



CAN-EZ3

CAN-ENERGIEMETER



Algemene bepalingen
Montage en aansluiting
Relevante functies
Bediening

Veiligheidsvoorschriften	6
Onderhoud	6
Verwijdering	6
Functiebeschrijving	7
Montage en aansluiting	8
Stroomvoorziening	8
Tijdstempel	8
Algemene aansluiting van de CAN-EZ3	9
Aansluitingen Sensoren & bussen	10
Anschluss Sensor FTS... an VT1 bzw. VT2	11
Elektrische meting	11
3-fasige meting	11
1-fasige meting	11
Externe opklapbare stroomtransformator	12
Sensormontage	13
Sensorkabels	14
Datakabel voor DL-bus	15
Busbelasting van DL-sensoren	15
Aansluitschema voor datakabel voor DL-bus	15
CAN-busnetwerk	16
CORA-apparaten (draadloos en bedraad)	20
Basisprincipes	20
Koppeling van CORA-apparaten	20
Doorsturen draadloos signaal	21
Verwijderen van een koppeling	21
CORA-DL (kabel in plaats van draadloos)	22
Montage	22
Bediening en programmering	23
Ingangen	23
Functies	24
Definities	24
COP-waarde (prestatiecoëfficiënt)	24
Prestatiecoëfficiënt β	24
Energiemanager	25
Vermogensregeling	27
Energimeter	29
Warmtemeting	31
Opslaan referentiedag	35
Rekenfunctie	38
Aanwijzingen over nauwkeurigheid	41
Reset	42
Led-statusindicatoren	42
Led-indicatoren bij het opstarten van het apparaat	42

Inhoudsopgave

Gebruikershandleiding	43
Apparaatoverzicht	43
Ledcontrolelampje	44
Algemene aanwijzingen voor de parametring	45
Benamingen	46
Datum / Tijd / Locatie	47
Waardenoverzicht	48
Ingangen	49
Parametring	49
Sensortype en meetgrootte	49
Benaming	52
Sensorcorrectie	52
Gemiddelde waarde	52
Sensorcontrole voor analoge sensoren	53
Sensorfout	53
Toewijzing van de mogelijke sensortypen aan de ingangen	54
Weerstandstabel van de verschillende sensortypen	54
NTC-sensor	55
PTC-sensor	55
Vaste waarden	56
Parametring	57
Type vaste waarde	57
Digitaal	57
Analoog	58
Impuls	59
Functiegrootte	59
Benaming	59
Beperking van de wijzigbaarheid	59
Funcies	60
Meldingen	61
CAN-bus	62
Datalogging	63
Datalogging instellingen	63
Datalogging analoog/digitaal	63
CAN-instellingen	64
Analoge CAN-ingangen	65
Knooppuntnummer	65
Benaming	65
CAN-bus time-out	66
Sensorcheck	66
Meetgrootheid	66
Waarde bij time-out	67
Sensorcorrectie	67
Sensorfout	67
Digitale CAN-ingangen	68
Analoge CAN-uitgangen	68
Benaming	69
Zendvoorwaarde	69
Digitale CAN-uitgangen	70
Omschrijving	70
Actieve CAN-knooppunten	70
DL-bus	71

Inhoudsopgave

DL-instellingen	71
DL-ingang	72
DL-busadres en DL-busindex	72
Benaming	73
DL-bus time-out	73
Sensorcontrole	73
Meetgrootte	73
Waarde bij time-out	73
Sensorcorrectie	74
Sensorfout	74
Digitale DL-ingangen	74
Busbelasting van DL-sensoren	74
DL-uitgang	75
Aanduiding en doeladres	75
Modbus	76
Modbus-instellingen	76
Modbus-ingang	77
Modbus-uitgang	78
CORA-apparaten	79
Submenu fiD	79
Ingangsvariabelen	79
Parameter	80
Uitgangsvariabelen	80
Basisinstellingen	81
Gebruikergedefinieerde namen	83
Gebruiker	84
Huidige gebruiker	84
Wachtwoord wijzigen	84
Versie en serienummer	86
Gegevensbeheer	87
Functiegegevens	87
Laden...	88
Opgeslagen bestanden verwijderen, hernoemen en verzenden	89
Opslaan...	90
Firmware wordt geladen...	91
Functieoverzicht	91
Status	91
Totale reset	92
Herstart	92
Reset	92
Change-Log	92
Systeemwaarden	93
Technische gegevens Energiemeter	95

Veiligheidsvoorschriften



Alle montage- en bekabelingswerkzaamheden aan de controller mogen alleen worden uitgevoerd als er geen spanning is. Het apparaat mag alleen geopend, aangesloten en opgestart worden door gekwalificeerd personeel. Daarbij moeten alle lokale veiligheidsvoorschriften worden nageleefd.

Het apparaat voldoet aan de nieuwste stand van de techniek en aan alle vereiste veiligheidsvoorschriften. Het mag alleen worden gebruikt in overeenstemming met de technische gegevens en de hieronder vermelde veiligheidsvoorschriften en -regels. Bij het gebruik van het apparaat moeten bovendien de wettelijke en veiligheidsvoorschriften in acht worden genomen die voor de betreffende specifieke toepassing gelden.

- De montage mag alleen in droge binnenruimtes plaatsvinden.
- De 230V-kabel naar de energiemeter moet volgens de plaatselijke voorschriften met een alpolige scheidingsinrichting van het net kunnen worden losgekoppeld (stekker/stopcontact of 2-polige scheidingschakelaar).
- Verwissel nooit de aansluitingen van het beveiligde laagspanningsgedeelte (bijv. sensoraansluitingen) met de 230V-aansluitingen. Er bestaat kans op beschadiging en levensgevaarlijke spanning op het apparaat en de aangesloten sensoren
- Veilig gebruik is niet langer mogelijk als de energiemeter of aangesloten apparatuur zichtbare schade vertoont, niet meer functioneert of gedurende langere tijd onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen. Als dat het geval is, moeten de regelaar en/of de apparatuur buiten bedrijf worden gesteld en worden beveiligd tegen onbedoeld gebruik.
- Warmtegevoelige systeemcomponenten (bijv. kunststofbuizen) moeten zijn uitgerust met beveiligingsvoorzieningen (bijv. thermische temperatuurbegrenzing voor vloerverwarming), die oververhitting voorkomen in geval van een storing in de besturingseenheid of een ander systeemonderdeel.

Onderhoud

Bij correct gebruik en onderhoud heeft het apparaat geen onderhoud nodig. Gebruik voor het reinigen alleen een doekje dat is bevochtigd met een milde alcohol (bijv. spiritus). Agressieve reinigingsmiddelen en oplosmiddelen, zoals chloorethyleen of trichloorethyleen, zijn niet toegestaan.

Aangezien alle voor de nauwkeurigheid relevante onderdelen bij correct gebruik niet worden blootgesteld aan belastingen, is de langetermijnafwijking uiterst gering. Het apparaat heeft daarom geen onderhoud nodig en beschikt ook niet over instelmogelijkheden.

Bij reparaties mogen de constructieve kenmerken van het apparaat niet worden gewijzigd. Reserveonderdelen moeten overeenkomen met de originele onderdelen en opnieuw worden gemonteerd in de staat waarin ze door de fabriek zijn geleverd.

Verwijdering



• Apparaten die niet meer worden gebruikt of die niet meer te repareren zijn, moeten op milieuvriendelijke wijze worden afgevoerd via een erkend inzamelpunt. Ze mogen nooit als gewoon restafval worden behandeld.

• Op verzoek kunnen we zorgen voor een milieuvriendelijke verwijdering van apparatuur die wordt verkocht door Technische Alternative.

• Verpakkingsmateriaal moet op een milieuvriendelijke manier worden weggegooid.

• Onjuiste verwijdering kan aanzienlijke schade aan het milieu veroorzaken, aangezien het grote aantal gebruikte materialen een professionele scheiding vereist.

Functiebeschrijving

De belangrijkste taak van de CAN-energiemeter **CAN-EZ3** is energiemangement in combinatie met maximaal meerdere elektrische verwarmingsstaven **EHS(-R)** en andere actuatoren, evenals het meten van energie- en warmteverbruik.

Energiebeheer omvat in de eerste plaats het meten van het stroomverbruik in de woning en het bijbehorende aansturen van verwarmingsstaven (en andere verbruikers) om overtollige eigen opbrengsten te gebruiken voor de opslag van warm water, in plaats van deze op onrendabele wijze aan het elektriciteitsnet te leveren.

Aangezien de CAN-EZ3 beschikt over alle functies van de x2-serie en meerdere sensoringangen heeft, zijn ook andere toepassingen mogelijk, zoals warmtemeting en energiemeting. Voor het eigenlijke doel van de energiemeter worden echter alleen bepaalde functies gebruikt, die in deze handleiding worden beschreven.

Voor toepassingen zoals warmtemeting zijn er 4 analoge ingangen voor temperatuursensoren, 2 ingangen voor volumestroommeters VSG of volumestroomsensoren FTS en een DL-bus-interface voor DL-sensoren beschikbaar.

De CAN-EZ3 kan worden geprogrammeerd met **TAPPS2**, rechtstreeks via het display en de toetsen op de energiemeter of op afstand via de controller UVR16x2, de CAN-monitor CAN-MTx2 of het CMI.

De waarden van de ingangen, de systeemwaarden van de elektrische metingen en de resultaten van de metingen en functies kunnen via de CAN-bus naar andere apparaten worden doorgegeven.

Dit geldt ook voor waarden van ingangen die niet voor een van de metingen worden gebruikt (zoals bij een CAN-I/O-module).

De CAN-EZ3 heeft **geen** uitgangen.

Aangezien de CAN-EZ3 niet geijkt is, mag deze niet worden gebruikt voor facturatie doeleinden.

Montage en aansluiting

De CAN-EZ3 wordt geïnstalleerd in een meterkast volgens de lokale voorschriften. Deze kan op een DIN-rail worden vastgeklipd (DIN-rail TS35 volgens EN 50022).

De 2-polige stekker van de stroomtransformatoren wordt op de CAN-EZ3 aangesloten en over de draden geklapt. Er moet zorgvuldig op worden gelet dat de juiste toewijzing (I1 - I3) wordt gewaarborgd volgens de spanningsaansluitingen en een rechtsdraaiend veld.

Opgelet! De oppervlakken van de ferrietkernen van de stroomtransformatoren moeten grondig schoon zijn. Zelfs kleine stofdeeltjes of vetfilms kunnen een sterke invloed hebben op het meetresultaat. Deze oppervlakken moeten daarom voor het sluiten worden schoongemaakt met een schone, niet-pluizende doek of schone vingers.

Voor de spanningsmeting worden de draden op CAN-EZ3 aangesloten op de spanningsaansluitingen.

De aansluiting van sensoren, CAN-bus en DL-bus gebeurt met de meegeleverde stekkers.

Stroomvoorziening

De CAN-EZ3 voorziet zichzelf via de verbinding **L1** van spanningsmeting (eerste fase).

