为除 DCT1 以外, 没有人知道私钥, 而这是验证数据真实性所必需的。

Modbus RTU 版本

在带有 Modbus RTU 端口的 EC 版本中，除标准 Modbus 映射之外，DCT1 还提供了一个额外的数据集，包括 256 位 (S2 版本) 或 384 位 (S3 版本) 签名。

步骤	签名	说明
S2	256 位	256 位 ECDSA SHA 256, 使用曲线 brainpoolP256r1
S3	384 位	384 位 ECDSA SHA 384, 使用曲线 brainpoolP384r1

SML 版本

SML 版本仅提供 384 位签名。

运行小时计

DCT1 提供 3 个运行小时计：

运行小时计	增加...
运行小时计 (kWh+)	当功率为正且电流高于 +Itr 时
运行小时计 (kWh-)	当功率为正且电流低于 -Itr 时
运行小时计 (开启时间)	总是在 DCT1 开启时。

维护和处理

故障排除

备注:如果发生其他故障或失效,请联系您所在国家/地区的 CARLO GAVAZZI 分公司或经销商

问题	原因	可能的解决方案
显示的值不符合预期	电气连接不正确	检查连接
不计入输出电能表 (kWh-)	测量模式设置为 A(默认设置)	通过键盘或 UCS 将测量模式从 A 设置为 B


通信问题

问题	原因	可能的解决方案
无法与分析仪建立通信	通信设置不正确	检查设置参数
	通信连接不正确	检查连接
	通信设备(第三方 PLC 或软件)设置不正确	使用 UCS 软件 检查通信状况

清洁

进行清洁之前,断开供电和负载。为保持设备清洁,请使用稍微蘸湿的布。不得使用磨蚀性工具或溶剂。









处置责任

 处置设备时,应单独收集其材料并将其送至政府机构或当地公共机构指定的设施。妥善处置和回收有助于防止对环境和人身安全造成潜在危害。

下载

本手册	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/CHS/DCT1_IM_USE_CNS.pdf
DCT1 数据手册	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/ENG/DCT1_DS_CNS.pdf
DCT1 说明手册	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_INST.pdf
UCS 软件	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

符号

符号	说明
	危险
	提供完成任务所不能忽略的基本信息。
	手动符号
	安全标志通知
	此产品不得作为生活垃圾处理。
	双重绝缘
	单相
	强烈建议遵循指示的参数值, 以确保设备正常运行。



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) Italy

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
联系方式: +39 0437 355811
fax: +39 0437 355880





DCT1

energiomvandlare med direktanslutning

ANVÄNDARMANUAL

16-11-2023

Innehåll

Den här manualen	3
DCT1	4
Introduktion	4
Beskrivning	4
Tillgängliga versioner	5
Utvärderingscertifikat	5
Konfigureringsprogram	6
Användar-	7
Underhållsläge och kompensation för kabelförluster	7
Inställningar	7
Reset	7
Driftsättning	8
Modbus RTU	8
SML	8
Viktig information	9
Kabelförlust	9
Enkel anslutningsfunktion	9
Temperaturövervakning	9
Signatur	9
Introduktion	9
Versioner med Modbus RTU	10
SML-version	10
Drifttidsmätare	10
Underhåll och avfallshantering	11
Felsökning	11
Kommunikationsproblem	11
Rengöring	11
Ansvar för avfallshantering	11
Nedladdning	11
Symboler	12

Den här manualen

Immateriella rättigheter

Copyright © 2023, CARLO GAVAZZI Controls SpA

Med ensamrätt i alla länder.

CARLO GAVAZZI Controls SpA förbehåller sig rätten att göra ändringar och förbättringar i relationshandlingarna utan någon förvarning.

Säkerhetsmeddelanden

Följande avsnitt beskriver de varningar i detta dokument som är relaterade till användarens och apparatens säkerhet:

MÄRK VÅL: markerar skyldigheter, som om de inte iakttas kan orsaka skador på apparaten.