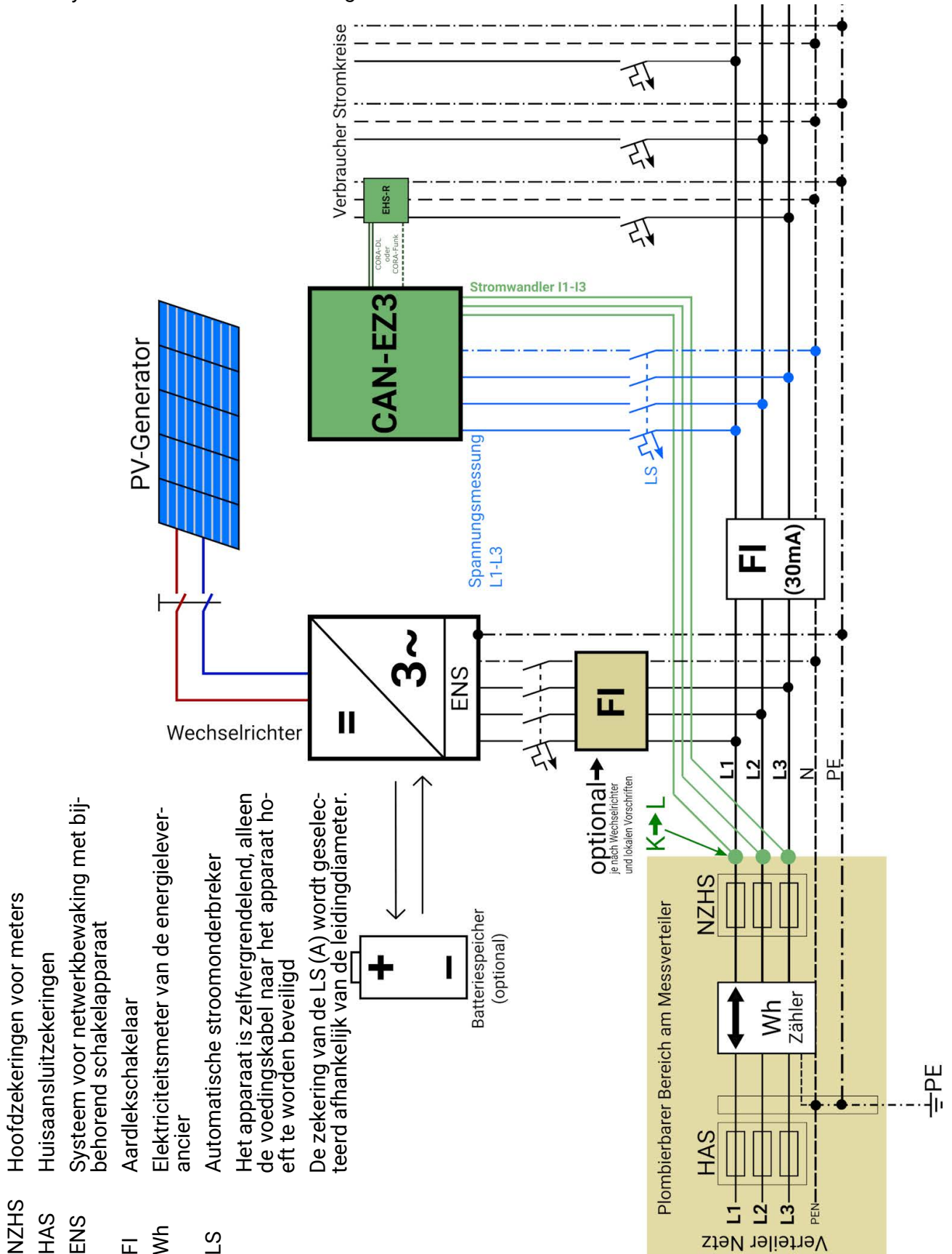
Tijdstempel

De CAN-EZ3 heeft een realtimeklok en kan daarom als knooppunt 1 in het CAN-busnetwerk de tijd en datum aan andere apparaten doorgeven.

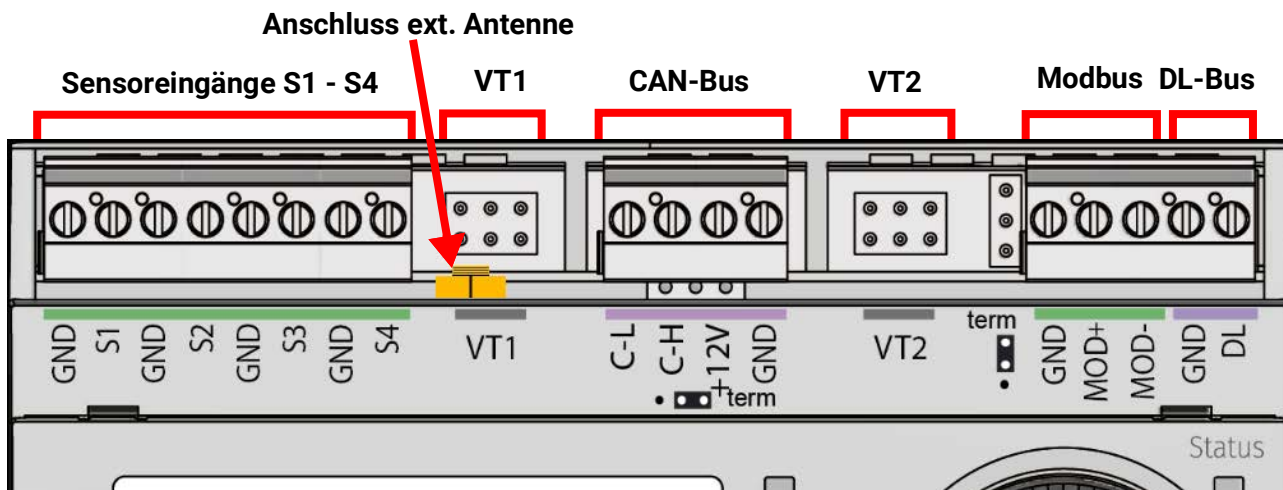
Algemene aansluiting van de CAN-EZ3

De aansluiting van de CAN-EZ3 moet altijd worden uitgevoerd door deskundig personeel, rekening houdend met de lokale omstandigheden en de lokale veiligheidsvoorschriften. Die Sicherheitsbestimmungen auf Seite 6 müssen ebenfalls berücksichtigt werden.

De volgende afbeelding is slechts een voorbeeld van de montage van een CAN-EZ3 in een klassiek TN-S systeem met overschotvoeding.



Aansluitingen Sensoren & bussen



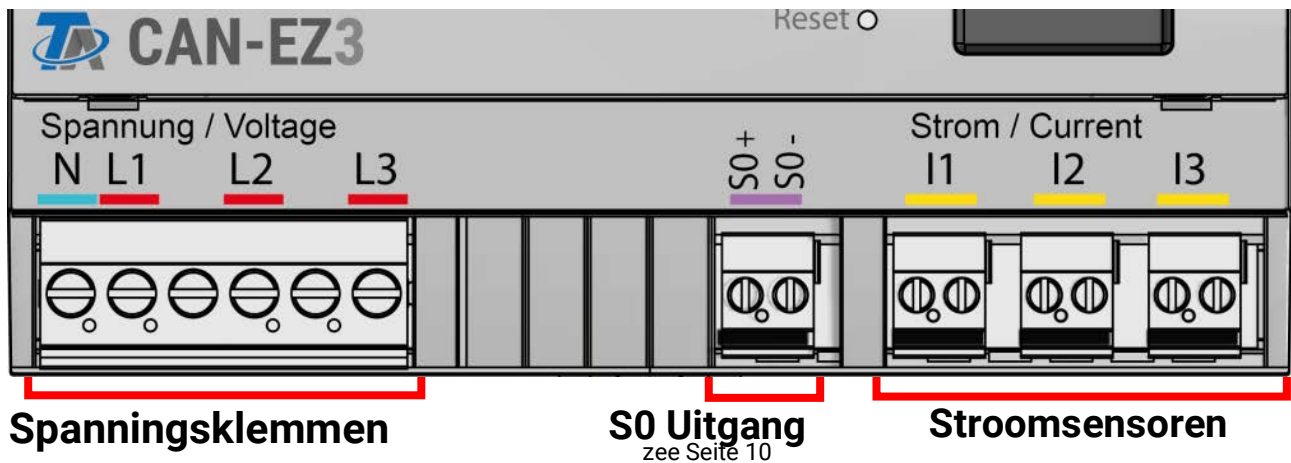
<p>S1 - S4</p>	<p>Sensoringangen 1-4 Parametrering in het menu Ingangen (1-4) Aansluiting van de sensoren tussen AN1/2/3/4 en de sensoraarde ⊥</p>
<p>VT1 & VT2</p>	<p>Speciale aansluiting voor volumestroomsensoren FTS (zonder DL) Parametrering: Menu Ingangen Ingangen 5-6 voor temperatuur (PT1000-sensor) Ingangen 7-8 voor debietsensor (DN) of digitale signalen (S0)</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Analoge ingang (S5/S6) GND</p> <p>Digitale Ingang (S7/S8)</p> <p>Verbinding tussen sensoren Sx en aarde GND. De aarde (GND) is doorverbonden.</p>
<p>CAN-bus (C-L, C-H +12V, GND)</p>	<p>CAN-Low, CAN-High, +12V, aarde De basis van busbekabeling wordt uitvoerig beschreven in de instructies voor de vrij programmeerbare controllers en moet worden nageleefd.</p>
<p>Modbus</p>	<p>Interface voor Modbus RTU (als master of slave)</p>
<p>DL</p>	<p>DL-bus-interface voor DL-sensoren (bijv. FTS-DL (met tussenliggende printplaat)) Parametrering: Menu DL Bus (elke analoge Ingang) Aansluiting tussen DL en GND ⊥</p>
<p>Aansluiting ext. antenne</p>	<p>De kabel van de antenne hoeft niet vastgeschroefd te worden – aansluiting en afsluiting door te drukken en te trekken. De antenne zelf is bedoeld om buiten de meterkast te monteren. De antenne mag niet direct op metaal worden gemonteerd (bijvoorbeeld een meterkast).</p>
<p>S0-uitgang</p>	<p>De verbinding voor S0-signalen bevindt zich op de onderste klemrail van het apparaat (afbeelding op Seite 11). Deze uitgang kan worden gebruikt om impulsen te genereren met max. 20 Hz en minimaal 25 ms impulsduur. Er wordt ofwel netverbruik ofwel netinvoer weergegeven; dit kan worden ingesteld in de basisinstellingen (zie Seite 82).</p>

Anschluss Sensor FTS... an VT1 bzw. VT2

Een volumestroomsensor kan direct, zonder printplaat met de CAN-EZ3 worden verbonden. Daarvoor wordt een speciaal beschikbare vlakbandkabel op de gewenste lengte gemaakt, indien de tweede stekker op de kabel volgens de hiernavolgende afbeelding wordt geklemd.



Elektrische meting



3-fasige meting

Hier worden alle 3 fasegeleiders (L1 - L3) op de spanningsaansluitingen L1-L3 en de nulleider op klem N aangesloten. De 3 externe vouwstroomtransformatoren zijn aangesloten op de aansluitingen I1 - I3 in de juiste volgorde verbonden en over de te meten kabels gevouwen.

Voor **eenvoudige** metingen is het mogelijk om de parameter "**Fasevorming**" in de **Basisinstellingen** op "**Ja**" in te stellen. In dit geval zijn de waarden (spanning / cos phi / vermogen) voor L2 en L3 intern volgens L1. De fasevorming gebeurt op basis van een rechts draaiveld, dus bij de stroommeting van I2 en I3 moet ook op een rechts draaiveld worden gelet.

De meting is daardoor **minder nauwkeurig**. Wanneer fasevorming wordt geactiveerd, worden fasen L2 en L3 als **0** uitgegeven.

1-fasige meting

Alleen de fasegeleider is aangesloten op de spanningsklem L1 en de nulleider N. Een externe opklapbare stroomtransformator wordt op de klem I1 aangesloten en over de te meten kabel geklapt.

Als de fasenvorming wordt gedeactiveerd, kan het op basis van de hoog-ohmige spanningsingang gebeuren dat op L2 en L3 willekeurige waarden door interferentie worden weergegeven. Dit kan worden opgelost door de nulleider N ook op de spanningsingangen L2 en L3 te gebruiken.

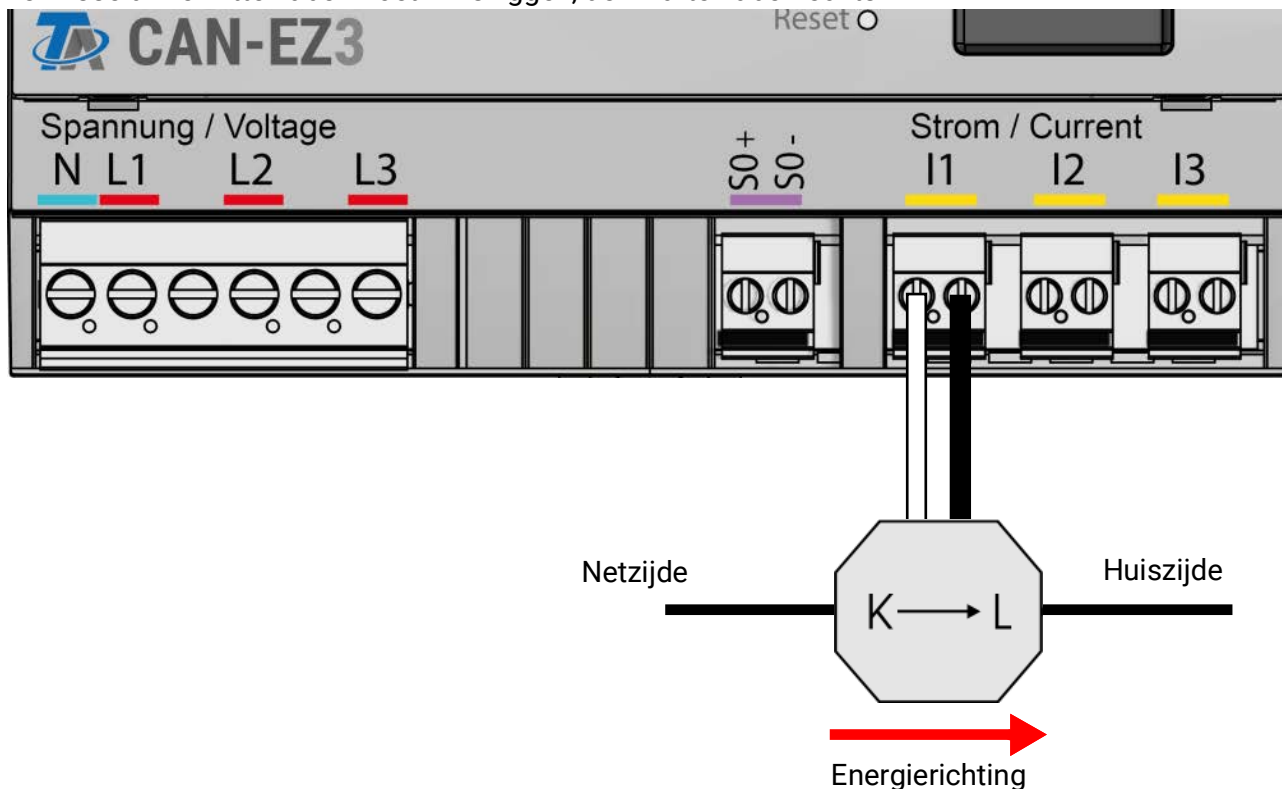
Externe opklapbare stroomtransformator

Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat de stroomtransformatoren correct zijn toegewezen (**I1** aan **L1**, **I2** aan **L2** en **I3** aan **L3**) en de energierichting wordt gevolgd.