VARNING! Markerar en riskabel situation, som om den inte undviks, kan orsaka dataförluster.



VIKTIGT: tillhandahåller viktig information om slutförande av uppgiften som inte bör ignoreras.

Allmänna varningar



Manualen är en integrerad del av produkten och ska bifogas den under hela dess livslängd. Den ska användas vid alla konfigurerings-, användnings- och underhållstillfällen. Av detta skäl ska den alltid finnas tillgänglig för användaren.



MÄRK VÅL: inga obehöriga personer får öppna analysatorn. Denna åtgärd får endast utföras av teknisk servicepersonal hos CARLO GAVAZZI.

Om instrumentet används på ett sätt som tillverkaren inte har angivit kan skyddet försämrats.

Service och garanti

I händelse av funktionsstörning, fel, begäran om information eller för att köpa tillvalsmoduler, kan du kontakta en CARLO GAVAZZI-filial eller återförsäljare i ditt land. Montering och användning av analysatorn på något annat sätt än vad som anges i de medföljande anvisningarna upphäver garantin.

DCT1

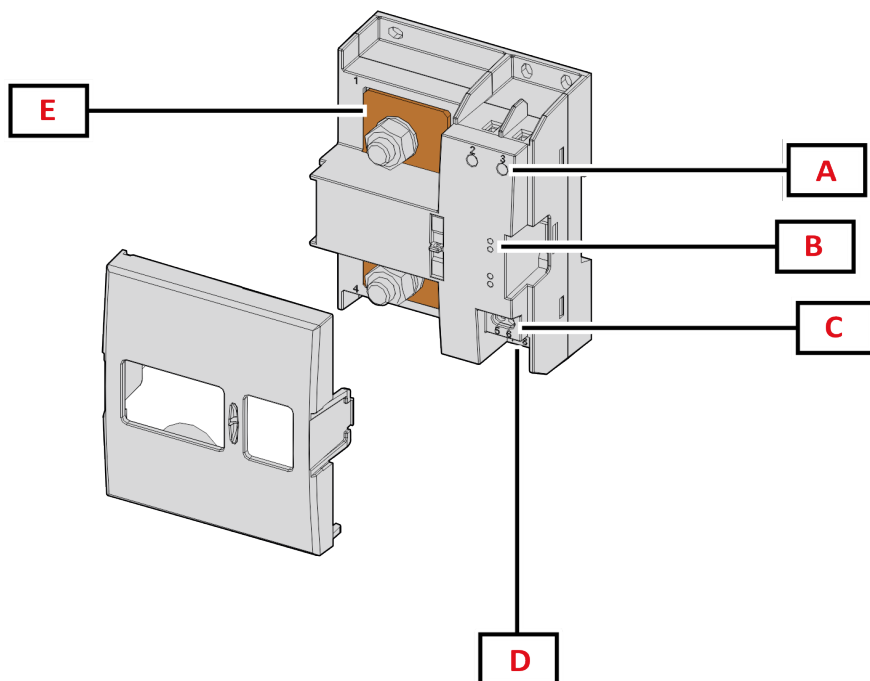
Introduktion

DCT1 är en direktansluten energiomvandlare för DC-system upp till 1000 V och ström upp till 600 A. Dedicerade versioner kan implementera tre olika kommunikationsprotokoll:

- Modbus RTU, eller
- Modbus RTU med signatur på antingen 256 bit eller 384 bit, eller
- SML med signatur på 385 bit