OPGELET: Voordat de stroomtransformatoren op de fasegeleiders worden geklikt, moeten ze al aangesloten zijn op de CAN-EZ3. Anders kunnen de stroomtransformatoren beschadigd raken.

Elke externe stroomtransformator heeft de opdruk "**K** → **L**" (of P1 → P2), waarbij voor een positieve telling de **stroomrichting van K naar L** (of van P1 naar P2) moet zijn.

De aansluitingen van de kabel die de stroomsensor en energiemeter verbindt, mogen niet worden verwisseld. De witte kabel moet links liggen, de zwarte kabel rechts.



Elke stroomtransformator moet zorgvuldig worden gesloten door de kliksluiting duidelijk te laten vastklikken.

Als de stroomrichting verandert, telt de energiemeter negatief.

Sensormontage

De juiste plaatsing en montage van de sensoren is van het grootste belang voor de goede werking van het systeem. Het is belangrijk ervoor te zorgen dat de sensoren volledig in de dompelhulzen zijn geplaatst. De ingesloten kabelwartel dient als trekontlasting. Om te voorkomen dat opbouwsensoren worden beïnvloed door de omgevingstemperatuur, moeten ze goed geïsoleerd zijn. Er mag geen water in de dompelhoezen komen bij gebruik buitenshuis (**risico op vorst**).

De sensoren mogen over het algemeen niet aan vocht (bijv. condensatie) worden blootgesteld, omdat dit door de giethars kan diffunderen en de sensor kan beschadigen. Bij het gebruik van dompelbuizen in roestvrijstalen opslagtanks of zwembaden is het essentieel om aandacht te besteden aan **corrosiebestendigheid**.

- **Collectorsensor:** Schuif de sensor in een buis die direct aan de absorber is gesoldeerd of vastgeklonken en uit de collectorbehuizing steekt, of plaats een T-stuk op de aanvoerleiding van de buitenste collector, schroef hierin een dompelhuls met een messing kabelwartel (= vochtbescherming) vast en schuif de sensor erin. Om bliksemingslag te voorkomen, wordt een overspanningsbeveiliging parallel tussen de sensor en de verlengkabels in de aansluitdoos geklemd.
- **Ketelsensor (ketelaanvoer):** Deze wordt ofwel met behulp van een dompelhuls in de ketel geschroefd, ofwel op korte afstand van de ketel aan de aanvoerleiding bevestigd.
- **Boilersensor:** De sensor die nodig is voor het zonnestelsel moet met een dompelhuls net boven de warmtewisselaars met geribbelde buizen worden geplaatst, en in het onderste derde deel van de warmtewisselaar bij geïntegreerde warmtewisselaars met gladde buizen, of gemonteerd worden bij de retouruitlaat van de warmtewisselaar zodat de dompelhuls in de warmtewisselaarbus uitsteekt. De sensor, die de opwarming van de boiler meet, is gemonteerd op de hoogte die overeenkomt met de gewenste hoeveelheid warm water tijdens het stookseizoen. De bijgevoegde kunststof schroefverbinding dient als trekontlasting. De montage **onder** het bijbehorende register of de warmtewisselaar is absoluut **niet** toegestaan.
- **Buffersensor:** De sensor die nodig is voor het zonne-energiesysteem wordt in het onderste deel van de boiler gemonteerd, net boven de zonnewarmtewisselaar, met behulp van de meegeleverde dompelhuls. De bijgevoegde kunststof schroefverbinding dient als trekontlasting. Als referentiesensor voor de verwarmingshydrauliek wordt aanbevolen de sensor tussen het middelste en bovenste derde deel van het buffervat met de dompelhuls te plaatsen, of (liggend tegen de boilerwand) onder de isolatie te schuiven.
- **Bassinsensor (zwembad):** Direct op het punt waar de zuigleiding het bassin verlaat, plaatst u een T-stuk en schroeft u de sensor vast met behulp van een dompelhuls. Er moet aandacht worden besteed aan de corrosiebestendigheid van het gebruikte materiaal. Een andere optie is om de sensor op dezelfde locatie te bevestigen met behulp van slangklemmen of plakband en goede thermische isolatie ter bescherming tegen omgevingsinvloeden.
- **Aanleggsensor:** De beste manier om het aan de buis te bevestigen is met spiraalveren, buisklemmen of slangklemmen. Het is belangrijk om op het juiste materiaal te letten (corrosiebestendigheid, temperatuurbestendigheid, enz.). Tot slot moet de sensor goed geïsoleerd zijn om ervoor te zorgen dat de temperatuur van de leiding nauwkeurig wordt gemeten en niet wordt beïnvloed door de omgevingstemperatuur.
- **Warmwatersensor:** Bij gebruik van het besturingssysteem in systemen voor warmwaterproductie met een externe warmtewisselaar en een snelheidsgerregelde pomp (versaterstation) **is een snelle reactie** op veranderingen in de watertemperatuur van cruciaal belang. Daarom moet de warmwatersensor direct bij de uitlaat van de warmtewisselaar worden geplaatst. Met een T-stuk moet de ultrasnelle sensor (speciaal toebehoren: MSP60 of MSP130) in de uitgang steken. De warmtewisselaar moet rechtopstaand worden gemonteerd met de warmwateruitlaat aan de bovenkant.
- **Stralingssensor:** Om een meetgrootte te verkrijgen die overeenkomt met de positie van de collector, is een parallelle uitlijning met de collector noodzakelijk. Deze moet daarom op de bekleding of naast de collector op een verlengstuk van de montagerail worden geschroefd. Hiertoe heeft de sensorbehuizing een blind gat dat op elk gewenst moment kan worden uitgeboord.

- **Ruimtesensor:** Deze sensor is ontworpen voor installatie in woonruimtes (als referentieruimte). De ruimtesensor mag niet in de directe nabijheid van een warmtebron of bij een raam worden geplaatst.
- **Buitemperatuursensor:** Deze wordt gemonteerd aan de koudste kant van de muur (meestal het noorden), ongeveer twee meter boven de grond. Het mag niet aan zonlicht worden blootgesteld. Temperatuurschommelingen door nabijgelegen ventilatieopeningen, open ramen, enz. moeten worden vermeden.

Sensorkabels

Alle sensorkabels kunnen tot 50 meter worden verlengd met een doorsnede van 0,5 mm². Met deze kabellengte en een PT1000-temperatuursensor bedraagt de meetfout ongeveer +1K. Voor langere kabels of een lagere meetfout is een overeenkomstige grotere doorsnede nodig. Om schommelingen in de meetgroottes te voorkomen, is het belangrijk ervoor te zorgen dat de sensorkabels niet worden blootgesteld aan negatieve invloeden van buitenaf, zodat een storingsvrije signaaloverdracht gewaarborgd is. Bij gebruik van niet-afgeschermd kabels moeten sensorkabels en 230V-netsnoeren in aparte kabelgoten worden gelegd met een minimale afstand van 5 cm ertussen. Als er afgeschermd kabels worden gebruikt, moet de afscherming worden aangesloten op de massa van de sensor.

Datakabel voor DL-bus

De DL-bus bestaat uit slechts 2 draden: **DL** en **GND** (sensormassa). De stroomvoorziening voor de DL-bussensoren wordt verzorgd door de DL-bus zelf.

De kabellegging kan stervormig of serieel zijn (van het ene apparaat naar het andere).

Als **datakabel** kan elke kabel met een doorsnede van 0,75 mm² tot max. 30 m lengte worden gebruikt. Voor lengtes van meer dan 30 meter wordt het gebruik van afgeschermd kabels aanbevolen, waardoor de toegestane kabellengte tot 100 meter toeneemt.

Lange, dicht bij elkaar gelegen kabelgoten voor netwerk- en datakabels kunnen ervoor zorgen dat storingen vanuit het netwerk zich verspreiden naar de datakabels. Daarom wordt een minimale afstand van 20 cm tussen twee kabelgoten of het gebruik van afgeschermd kabels aanbevolen.

Bij het registreren van twee regelingen met een datalogger moeten afzonderlijke afgeschermd kabels worden gebruikt. De datakabel mag nooit in dezelfde kabel als een CAN-buslijn worden gelegd.

Busbelasting van DL-sensoren

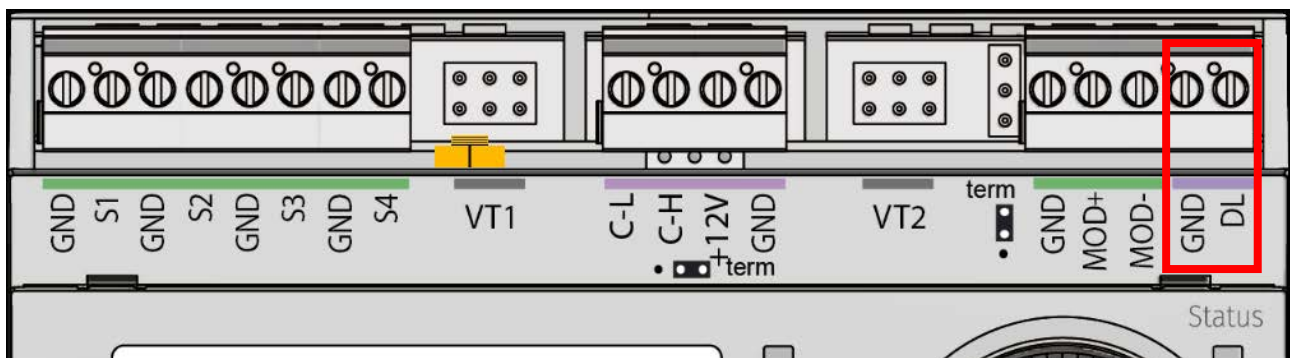
De stroomvoorziening en signaaloverdracht van de DL-bussensoren worden **gezamenlijk** uitgevoerd via een 2-polige kabel. Extra stroomvoorziening via een externe voedingseenheid (zoals bij de CAN-bus) is niet mogelijk.

Vanwege het relatief hoge stroomverbruik van de sensoren moet rekening worden gehouden met de "**busbelasting**":

De CAN-EZ3 energiemeter levert een maximale busbelasting van **100%**. De busbelastingen van de elektronische sensoren staan vermeld in de technische gegevens van de betreffende sensoren.

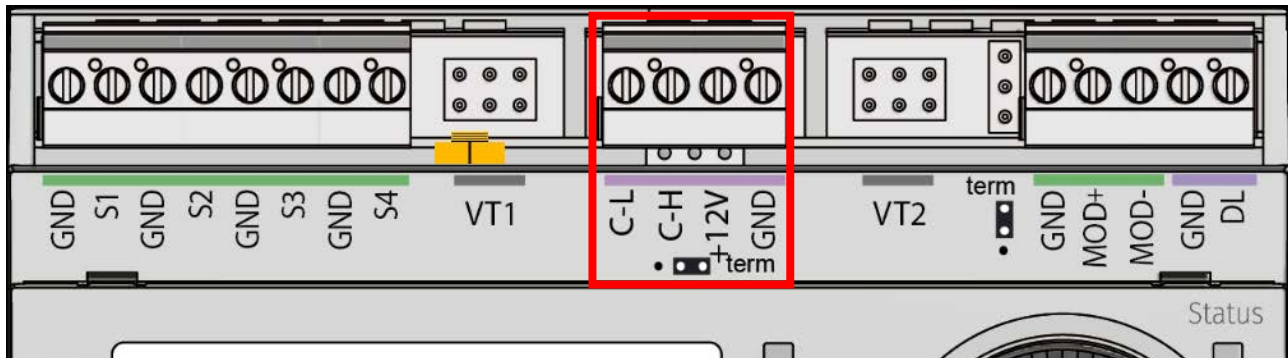
Voorbeeld: De elektronische sensor FTS4-50DL heeft een busbelasting van **25%**. Er kunnen dus maximaal vier FTS4-50DL-eenheden op de DL-bus worden aangesloten.

Aansluitschema voor datakabel voor DL-bus



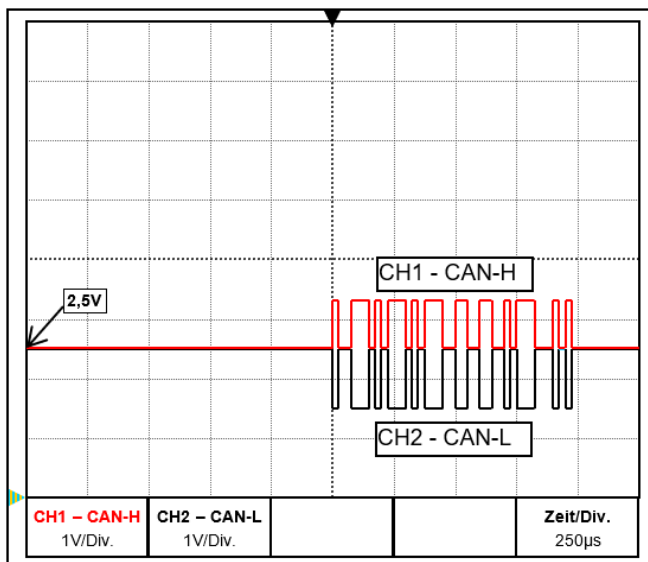
CAN-busnetwerk

Aansluitschema CAN-busleiding



Richtlijnen voor het opzetten van een CAN-netwerk

Technische basisprincipes



Die Datensignale CAN-H und CAN-L

De CAN-bus bestaat uit de leidingen CAN-High, CAN-Low, GND en een +12V-voedingskabel voor buscomponenten die niet over een eigen voedingsspanning beschikken. Het totale vermogen van de apparaten met een 12V- en 24V-voeding mag samen niet meer dan 6 Watt bedragen.

Een CAN-netwerk moet lineair worden opgebouwd en aan elk uiteinde van het netwerk moet een afsluitweerstand worden geplaatst. Dit wordt gewaarborgd door de aansluiting van de eindapparaten.

Bij grotere netwerken (die zich over meerdere gebouwen uitstrekken) kunnen er problemen ontstaan door elektromagnetische storingen en potentiaalverschillen. Om deze problemen te voorkomen of grotendeels onder controle te houden, moeten de volgende maatregelen worden genomen:

- **Afscherming van de kabel**

De afscherming van de buskabel moet bij elk knooppunt goed geleidend worden doorverbonden. Bij grotere netwerken wordt aanbevolen om de afscherming in de potentiaalvereffening op te nemen, zoals in de voorbeelden wordt getoond.

- **Potentiaalvereffening**

Het is van bijzonder belang dat de verbinding met het aardpotentiaal een zo laag mogelijke impedantie heeft. Bij het inbrengen van kabels in een gebouw moet erop worden gelet dat deze zoveel mogelijk op dezelfde plek worden binnengebracht en allemaal op hetzelfde potentiaalvereffeningssysteem worden aangesloten (single-entry-point-principe). Het doel is om vrijwel gelijke potentiaalniveaus te creëren, zodat er bij een overspanning op een leiding (bliksemingslag) een zo klein mogelijk potentiaalverschil ontstaat ten opzichte van de aangrenzende leidingen. Er moet ook worden gezorgd voor voldoende afstand tussen de kabels en bliksembeveiligingsinstallaties.

De potentiaalvereffening heeft ook positieve eigenschappen wat betreft storingen die via de leidingen worden overgedragen.

- **Vermijden van aard- en massalussen**

Als er een buskabel tussen meerdere gebouwen wordt aangelegd, moet erop worden gelet dat er geen aard- of massalussen ontstaan. De reden hiervoor is dat gebouwen in werkelijkheid verschillende potentiaalverschillen ten opzichte van de aarde hebben. Als men nu in elk gebouw de afscherming van een kabel **rechtstreeks** aansluit op het potentiaalvereffenings-systeem, ontstaat er een aardlus. Dat wil zeggen dat er een stroom ontstaat van het hogere naar het lagere potentiaal.

Als er bijvoorbeeld een blikseminslag plaatsvindt in de buurt van een gebouw, stijgt de spanning van dat gebouw kortstondig met enkele kV.

De compensatiestroom vloeit dan via de busafscherming weg en veroorzaakt extreme elektromagnetische interferentie, wat kan leiden tot beschadiging van de buscomponenten.

Bliksembeveiliging

Voor een efficiënte bliksembeveiliging is een goede, volgens de voorschriften uitgevoerde aardverbinding van het huis van het grootste belang. Een extern bliksemafleidingsysteem biedt bescherming tegen **directe** blikseminslag.

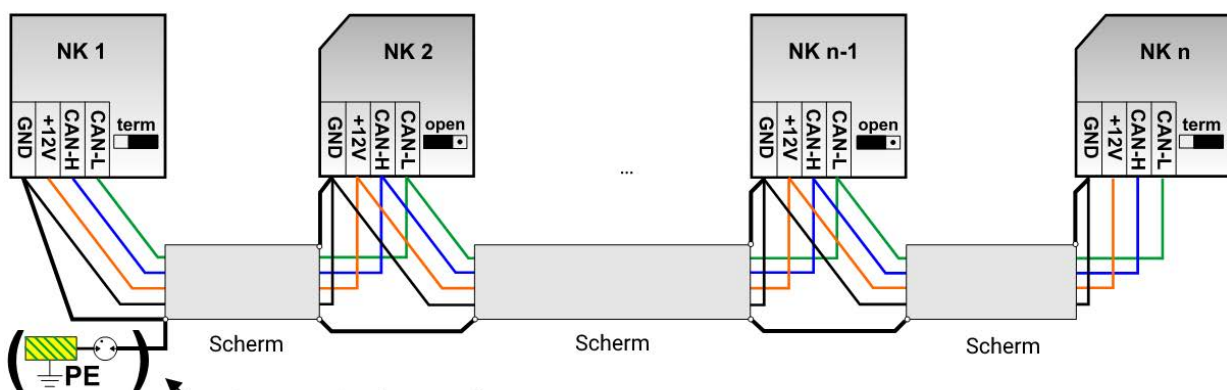
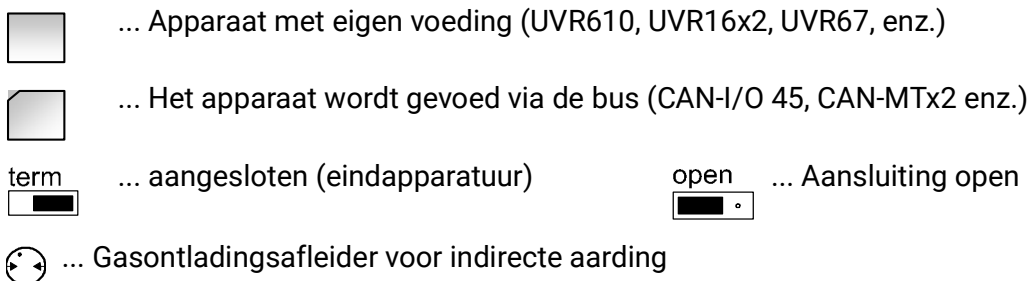
Ter bescherming tegen overspanningen via de 230V-netvoeding (**indirecte** blikseminslag) moeten, conform de lokale voorschriften, bliksem- of overspanningsafleiders in de voorgeschakelde distributiesystemen worden geïnstalleerd.

Om de afzonderlijke componenten van een CAN-netwerk te beschermen tegen **indirecte** blikseminslagen, wordt het gebruik van overspanningsbeveiligers aanbevolen die specifiek voor bussystemen zijn ontworpen.

Voorbeeld: CAN-bus-overspanningsbeveiliging **CAN-UES** van Technische Alternative
Gasontladingsafleider voor indirecte aarding EPCOS N81-A90X

Voorbeeld van een CAN-busnetwerk (binnen een gebouw)

Legenda:



Max. leidinglengte: 1000 m bij 50 kbit/s

De afscherming moet bij elk netwerkknoppunt worden doorgetrokken en worden aangesloten op de aarde (GND) van het apparaat. De aarding van de afscherming of GND mag alleen **indirect** via een gasontladingsafleider worden uitgevoerd.

Er moet op worden gelet dat er geen ongewenste **directe** verbinding ontstaat tussen de massa of de afscherming en het aardpotentiaal (bijvoorbeeld via sensoren en het geaarde leidingstelsel).

Kabelkeuze en netwerktopologie

Voor gebruik in CANopen-netwerken is de afgeschermd **twisted pair-kabel** de norm geworden. Het gaat hierbij om een kabel met getwiste geleiderparen en een gemeenschappelijke buitenafscherming. Deze leiding is relatief ongevoelig voor EMC-storingen en er kunnen afstanden tot 1000 m bij 50 kbit/s worden bereikt. De in de CANopen-aanbeveling (CiA DR 303-1) vermelde leidingdoorsneden zijn weergegeven in de volgende tabel.

Buslengte [m]	Weerstand per meter [mΩ/m]	Dwarsdoorsnede [mm ²]
0...40	70	0,25...0,34
40...300	< 60	0,34...0,60
300...600	< 40	0,50...0,60
600...1000	< 26	0,75...0,80

De maximale leidinglengte is bovendien afhankelijk van het aantal knooppunten [n] dat op de buskabel is aangesloten en de leidingdiameter [mm²].

Leidingdiameter [mm ²]	Maximale lengte [m]	
	n=32	n=63
0,25	200	170
0,50	360	310
0,75	550	470

Bussnelheid

In het menu Instellingen / Expertniveau / CAN-/DL-bus kan de bussnelheid worden ingesteld tussen 5 en 500 kbit/s, waarbij bij lagere bussnelheden langere kabelnetwerken mogelijk zijn. De doorsnede moet dan echter dienovereenkomstig worden vergroot.

De standaard bussnelheid van het CAN-netwerk is 50 kbit/s (50 kBaud), wat voor veel CAN-busapparaten is voorgeschreven.

Belangrijk: alle apparaten in het CAN-busnetwerk moeten **dezelfde** transmissiesnelheid hebben om met elkaar te kunnen communiceren.

Bussnelheid [kbit/s]	maximaal toegestane totale buslengte [m]
5	10.000
10	5000
20	2500
50 (standaard)	1000
125	400
250	200
500	100

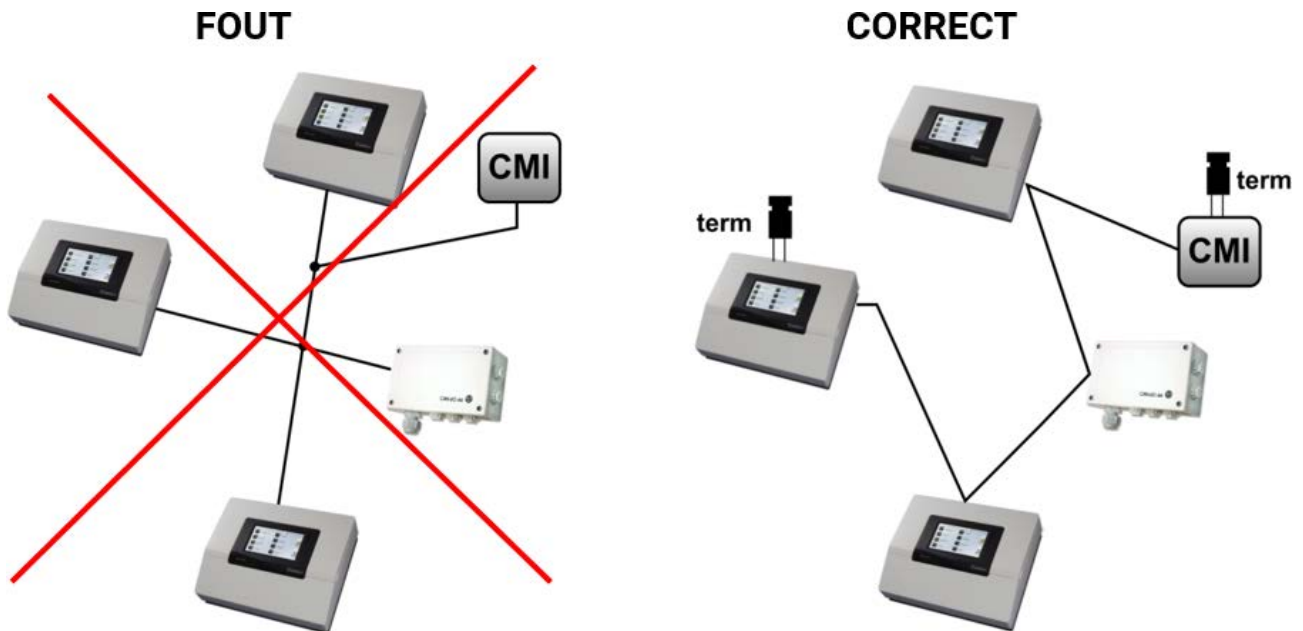
Aanbeveling

Een 2x2-polige, in paren getwiste (CAN-L met CAN-H resp. +12V met GND) en afgeschermd kabel met een leidingdiameter van min. 0,5 mm², een geleider-naar-geleider-capaciteit van max. 60 pF/meter en een karakteristieke impedantie van 120 ohm. De standaard bussnelheid van de UVR16x2 bedraagt 50 kbit/s. Aan deze aanbeveling voldoet bijvoorbeeld het kabeltype **Unitronic®-Bus CAN 2x2x0,5** van het bedrijf **Lapp Kabel** voor vaste installatie **in gebouwen of leidingbuizen**. In theorie zou dus een buslengte van ongeveer 500 m mogelijk zijn om een betrouwbare overdracht te garanderen.