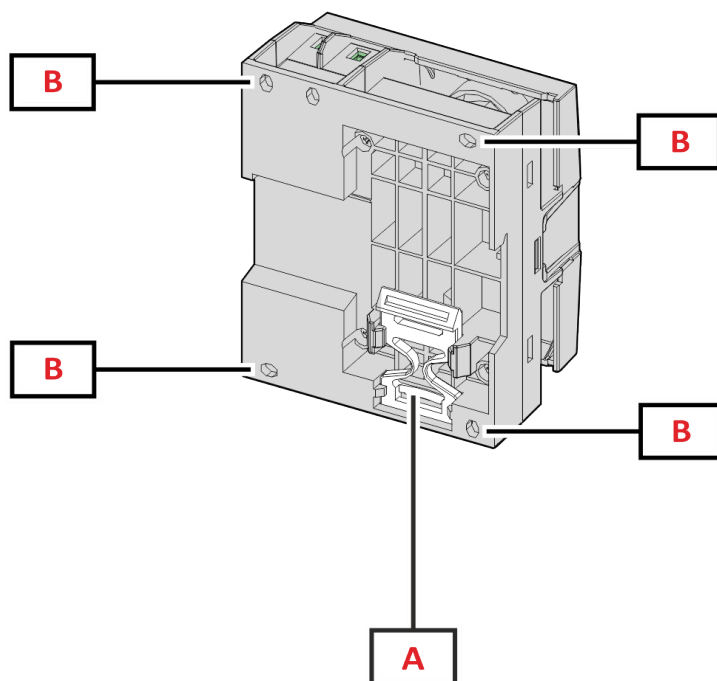
Certifierade versioner av DCT1 är, tack vare utvärderingscertifikatet, lämpliga för installation på elektriska fordonsladdare som kräver Eichrecht-godkännande.

Beskrivning



Figur 1 DCT1 Framsida

Område	Beskrivning
A	Ingångar för spänning/ström
B	Lysdioder
C	Strömförsörjning
D	Port för RS485
E	Strömingångar



Figur 2 DCT1 Baksida

Område	Beskrivning
A	Fäste för montering på DIN-skena (tillval)
B	Hål för montering på bakpanel med skruvanslutningar (obligatoriskt)

Tillgängliga versioner

Artikelnummer	Spänning	Ström	Utgång	Signatur	Utvärderingscertifikat
DCT1A60V10LS1X	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A60V10LS2EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A60V10LS3EC	150...1000 V	6-120 (600) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A60V10LK1EC	150...1000 V	6-120 (600) A	SML	384 bit	x
DCT1A30V10LS1X	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	-	-
DCT1A30V10LS2EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	256 bit	x
DCT1A30V10LS3EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	Modbus RTU	384 bit	x
DCT1A30V10LK1EC	150...1000 V	2.5-50 (300) A	SML	384 bit	x

Utvärderingscertifikat

Utvärderingscertifikatet tillhandahålls av ett oberoende anmält organ, som utför tester och verifieringar för att uppfylla följande standarder:

Standard	Beskrivning
IEC 62052-11	Elmätare (AC) – Allmänna fordringar och provning – Del 11: Mätare
IEC62052-31	Elmätare (AC) – Allmänna fordringar och provning – Del 31: Produktsäkerhetskrav och tester
IEC62053-41	Elmätare - Särskilda krav - Del 41: Statiska mätare för DC-energi (klasserna 0,5 och 1)
VDE-AR-E 2418-3-100 bilaga A	Elektrisk mobilitet - Mätssystem för laddningsstationer
WELMEC 7.2	Programguide (mätinstrumentdirektivet 2014/32/EU)

Konfigureringsprogram

Konfigureringsprogram

UCS är konfigureringsprogrammet för DCT1 och finns i en version för stationära datorer. Det kan ansluta till DCT1 via RS485 (protokollet Modbus RTU). UCS gör det möjligt att:

- konfigurera enheten (online eller offline)
- visa systemets status för diagnostik och verifiering av konfiguration

Översikt av funktionerna i UCS:

- Konfiguration av systemet med DCT1 ansluten (online-konfiguration)
- Öppna underhållsläge och ställa in parametrar för kabelförlust (kabelresistans)
- Definition av konfigurationen utan att DCT1 är ansluten, för tillämpning senare (offline-konfiguration)
- Visning av de huvudsakliga mätningarna
- Kontrollera shuntens temperatur
- Visning av varningar för överområde och övertemperatur
- Lagring av mätningar av utvalda variabler