Voor **directe** aanleg in **de grond** is bijvoorbeeld de aardkabel **2x2x0,5** mm² van **HELUKA-BEL** art.nr. 804269, of de aardkabel **2x2x0,75** mm² van **Faber Kabel**, art.nr. 101465 geschikt.

Bekabeling

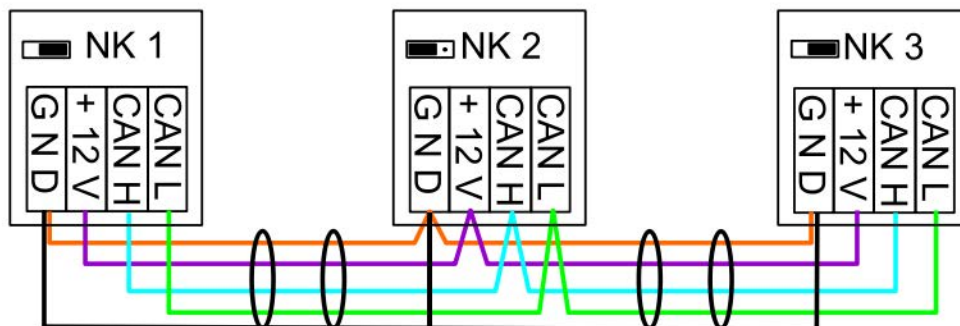
Een CAN-busnetwerk mag **nooit in een stervormige** configuratie worden opgebouwd. De juiste opbouw bestaat uit een strangleiding vanaf het eerste apparaat (met afsluitaansluiting) naar het volgende apparaat, waarbij **alleen** het laatste busapparaat weer een afsluitbrug krijgt.



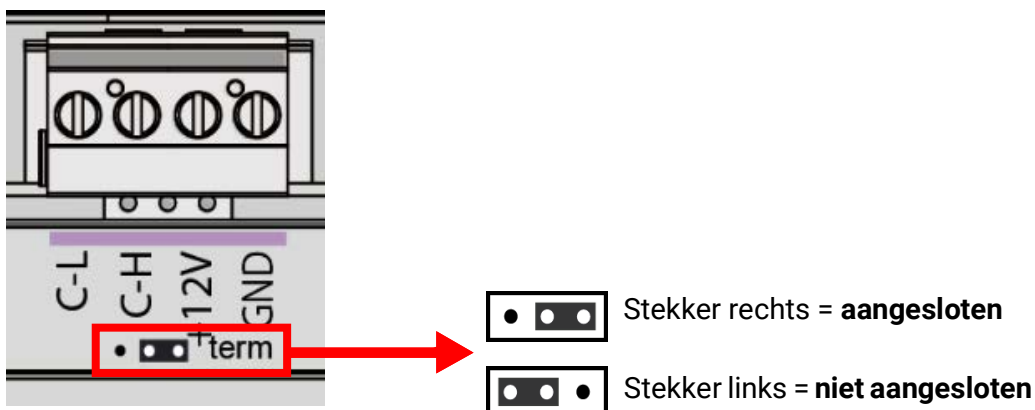
Voorbeeld: Drie netwerkknooppunten (NK) verbinden met een 2x2-polige kabel en **aansluiting** van de eindknooppunten (netwerk binnen een gebouw)

■ getermineerd (eindweerstand 120 Ohm)

□ terminering open



Elk CAN-netwerk moet bij de eerste en laatste deelnemer in het netwerk worden voorzien van een busafsluiting van 120 ohm (= **aansluiting**). Dit gebeurt met een jumper (**in het midden aan de bovenkant van het apparaat**). In een CAN-netwerk zijn er dus altijd twee afsluitweerstand (elk aan de uiteinden). Aansluitleidingen of stervormige CAN-bekabeling zijn niet toegestaan.



CORA-apparaten (draadloos en bedraad)

Basisprincipes

Het draadloze systeem bestaat uit meerdere CORA-apparaten (bijvoorbeeld CAN-EZ3 en EHS) die met elkaar communiceren, gegevens uitwisselen of firmware overdragen. Deze functie kan de CAN-bus niet volledig vervangen.

Voor het draadloze systeem beschikt de CAN-EZ3 over een externe antenne. De antenne zelf is bedoeld om buiten de meterkast te monteren. De antenne mag niet direct op metaal worden gemonteerd (bijvoorbeeld een meterkast).

Het zendbereik bedraagt in open terrein ongeveer 1000 m, in gebouwen doorgaans 30 m (door ongeveer 2 muren/plafonds, afhankelijk van de dikte en het materiaal). Er kunnen maximaal 3 andere radioapparaten als brug worden gebruikt om de uitwisseling van waarden buiten deze omstandigheden mogelijk te maken.

Een CAN-EZ3 kan met maximaal **12** CORA-apparaten worden gekoppeld.

Het gebruik met de apparaten RCV-DL, GBS-F en RAS-F is **niet** mogelijk.

Alle instellingen voor het draadloze systeem bevinden zich in het hoofdmenu **CORA-apparaten**.

Koppeling van CORA-apparaten

In de set **ATON** zijn de daarin omvatte energiemeter **CAN-EZ3** en de verwarmingsstaaf **EHS-R** af fabriek al met elkaar gekoppeld.

	<p>In het hoofdmenu onder het punt "CORA-apparaten" wordt een Nieuw CORA-apparaat geselecteerd. Na keuze van het apparaattype verschijnen meer instellingmogelijkheden.</p> <p>Wisselen naar de parameters van het apparaat</p> <p>Koppelingsstatus</p> <p>Aansluiting draadloos of via kabel (zie "CORA-DL" op Pagina 22)</p> <p>CORA-ID van het doelapparaat opgeven...</p> <p>...en Koppelen selecteren</p>
--	--

Op het doelapparaat moet het **koppelen toegestaan** worden. Informatie hierover vindt u in de gebruiksaanwijzing van het betreffende apparaat.

Als er een ander apparaat gekoppeld wordt, wordt terug naar het menu **CORA-apparaten** genavigeerd en wordt er weer een **Nieuw CORA-apparaat** aangemaakt.

Als het **handmatige bedrijf** op **AAN** wordt gezet, verschijnt daaronder het item **Vermogen**. Hier wordt het gewenste vermogen voor het handmatige bedrijf ingesteld.

Met **Automatisch verbinden** op **Ja**, wordt bij verlies van het draadloze signaal automatisch geprobeerd de verbinding te herstellen.

Doorsturen draadloos signaal

CORA-apparaten kunnen draadloze signalen van andere apparaten doorgeven. Alle nodige instellingen hiervoor worden aangebracht op het apparaat, dat het door te sturen signaal verzendt. Het koppelen met apparaten die alleen signalen doorsturen, is niet nodig.

Bij het parametriseren van het CORA-apparaat moet alleen onder de punten **HOP1-3** (afhankelijk van het aantal doorverwijzingen dat moet plaatsvinden) het CORA-ID van de doorverwijzende apparaten worden ingevoerd.

Het gebruik met de apparaten RCV-DL, GBS-F en RAS-F is **niet** mogelijk.

Voorbeeld: De **controller** moet het apparaat **CORA 2** draadloos aansturen, maar kan dit apparaat vanwege de omstandigheden ter plaatse niet bereiken. De **controller** kan echter **CORA 1** bereiken, **CORA 1** kan op zijn beurt **CORA 2** bereiken.



CORA ID	<input type="text" value="00000003"/>
HOP1 ID	<input type="text" value="00000002"/>

Bij het instellen van de parameters op de **controller** (= koppelen met **CORA 2**) wordt onder **CORA ID** het CORA-ID van **CORA 2** ingevoerd en onder **HOP1 ID** het CORA-ID van **CORA 1**.

Op **CORA 1** zijn geen instellingen nodig. Dit apparaat stuurt de signalen automatisch door.

Op **CORA 2** zijn eveneens geen instellingen nodig.

De koppelingsprocedure verandert alleen zodanig dat onder **HOP1-3** CORA ID's worden ingevoerd.

Indien extra apparaten het signaal moeten doorsturen, worden deze in overeenkomstige volgorde aangegeven onder **HOP2** en als laatste onder **HOP3**. Een datapakket wordt dus verzonden van de zender naar HOP1, HOP2, HOP3 en vervolgens naar het doelapparaat (= "CORA ID"), indien gedefinieerd.

De waarde **00000000** betekent dat er niet mag worden doorgestuurd.

Verwijderen van een koppeling

CORA-apparaat 1

Type

Omschrijving

Onder het tabblad **FiD** vindt u de optie **CORA-apparaat verwijderen**.

CORA-DL (kabel in plaats van draadloos)

Vanaf versie **1.08** op de CAN-EZ3 kunnen CORA-apparaten ook via een kabelverbinding worden aangesloten. Dit vervangt alle functies van het draadloze systeem. Een CORA-apparaat kan **niet tegelijkertijd via radio en via de kabel** worden gebruikt.

Koppeling

CORA-DL

CORA ID

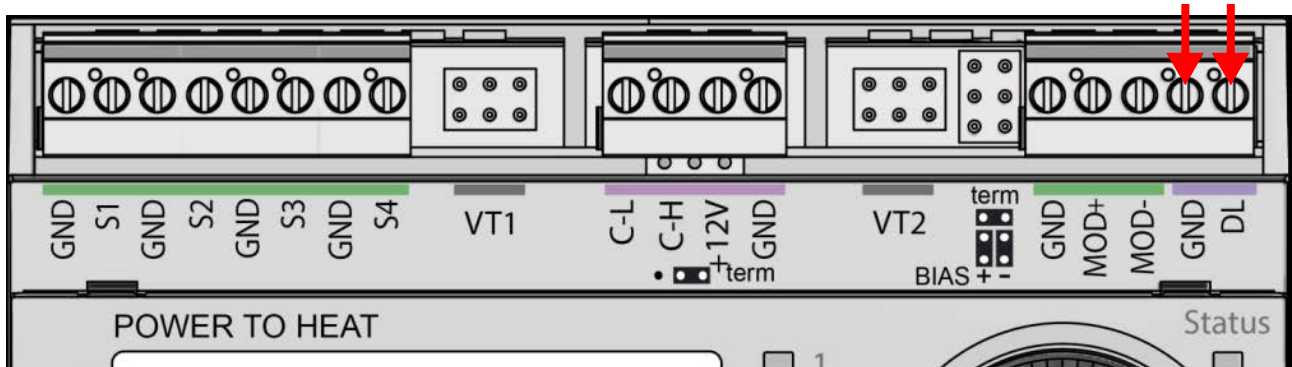
00000000

Voor gebruik via een kabel moet onder de parameters van het ingestelde CORA-apparaat het punt "**Aansluiting**" worden ingesteld op **CORA-DL**.

Onder "**CORA ID**" voert u het ID in van het apparaat dat wordt aangesloten. Deze staat meestal op een etiket op het apparaat.

Montage

Om een CORA-apparaat via CORA-DL te gebruiken, wordt het aangesloten op de DL-bus van de CAN-EZ3.



Op deze manier aangesloten CORA-apparaten hebben geen invloed op de DL-adressering, maar er moet wel rekening worden gehouden met de busbelasting.

De PWM-ingang van de verwarmingsstaaf dient ook als CORA-DL-interface. De CAN-EZ3A wordt aangesloten op de PWM-ingang als de communicatie niet via de radio moet plaatsvinden.

Bediening en programmering

De CAN-EZ3 wordt bediend via het ingebouwde display, de draaiknop en de knoppen daarop. De programmering kan volledig op het apparaat worden uitgevoerd, maar de pc-software **TAPPS2** wordt aanbevolen.

De bediening van de CAN-EZ3 en de menustructuur worden vanaf Pagina 43 uitgebreider beschreven.

Ingangen

De energiemeter heeft **8 ingangen** voor analoge meetwaarden, digitale signalen (AAN/UIT) of pulsen.

Type Ingang & aansluiting	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
					VT1	VT2	VT1	VT2
Digitaal	x	x	x	x			x	x
Analoog (alle meetgroottes en sensortypes)	x	x	x	x				
Analoog (Temp., PT1000)	x	x	x	x	x	x		
Analoog (meetgrootte: temp., sensor: FTS)					x	x		
Impuls (alle meetgroottes) (bijv. sensor VSG) S0-signalen (max 20 Hz)							x	x
Impuls (meetgrootte: debiet)							x	x

Functies

Alle functies van de x2-serie zijn beschikbaar. **Er kan uit 45 verschillende functies worden geselecteerd en er kunnen tot 128 functies worden aangemaakt.** Functies kunnen ook meerdere keren worden gebruikt.

Hieronder worden alleen de functies beschreven die relevant zijn voor de daadwerkelijke taak van de CAN-EZ3.

De beschrijving van alle overige functies is te vinden in de bijbehorende **TAPPS2-softwarehandleiding**, die te downloaden is via ta.co.at of in de officiële wiki van Technische Alternative (wiki.ta.co.at).

Definities

COP-waarde (prestatiecoëfficiënt)

Verhouding van warmteafgifte (kW) tot elektrisch aandrijfvermogen inclusief hulpenergie **onder testomstandigheden** (specifieke temperatuursomstandigheden, gedefinieerde tijdstippen).

$$\text{COP} = Q_{\text{WP}} / P_{\text{el}}$$

In de COP-waarde is bovendien het vermogen van hulpaggregaten (ontdooienergie, een deel van het pompvermogen voor verwarmings-, brine- en grondwaterpompen) meegerekend.

Hierdoor wordt de COP-waarde een kwaliteitscriterium voor warmtepompen.

Testinstituten bepalen deze waarde volgens een vastgestelde meetmethode (DIN EN 255).

Het prestatiecoëfficiënt en de COP-waarde maken het echter niet mogelijk om de totale installatie op energetisch vlak te beoordelen. Ze geven slechts een momentopname weer van een specifiek type warmtepomp onder gunstige bedrijfsomstandigheden (bijvoorbeeld bij een aanvoertemperatuur van 35 °C). Het (jaarlijkse) prestatiecoëfficiënt geeft aanzienlijk meer informatie over een **installatie**.

Prestatiecoëfficiënt β

Het prestatiecoëfficiënt is het feitelijke rendement tijdens het bedrijf.

Het is de verhouding tussen de warmte-energieopbrengst (kWh) en de energie die gedurende een bepaalde periode wordt gebruikt voor aandrijving en hulpenergie (kWh):

$$\beta = W_{\text{Gebruik}} / W_{\text{el}}$$

De belangrijkste indicator voor de efficiëntie van een warmtepompsysteem is daarom de (jaarlijkse) prestatiecoëfficiënt β .

Het is het resultaat van metingen die zijn verricht aan de elektriciteitsmeter voor de geleverde elektrische energie (compressor, warmtepomp) en aan de warmtehoeveelheidsmeter (thermische energie geleverd door de warmtepomp) gedurende een specifieke periode. Als de meetperiode één jaar is, spreekt men van de jaarlijkse prestatiecoëfficiënt.

Energiemanager

Functiebeschrijving

De energiemanager beheert tot wel 12 vermogensregelfuncties. Het beschikbare overschot aan vermogen, dat (meestal) door de CAN-EZ3 wordt gemeten en berekend, wordt verdeeld over de betrokken **vermogensregelaars** op basis van verschillende parameters en gebruikergedefiniëerde prioriteiten .

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algemene vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Netverbruik	Huidig netverbruik <ul style="list-style-type: none"> Negatief als er elektriciteit aan het net wordt teruggeleverd Het is positief als er elektriciteit van het net wordt afgenomen
Doelwaarde	Doelwaarde voor netverbruik

- De functie gebruikt de ingangsvariabele **Netverbruik** om het netverbruik van het gehele systeem te bewaken. Als deze waarde negatief wordt, duidt dit op een terugkoppeling naar het netwerk.
 - In de standaardtoepassing is deze ingangsvariabele gekoppeld aan de **stysteemwaarde "totaal actief vermogen"** van de gebruikte energiemeter.
- De instelwaarde (WE: -500 W) biedt een manier om kortstondige stroomafname uit het net te voorkomen (= tolerantiewaarde).
Zonder een dergelijke tolerantiewaarde kan het voorkomen dat de consument een beoogd vermogen krijgt dat intern niet (of niet meer) wordt opgewekt, waardoor er tijdelijk elektriciteit van het net wordt afgenomen om aan het beoogde vermogen te voldoen. Het opgeven van een negatieve waarde resulteert daarentegen in een toename van de elektriciteitstoevoer naar het net.
- Alle ingangsvariabelen die betrekking hebben op vermogen kunnen waarden krijgen in eenheden **W** of **kW**. De eenheid wordt automatisch herkend.

Parameter

Aantal betrokken functies	Aantal betrokken vermogensregelfuncties
Betrokken functies	Na het klikken kunnen de relevante vermogensregelfuncties worden gespecificeerd.
Prioriteit	Aan de vermogensregelfuncties die geconfigureerd zijn om te worden ingezet, moeten prioriteiten worden toegekend. Als er overtollig vermogen is, wordt dit eerst gebruikt door de vermogensregeling met prioriteit 1 (= hoogste prioriteit). Pas wanneer hun maximale vermogen is bereikt, wordt de functie met de eerstvolgende lagere prioriteit actief. Als aan twee vermogensregelingen hetzelfde prioriteitsniveau is toegekend, heeft die met het laagste functienummer (volgens programmering) prioriteit.

- Koppeling met de vermogensregelfuncties is niet nodig. In plaats daarvan wordt de parameter **Betrokken functies** gebruikt.

Uitgangsvariabelen

Restvermogen	ongebruikt vermogen (zonder rekening te houden met de streefwaarde)
--------------	---

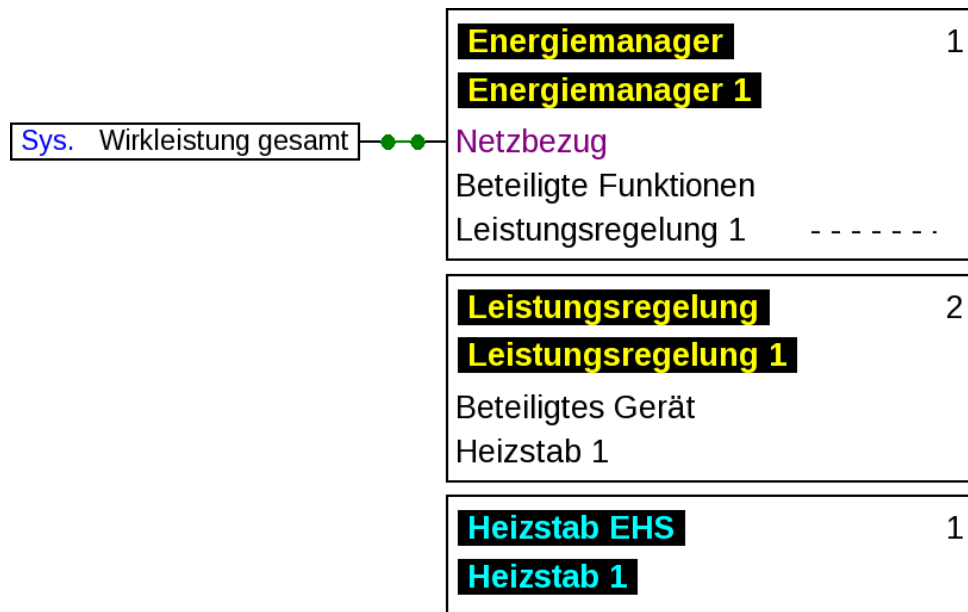
Gebruikt vermogen	Gebruikt deel van het beschikbare vermogen
-------------------	--

- Deze uitgangsvariabelen worden alleen gebruikt voor weergavedoeleinden, bijvoorbeeld in een functieoverzicht. De verbruikers zijn gekoppeld aan de uitgangsvariabelen van de betrokken vermogensregelfuncties.

Basisschema pogrammering (in TAPPS2)

Energiemanager met vermogensregeling

CAN-EZ3 en EHS(-R)



Vermogensregeling

Basisschema

Zie Functiebeschrijving **Energiemanager**.

Functiebeschrijving

Met de functie Vermogensregeling worden verbruikers (bijv. verwarmingsstaaf **EHS(-R)** of vermogensregelaar **LST**) aangestuurd volgens de instellingen van de functie **Energiemanager** of via Geforceerd bedrijf.

Bij gebruik met een functie **Energiemanager** wordt in de parameters ervan de vermogensregeling als **betrokken functie** aangegeven. Tot 12 vermogensregelingen kunnen worden beheerd door een energiemanager.

Voor gebruik zonder een functie **Energiemanager**, worden de ingangsvariabelen **Geforceerd bedrijf** en **Vermogen geforceerd bedrijf** gebruikt, waardoor het vermogen handmatig of door willekeurige andere regelgebeurtenissen kan worden ingesteld.

De **vermogensregeling** biedt met de parameter **Betrokken CORA-apparaat** de mogelijkheid om een apparaat te bedienen via **CORA-DL/CORA Funk**. Meer informatie over het CORA-systeem vindt u in de montagehandleidingen van de apparaten.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algemene vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Minimaal vermogen	Boven- en ondergrens van het vermogen van de verbruiker
Maximaal vermogen	
Inschakelverschil	De verbruiker wordt pas geactiveerd wanneer het minimale vermogen + inschakelverschil wordt bereikt. De verbruiker wordt bij overschrijding van het minimale vermogen opnieuw uitgeschakeld. Het bedrijf wordt uitgevoerd met inachtneming van de parameters minimale looptijd, nalooptijd en pauzetijd .
Geforceerd bedrijf	Vrijgave van de verbruiker zonder rekening te houden met de specificaties van de energiemanager (digitale waarde AAN/UIT)
Vermogen geforceerd bedrijf	Gewenst vermogen als Geforceerd bedrijf actief is.

- Bij gebruik in verband met een energiemanager komt het gewenste vermogen uit die functie, anders uit de ingangsvariabele **vermogen geforceerd bedrijf**.
 - Het geforceerde bedrijf is dominant ten opzichte van de voorschriften van de energiemanagerfunctie.
- De waarde van de ingangsvariabele **maximaal vermogen** mag het maximale vermogen van de verbruiker niet overschrijden (bijv. 3 kW bij verwarmingsstaaf EHS).
- Alle ingangsvariabelen die betrekking hebben op vermogen kunnen waarden krijgen in eenheden **W** of **kW**. De eenheid wordt automatisch herkend.
- Indien een niet-regelbare verbruiker wordt ingeschakeld, moeten **minimaal vermogen** en **maximaal vermogen** op dezelfde waarde worden ingesteld. Het inschakelverschil blijft bij deze instelling werken.
- Op de ingangsvariabelen **minimaal vermogen** en **vermogen geforceerd bedrijf** kunnen ook percentages worden toegepast. Deze verwijzen naar maximaal vermogen (100% = maximaal vermogen).

Parameter	
Cyclustijd	Vermelding van de cyclus waarin de vermogensregeling moet worden berekend. Zo kunnen vertraagde reacties van verbruikers worden gecompenseerd. Deze parameter heeft ook invloed op de bovengeschiede energiemanager.
Minimale looptijd	Als de verbruiker wordt geactiveerd, mag hij pas na het verstrijken van deze tijd weer worden gedeactiveerd.
Nalooptijd	Indien de verbruiker wordt gedeactiveerd, loopt hij voor deze periode door totdat hij daadwerkelijk wordt gedeactiveerd.
Pauze	Als de verbruiker wordt uitgeschakeld, mag hij pas na het verstrijken van deze tijd weer worden geactiveerd.
Betrokken CORA-apparaat (weergave alleen bij het programmeren van CORA-apparaten)	Mocht de functie een CORA-apparaat draadloos aansturen, dan wordt deze hier gedefinieerd. De koppeling met het apparaat in het menu CORA-apparaten is vooraf noodzakelijk. Het betrokken CORA-apparaat mag slechts één keer aanwezig zijn in de programmering.
<ul style="list-style-type: none"> • Cyclustijd: Als de waarden van de vermogensregeling bijvoorbeeld via de CAN-bus worden verzonden naar een controller die de verbruiker schakelt, gebeurt de berekening van de functie veel sneller dan waarden via de CAN-bus kunnen worden verzonden. Daardoor kunnen ongunstig vertraagde reacties het regelgedrag beïnvloeden (systeem begint te schommelen). De cyclustijd moet worden aangepast aan de overdrachtduur van de bus. • De parameters minimale looptijd, nalooptijd en pauzetijd zijn ook van toepassing op het geforceerde bedrijf. 	

UitgangsvARIABLEN	
Stelwaarde	Selectie van een uitgang voor de vermogensmodulatie van de verbruiker Weergave van het percentage gemoduleerd vermogen dat is voorgescreven aan de gekozen analoge stroom (0-100%) <ul style="list-style-type: none"> • 0% komt overeen met 0W • 100% overeenkomt met het ingestelde maximaal vermogen
Status	Selectie van de schakeluitgang die de verbruiker schakelt Weergave AAN/UIT
Effectief doelvermogen	Vermogen dat op dit moment wordt verbruikt (als aangegeven door de functie energiemanager)
Minimale looptijd teller	Teller van de resterende minimale looptijd (zie parameter)
Nalooptijd teller	Teller van de resterende nalooptijd (zie parameter)
Pauze-teller	Teller van de resterende pauze (zie parameter)
Cyclustijd teller	Teller van de resterende cyclustijd (zie parameter)
<ul style="list-style-type: none"> • Het effectieve doelvermogen en de teller zijn alleen voor weergave. 	