Användar-

Underhållsläge och kompensation för kabelförluster

Underhållsläge är en speciell status i mätaren där parametrar för kabelförluster kan ändras. Följ guiden som finns i avsnittet Underhåll, för att ändra parametrarna för kabelförlust med hjälp av programmet UCS. Se Modbus-protokollet, för att ändra parametern för kabelförlust via Modbus-kommandon med hjälp av det här tillvägagångssättet:

Steg	Åtgärd
1	Slå på DCT1
2	Skicka kommandot Underhåll (Maintenance) inom fem sekunder efter strömtillslaget.
3	Skicka kommandot Tidssynkronisering (Time sync) inom tio sekunder från det föregående kommandot
4	Ställ in ett nytt Resistansvärde (Resistance value) inom tio sekunder från det föregående kommandot

Obs! i certifierade modeller (artikelnummer som slutar på "EC"), kan den här parametern bara ändras 50 gånger.

Inställningar

Följande parametrar kan ställas in med hjälp av UCS eller Modbus-kommandon:

- RS485-parametrar
 - Address
 - Baudhastighet
 - Paritet
 - Stoppbit
- Aktivering av Enkel anslutning (endast på icke-certifierade modeller)
- Startström för drifttidsmätare
- Enhetsmärkning

Reset

Följande kommandon för återställning är endast tillgängliga via Modbus-kommandon

- Totalmätare (endast icke-certifierade mätare)
- Partiella mätare
- Fabriksinställningar

Driftsättning

Modbus RTU

Kommunikationsporten för Modbus RTU används för att skicka data till en Modbus-master.
Se kommunikationsprotokollet för ytterligare information om Modbus RTU-kommunikation.

SML

Se kommunikationsprotokollet för ytterligare information om SML-kommunikation.

Viktig information

Kabelförlust

DCT1 implementerar en korrigeringsfaktor för kabelförluster, med tanke på resistansen i kabeln vid mätning av spänning och effekt (och därmed även energi). De beräknas enligt följande:

- $V = V_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}$
- $P = V_{\text{meas}} \cdot I_{\text{meas}} - R \cdot I_{\text{meas}}^2$

Det medför att faktorn för korrigeringsfaktor ger möjlighet till en mer noggrann mätning av den faktiska energin som flödar från laddaren till bilen. Kabelförlust kan bara ställas in i underhållsläge, via det dedicerade tillvägagångssätt som beskrivs ovan.

Enkel anslutningsfunktion

Enkel anslutningsfunktion gör det möjligt att ignorera strömmens och spänningens riktning, genom att bara öka mätaren för positiv energi, och inte påverka den negativa när dubbelriktning behövs. Funktionen är:

- endast tillgänglig för icke-certifierade versioner av enheten
- inaktiverad som standard och kan aktiveras med UCS eller Modbus-kommandon.

Temperaturövervakning

DCT1 övervakar ständigt shuntens temperatur. Via Modbus RTU kan användaren kontrollera två parametrar:

- temperaturen i den övre delen av shunten, och
- temperaturen i den nedre delen av shunten.

Shunten får aldrig överskrida 120 grader för att undvika skador på elektronikkomponenterna. Temperaturen mäts vid två olika punkter eftersom shunten kan ansluta till ledare med olika resistans.

Signatur

Introduktion

Signaturen, som är tillgänglig i versionerna med certifikat, är ett datafält för 256 bit eller 384 bit som garanterar informationens autenticitet. Processen för den digitala signaturen inkluderar tre steg:

1. Genereringssteget: en algoritm genererar ett par relaterade nycklar,
 - den privata nyckeln, som bara är känd av DCT1, och
 - den offentliga nyckeln, som är lasergraverad på mätarens front (QR-kod) och tillgängliga via Modbus RTU
2. Autentiseringssteget: den datauppsättning som samlats in av DCT1 signeras med den privata nyckeln, vilket garanterar informationens autenticitet
3. Integritetssteget: informationen kan verifieras av användaren endast med hjälp av den offentliga nyckeln som överensstämmer med den privata nyckeln. Annars, kan ett fel uppstå i systemet. Det garanterar informationens integritet när den rapporteras av enheten.