Voorbeeld: Een EHS-R aansturen met PWM

Functie Vermogensregeling	
Parameter Minimaal vermogen	0,05 kW
Parameter Maximaal vermogen	3,00 kW
Parameter Inschakelverschil	0,01 kW

Verbonden analoge uitgang	
Ingangswaarde 1	0
Doelwaarde 1	10,0%
Ingangswaarde 2	1000
Doelwaarde 2	90,0%

Energiemeter

Functiebeschrijving

De Energiemeter neemt uit andere bronnen (bv. CAN-energiemeter CAN-EZ) de analoge waarde van het vermogen over en telt aan de hand van deze waarde de energie.

Ingangsvariabelen



Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Vermogen	Analoge waarde voor het vermogen in kW (2 kommaposities)
Reset teller	Digitaal ingangssignaal AAN/UIT voor de reset van de teller
Prijs / eenheid	Opgave van de prijs voor de eenheid (1 kWh)
Externe tellerstand	Om een externe tellerstand te tellen in plaats van de functie-interne optelling
Maximale meterstap	Alleen geldig bij gebruik van "Externe tellerstand" Als de meterwaarde van de ene waardevraag naar de volgende met meer dan deze waarde wijzigt, wordt de wijziging genegeerd en wordt de meterwaarde niet gewijzigd. Geldig in beide richtingen (positieve/negatieve telling). Als de invoer 0 is, wordt dit genegeerd en worden alle wijzigingen in de tellerstand overgenomen.

- Bij overname van de vermogenswaarde dient erop te worden gelet, dat er met 2 kommaposities rekening moet worden gehouden. **Voorbeeld:** een dimensieloos getal „413“ wordt als „4,13 kW“ overgenomen.
- Bij negatieve vermogenswaardes geschiedt ook een negatieve telling, d.w.z. de getelde waardes kunnen ook negatief worden.
- Het **terugzetten van de teller** geschiedt via een digitale AAN-impuls of handmatig via het parametermenu. Er worden **alle** tellerstanden, dus ook die van de voorafgaande periodes, gewist.
- Bij overname van de **Prijs / eenheid** vanuit een bron dient erop te worden gelet, dat er met 5 kommaposities rekening moet worden gehouden. **Voorbeeld:** een dimensieloos getal zonder komma „413“ wordt als „0,00413“ overgenomen. Is de bron een „**Vaste waarde**“, dan dient niet een valuta (Euro of Dollar) als eenheid te worden gebruikt, echter „**dimensieloos (,5)**“.

Parameters

Functiegrootte	keuze Energie kWh, Liter of Kubieke meter
Factor	Invoermogelijkheid van ene algehele factor voor de vermenigvuldiging van de ingangswaarde.
Tellen, indien vermogen	<ul style="list-style-type: none"> • positief of negatief: energie wordt altijd overeenkomstig vermogen geteld • positief: er wordt alleen bij positief vermogen geteld • negatief: er wordt alleen bij negatief vermogen geteld
Telrichting	<ul style="list-style-type: none"> • Normaal: er wordt overeenkomstig vermogen geteld (bijv.: positief vermogen = positief tellen) • Omgekeerd: er wordt omgekeerd vermogen geteld (bijv.: positief vermogen = negatief tellen)
Tellerstand	Vanaf wanneer (datum en tijd) de teller is gestart. Dient voor weergave op de controller (bijv. in het functieoverzicht).
Teller wissen	Wordt deze button ingedrukt, volgt na een controlevraag het wissen van alle tellerstanden, dus ook die van de voorliggende periodes.

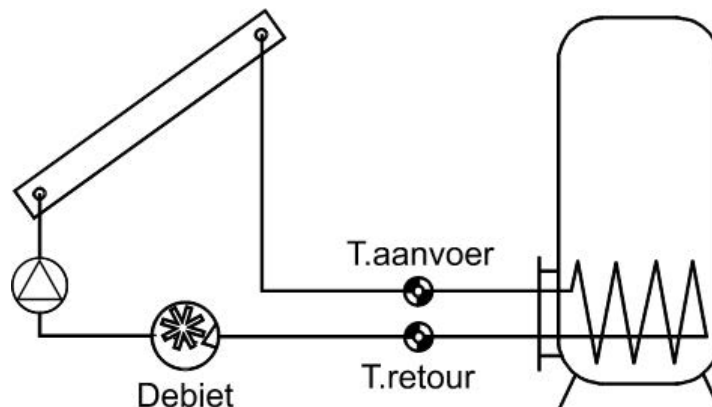
Uitgangsvariabelen

Vermogen	Uitgave van het vermogen met inachtneming van de factor	
Teller vandaag		
Teller gisteren		
Teller deze week		
Teller vor. week		
Teller deze maand		Weergave tellerstanden
Teller vor. maand		
Teller dit jaar		
Teller vorig jaar		
kWh totaal		
Bedrag vandaag		
Bedrag gisteren		
Bedrag week		
Bedrag vor. week		
Bedrag maand	Weergave van de bedragen met de ingestelde valuta	
Bedrag vor. maand		
Bedrag jaar		
Bedrag vor. jaar		
Totaalbedrag		

- **LET OP:** De tellerstanden van de functiemodule Energiemeter worden ieder uur naar het interne geheugen geschreven. Bij ene stroomuitval kan daarom de telling van maximaal 1 uur verloren gaan.
- Bij het laden van functiedata wordt gevraagd, of de opgeslagen tellerstanden overgenomen dienen te worden (zie handleiding „programmering deel 1: Algemene informatie“).
- De omschakeling van de weekteller geschiedt op **zondag om 24:00 uur**.
- De tellerstanden kunnen in het parametermenu ook handmatig worden gewist.

Warmtemeting

Basisschema



Functiebeschrijving

Berekening van het thermische vermogen en telling van de thermische energie via de temperatuurdifferentie $T_{\text{aanvoer}} - T_{\text{retour}}$ en de volumestroom met in achtname van het glycolgehalte (vorstbeveiliging) van het warmtemedium.

Ingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Aanvoertemperatuur	Analoog ingangssignaal voor de aanvoertemperatuur
Retourtemp.	Analoog ingangssignaal voor die retourtemperatuur
Debiet	Analoog ingangssignaal voor het debiet (volumestroom)
Reset teller	Digitaal impuls -ingangssignaal AAN/UIT voor het resetten van de teller
Spec.warmtecapaciteit	Optioneel: Analoge waarde voor de specifieke warmtecapaciteit van de vloeistof in het gemeten systeem
Prijs/ eenheid	Opgave van een prijs per kWh voor de berekening van de opbrengst

- Voor de temperatuurmeting zijn de sensoren van het type **BFPT1000 5x60MM** uitermate geschikt, welke dan worden ingebouwd in de **kogelkraan KH** van Technische Alternative. Voor de calibratie kunnen de sensoren zodoende eenvoudig worden uitgebouwd.
 - Als aanvoersensor kan bij een solarsysteem ook de collectorsensor gebruikt worden. Daarvoor dient deze beslist met een dompelbuis in de aanvoertrede van de collector-verzamelbuis te worden gemonteerd. De gemeten warmtehoeveelheid bevat dan echter ook de verliezen van de aanvoerleiding.
 - Met bron **Gebruiker** in de ingangsvariabele "**Debiet**" kan in plaats van de volumestroomsensor ook een vaste waarde als debiet opgegeven worden.
 - Het **terugzetten van de teller** geschiedt via een digitale AAN-impuls of handmatig in het parametermenu. Er worden **alle** tellerstanden, dus ook die van de vorige periodes gewist. Zolang deze ingangsvariabele op AAN staat, is de teller geblokkeerd. De reset teller functioneert ook bij vrijgave = uit.
 - **Spec. warmtecapaciteit:** De optionele opgave dient ingesteld te zijn als veelvoud van de eenheid **0,01 kJ/ltr*K** en als **dimensieloos** getal. **Voorbeeld:** zuiver water heeft bij 20°C een warmtecapaciteit van ca. 4,18 kJ/ltr*K, er dient daarom voor deze warmtecapaciteit (bij 20°C) een dimensieloze waarde van 418 opgegeven te worden.
- Let op:** De warmtecapaciteit van vloeistoffen is temperatuurafhankelijk. Daarom dient een veranderlijke waarde opgegeven te worden, welke van de temperatuur afhankelijk is (bv. via een kenlijn-functie).

Parameters

Vorstbeveiliging (weergave alleen, indien de ingangsvariabele „specifieke warmtecapaciteit“ ongebruikt is)	Opgave van het glycolgehalte in %
Terugloopblokkade	Keuze: Ja / Nee
Status Calibratiewaarde	Weergave: ongecalibreerd of gecalibreerd Weergave van de bij de calibratie gemeten differentie T.aanvoer – T.retour (in de status „ongecalibreerd“ moet deze waarde 0,0 K zijn)
Calibrate starten	Start van de calibratie (sectie „Calibratieproces“ in acht nemen!)
Calibratiewaard. wissen	De calibratie kan hierdoor ongedaan gemaakt worden, de calibratiewaarde wordt op 0 gezet.
Teller wissen	Schakelvlak voor het wissen aller van alle tellerstanden

- **Vorstbeveiliging:** Uit de productgegevens van alle gangbare fabrikanten is een gemiddelde berekend en in relatie tot de mengverhouding als tabel geïmplementeerd. Deze methode geeft normaliter een **maximale** fout van één procent.
- **Terugloopblokkade:** Bij opgave „**Nee**“ wordt een **negatieve** telling mogelijk, bij opgave „**Ja**“ kan de warmtemeting alleen **positieve** waardes tellen.
- Bij de berekening van de differentietemperatuur treden door de tolerantie van sensoren en de meetomgeving gedeeltelijk te grote fouten op. Het apparaat beschikt over een **calibratiemogelijkheid** om deze fout op te heffen.
- Indien men „**Calibratie starten**“ kiest, volgt een verdere controlevraag. Werd de calibratie per ongeluk of foutief uitgevoerd, kan de uitkomst door „**Calibratiewaard. wissen**“ ongedaan gemaakt worden en / of door een nieuwe calibratie worden gecorrigeerd.

Calibratieproces

Door de gelijktijdige meting van beide sensoren bij **gelijke** temperatuur wordt de afwijking van de sensoren ten opzicht van elkaar berekend en in de toekomst als correctiefactor in de berekening meegenomen.

De calibratie heeft alleen invloed op de sensorwaardes in de functie „Warmtemeting“ en wordt in andere functies niet overgenomen.

Gedurende het calibratieproces is het zeer belangrijk, dat beide sensoren (aanvoer en retour) dezelfde temperaturen meten. Daarom worden beide sensorpunten met een stuk plakband of draad samengebonden. Verder dienen de beide sensoren reeds van de uiteindelijke kabellengte te zijn voorzien, zodat de elektrische weerstand van de bekabeling in de calibratie wordt meegeenomen. Bij het gebruik van de collectorsensor dient de benodigde kabellengte te worden ingeschat en aangesloten. De sensoren moeten aan de beide **geparametreerde** ingangen voor aanvoer en retour aangesloten worden en worden samen in een **heet** waterbad gedompeld (beide meten dus dezelfde temperatuur).

Werkwijze calibratie:

1. Onderdompelen van de sensoren in het waterbad.
2. Starten van het calibratieproces en bevestigen van de controlevraag, Statusweergave: „**gecalibreerd**“.
3. De calibratiewaarde wordt in de parameters weergegeven en de gecorrigeerde retourtemperatuur wordt in de uitgangsvariabelen uitgegeven.

Opmerking m.b.t. nauwkeurigheid

De nauwkeurigheid van alle gemeten energieën en energiestromen hang van veel factoren af en dient nader te worden verklaard.

- PT1000-temperatuursensoren van **klasse B** hebben een nauwkeurigheid van +/- 0,55K (bij 50°C).
- De fout van de temperatuurmeting van het X2-apparaat bedraagt per kanaal typ. +/- 0,4K.

Bij een aangenomen spreiding van 10K geven deze beide meetfouten tussen aanvoer en retour een **maximale** meetfout van +/- 1,90K = +/- **19,0%** bij klasse B en +/-13,0% bij klasse A.

- Bij kleinere spreiding wordt de procentuele meetfout **verhoogd**
- De nauwkeurigheid van de volumestroomsensor FTS 4-50DL bedraagt ca. +/- **1,5%**

De maximale totale meetfout voor de warmtemeting bedraagt daarom in het **ongunstigste** geval:

$$1,19 \times 1,015 = 1,208$$

Dit betekent een onnauwkeurigheid van de warmtemeting in het **ongunstigste** geval van +/- **20,8%** (bij 10K spreiding, **zonder calibratie** van de temperatuursensoren), waarbij alle meetfouten in de uitkomst in **dezelfde** richting dienen af te wijken.