DCT1 implementerar den här processen för att garantera att den information som den rapporterar inte är skadad av ett externt system, eftersom ingen annan än DCT1 känner till den privata nyckeln, vilket är nödvändigt för att verifiera informationens autenticitet.

Versioner med Modbus RTU

I EG-versioner med port för Modbus RTU, utöver den vanliga Modbus-kartan, tillhandahåller DCT1 en ytterligare uppsättning data, inklusive en signatur med 256 bit (version S2) eller 384 bit (version S3).

Steg	Signatur	Beskrivning
S2	256-bit	256 bit ECDSA SHA 256, som använder curve brainpoolP256r1
S3	384-bit	384 bit ECDSA SHA 384, som använder curve brainpoolP384r1

SML-version

SML-versionen är endast tillgänglig med 384 bit.

Drifftidsmätare

DCT1 har tre drifftidsmätare:

Drifftidsmätare	Ökar ...
Drifftidsmätare (kWh+)	när effekten är positiv och strömmen är högre än +Itr
Drifftidsmätare (kWh-)	när effekten är negativ och strömmen är lägre än -Itr
Drifftidsmätare (PÅ-tid)	alltid när DCT1 är PÅ.

Underhåll och avfallshantering

Felsökning

Obs! Kontakta din CARLO GAVAZZI-filial eller återförsäljare i ditt land, i händelse av andra funktionsstörningar eller andra fel

Problem	Orsak	Möjlig lösning
De visade värdena är inte de förväntade	De elektriska anslutningarna är felaktiga	Verifiera anslutningarna
Exporterade energimätare (kWh-) ökar inte	Mätningssläget är inställt på A (standardinställning)	Ändra mätningssläget från A till B via UCS

Kommunikationsproblem

Problem	Orsak	Möjlig lösning
Det går inte att etablera någon kommunikation med analysatorn	Kommunikationsinställningarna är felaktiga	Kontrollera de inställda parametrarna
	Kommunikationsanslutningarna är felaktiga	Verifiera anslutningarna
	Inställningarna för kommunikationsenheten (PLC eller program från tredje part) är felaktig	Kontrollera kommunikationen med Programmet UCS

Rengöring

Koppla bort strömförsörjningen och belastningarna före rengöring. Använd en lätt fuktad trasa för att hålla enheten ren. Använd aldrig slipmedel eller lösningsmedel.

Ansvar för avfallshantering











Avfallshandla apparaten genom att sortera materialen separat och återvinna dem på de återvinningsanläggningar som anges av myndigheter eller andra lokala organ. Korrekt avfallshantering och återvinning minskar risken för potentiellt skadliga konsekvenser för människor och miljö.

Nedladdning

Den här manualen	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_USE.pdf
Datablad för DCT1	https://gavazziautomation.com/images/PIM/DATASHEET/SVE/DCT1_DS_SVE.pdf
DCT1 instruktionsmanual	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/MANUALS/ENG/DCT1_IM_INST.pdf
Programmet UCS	https://www.gavazziautomation.com/images/PIM/OTHERSTUFF/ucs.zip

Symboler

Symbol	Beskrivning
	Fara
	Tillhandahåller viktig information om slutförande av uppgiften som inte bör ignoreras.
	Manuell symbol
	Meddelande på säkerhetsskylt
	Produkten får inte avfallshanteras som vanligt hushållsavfall
	Dubbel isolering
	Enfas
	Den indikerade mätningen rekommenderas starkt för att enheten ska fungera korrekt



CARLO GAVAZZI Controls SpA

via Safforze, 8
32100 Belluno (BL) Italy

www.gavazziautomation.com
info@gavazzi-automation.com
info: +39 0437 355811
fax: +39 0437 355880