In de praktijk treedt een dergelijk geval (worst case) **nooit** op en in het meest ongunstige geval kan met de helft worden gerekend. Echter, een afwijking van 10,4% is nog steeds niet acceptabel.

Na **calibratie** van de temperatuursensoren (zie boven) reduceert de meetfout van de totale temperatuurmeting zich tot maximaal 0,3K. Met betrekking tot de eerder aangenomen spreiding van 10K betekent dit een meetfout van 3 %.

De maximale totale meetfout voor de warmtemeting bedraagt daarom:

$$1,03 \times 1,015 = 1,045$$

Bij **10K spreiding** en **met calibratie** van de temperatuursensoren wordt dus de nauwkeurigheid van de warmtemeting in het **ongunstigste** geval verbeterd tot +/- **4,5 %**.

Uitgangsvariabelen	
Vermogen	Weergave van het actuele vermogen in kW (2 kommaposities)
Gecorr. retourtemperatuur	Weergave van de door het calibratieproces gecorrigeerde retourtemperatuur
Differentie (Ta–Tr corr.)	Weergave van de actuele, voor de warmtemeting maatgevende, temperatuurdifferentie tussen aanvoer- en gecorrigeerde retourtemperatuur
Tellerstand vandaag	} Weergave tellerstanden
Tellerstand gisteren	
Tellerstand deze week	
Tellerstand vor. week	
Tellerstand deze maand	
Tellerstand vor. maand	
Tellerstand dit jaar	
Tellerstand vorig jaar	
kWh totaal	
Bedrag vandaag	} Weergave van de opbrengst in de ingestelde valuta
Bedrag gisteren	
Bedrag week	
Bedrag vor. week	
Bedrag maand	
Bedrag vor. maand	
Bedrag jaar	
Bedrag vor. jaar	
Totaalbedrag	
<ul style="list-style-type: none"> • LET OP: De tellerstanden van de functiemodule Warmtemeting worden ieder uur naar het interne geheugen geschreven. Bij een stroomuitval kan daarom de telling van maximaal 1 uur verloren gaan. • Bij het laden van functiedata wordt gevraagd of de opgeslagen tellerstanden overgenomen dienen te worden (zie handleiding „Programmering deel 1: Algemene informatie“). • Is de aanvoertemperatuur lager als de retourtemperatuur, wordt met negatieve energie geteld indien de terugloopblokkade op „Nee“ staat. De tellerstand wordt daardoor verlaagd. • De omschakeling van de weekteller geschiedt op zondag om 24:00 uur. 	

Opslaan referentiedag

Functiebeschrijving

Deze functie maakt het mogelijk dag-, maand en-jaarwaardes van tellerstanden op te slaan. Met 2 verschillende varianten kunnen ofwel de totale tellerstanden op bepaalde tijdpunten of de waarde van een periode (dag, maand, jaar) verkregen worden. De geïntegreerde rekenfunctie kan bv. het rendement van een warmtepomp berekenen.

Ingangsvariabelen

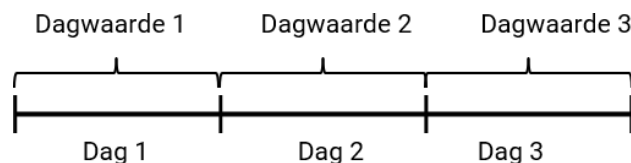
Ingangsvariabele A – D Analoog ingangssignaal van de waarde, welke opgeslagen dient te worden

Parameters

Modus	Keuze: Differentie, Waarde
Functiegrootte	Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Afronden	Keuze hoe het resultaat moet worden afgerond: <ul style="list-style-type: none">• Afronden: commercieel afronden• Naar boven afronden: het resultaat wordt altijd naar boven afgerond• Naar beneden afronden: het resultaat wordt altijd naar beneden afgerond• Afkorten: er wordt niet afgerond – het kleinste cijfer blijft ongewijzigd

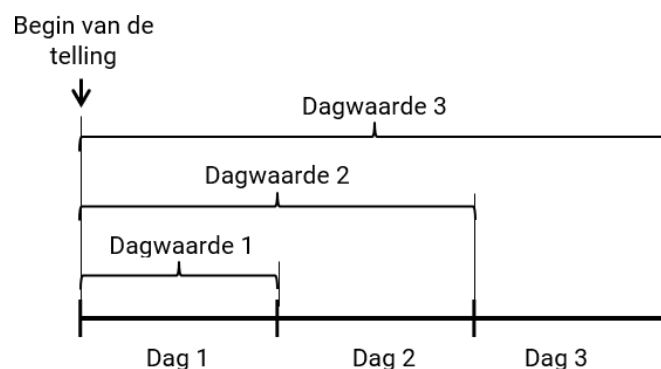
- **Modus differentie:** Er worden de **differenties** van berekende waardes tussen begin en einde van de betreffende dag, maand of jaar opgeslagen. Deze variant is bv. voor de berekening van get dag-, maand- en jaarrendement van een warmtepomp geschikt.

Voorbeeld: Dagwaarde



- **Modus waarde:** Er worden de berekende waardes (bv. tellerstanden) **van het betreffende tijdpunt** (einde van de dag, de maand of het jaar) weergegeven.

Voorbeeld: Dagwaarde



Parameters

Berekening

Met behulp van de geïntegreerde rekenfunctie kunnen de ingangsvariabelen A – D mathematisch worden gekoppeld.

Is slechts één ingangsvariabele beschikbaar, dan blijven de variabelen B – D op waarde 1 en de operatoren op „Vermenigvuldigen“. De uitkomst van de berekening is daarmee identiek aan de ingangsvariabele A.

De uitkomst van de berekening wordt vervolgens conform de modus opgeslagen.

Weergave display

[] ((A [] B) [] (C [] D))

Functie		Operator 2	x
Ingangsvariabele A	1.00000	Ingangsvariabele C	1.00000
Operator 1	x	Operator 3	x
Ingangsvariabele B	1.00000	Ingangsvariabele D	1.00000

Weergave TAPPS2

Formule: ((A x B) x (C x D))	
Functie	
Ingangsvariabele A	1,00000
Operator 1	x
Ingangsvariabele B	1,00000
Operator 2	x
Ingangsvariabele C	1,00000
Operator 3	x
Ingangsvariabele D	1,00000

De rekenopgave geschiedt op basis van de volgende formule:

Funcctie ((**A** **Operator 1** **B**) **Operator 2** (**C** **Operator 3** **D**))

- Het eerste veld „Funcctie“ kan vrij blijven. Het heeft dan geen invloed op de rekenopgave. Hier kan een functie voor de uitkomst van de rekenopgave uitgekozen worden:
 - Absolute waarde **abs**
 - (Vierkants-)Wortel **sqrt**
 - Hoekfuncties **sin, cos, tan**
 - Arc-hoekfuncties **arcsin, arccos, arctan**
 - Hyperboolfuncties **sinh, cosh, tanh**
 - Exponentiële functies e^x **exp**
 - Natuurlijke en normale logaritme **ln** en **log**
- In de met Operator 1 – 3 weergegeven velden wordt de rekenfunctionaliteit gekozen:
 - Optellen **+**
 - Aftrekken **-**
 - Vermenigvuldigen **x**
 - Delen **:**
 - Modulowaarde **%** (rest uit een deling)
 - Machtsverheffen **^**
- De haakjes dienen volgens de wiskundige regels te worden beschouwd.
- Met deze rekenopgaves kan daarom in de variant „**Differentie**“ het dagelijkse, maandelijkse en jaarlijkse rendement door het delen van de warmtemeting (thermische energie) door de elektrische energie berekend en dagelijks, maandelijks en jaarlijks opgeslagen worden.

Dagwaardes

Maandwaardes

Jaarwaardes

Door het aantikken van deze schakelvlakken worden de opgeslagen waardes weergegeven

Historie wissen

Met dit schakelvlak worden de opgeslagen waardes na een controlevraag gewist

Uitgangsvariabelen

Waarde gisteren

Weergave van de opgeslagen waarde van de vorige dag

Rekenfunctie

Functiebeschrijving

De rekenfunctie levert uit 4 waarden van de analoge ingangsvariabelen op basis van verschillende rekenopgaves en functies 4 verschillende rekentechnische uitkomsten. Aan de uitkomsten zijn functiegroottes naar keuze toe te wijzen.

De wiskundige functie kan met getallen tussen -2.147.483.648 en 2.147.483.647 rekenen. Deze grenzen zijn het gevolg van de 4 bytes, waarmee de functie intern rekent.

Bij het gebruik van functiegroottes met decimalen wordt het effectief berekenbare aantal overeenkomstig kleiner, omdat de decimalen worden berekend met dezelfde 4 bytes.

Voorbeeld met functiegrootte "dimensieloos (,5)", grenzen: -21.474,836 48 en 21.474,836 47.

Eingangsvariabelen

Vrijgave	Algehele vrijgave van de functie (digitale waarde AAN/UIT)
Uitkomst (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabele uitkomst , indien de vrijgave UIT is
Uitkomst ABCD (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabele uitkomst ABCD , indien de vrijgave UIT is
Uitkomst AB (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabele uitkomst AB , indien de vrijgave UIT is
Uitkomst CD (vrijgave = uit)	Analoge waarde voor de uitgangsvariabele uitkomst CD , indien de vrijgave UIT is
Ingangsvariabele A - D	Analoge waarden voor de rekenopgaves (5 kommaposities)
<ul style="list-style-type: none"> • Wordt de functie geblokkeerd (vrijgave = uit), geeft deze waarden uit, welke ofwel door de Gebruiker met "Uitkomst (vrijgave = uit)" vastgelegd worden of van een eigen bron stammen. Hiermee is via de vrijgave de omschakeling tussen analoge waarden mogelijk. Omdat de functie 4 verschillende uitkomsten levert, heeft deze ook 4 ingangsvariabele voor deze uitkomsten, indien de vrijgave UIT is • Met bron „Gebruiker“ op een ingangsvariabele kan een instelbare getalswaarde vastgelegd worden. • Omdat de rekenopgaves ofwel met alle 4 of met telkens 2 ingangsvariabelen geschieden, dient op een geschikte keuze van de niet gebruikte ingangsvariabelen voor een correcte uitkomst te worden gelet. 	

Parameters

Functiegrootte	Keuze van de gewenste functiegrootte. Er staat een veelvoud aan functiegroottes ter beschikking, welke met eenheid en kommaposities overgenomen worden.
Afronden	Keuze hoe het resultaat afgerond moet worden (geldt voor alle uitgangsvariabelen): <ul style="list-style-type: none"> • Afronden: commercieel afronden • Naar boven afronden: het resultaat wordt altijd naar boven afgerond • Naar beneden afronden: het resultaat wordt altijd naar beneden afgerond • Afkorten: er wordt niet afgerond – het kleinste cijfer blijft ongewijzigd

Parameters

Weergave TAPPS2:

Formule: ((A x B) x (C x D))	
Functie	
Ingangsvariabele A	1,00000
Operator 1	x
Ingangsvariabele B	1,00000
Operator 2	x
Ingangsvariabele C	1,00000
Operator 3	x
Ingangsvariabele D	1,00000

Weergave Display:

[] ((A [] B) [] (C [] D))			
Functie	<input type="text"/>	Operator 2	<input type="text" value="x"/>
Ingangsvariabele A	1.00000	Ingangsvariabele C	1.00000
Operator 1	<input type="text" value="x"/>	Operator 3	<input type="text" value="x"/>
Ingangsvariabele B	1.00000	Ingangsvariabele D	1.00000

De rekenopgave geschiedt op basis van de volgende formule

$$\boxed{\text{Functie}} \left((A \boxed{\text{Operator 1}} B) \boxed{\text{Operator 2}} (C \boxed{\text{Operator 3}} D) \right)$$

- Het eerste veld „Functie“ kan vrij blijven. Het heeft dan geen invloed op de rekenopgave. Hier kan een functie voor de uitkomst van de rekenopgave uitgekozen worden:
 - Absolute waarde **abs**
 - (Vierkants-)Wortel **sqrt**
 - Hoekfuncties **sin, cos, tan**
 - Arc-hoekfuncties **arcsin, arccos, arctan**
 - Hyperboolfuncties **sinh, cosh, tanh**
 - Exponentiële functies e^x **exp**
 - Natuurlijke en normale logaritme **ln** en **log**
- In de met Operator 1 – 3 weergegeven velden wordt de rekenfunctionaliteit gekozen:
 - Optellen **+**
 - Aftrekken **-**
 - Vermenigvuldigen **x**
 - Delen **:**
 - Modulowaarde **%** (rest uit een deling)
 - Machtsverheffen **^**
- De haakjes dienen volgens de mathematische regels te worden beschouwd.

Uitgangsvariabelen

Uitkomst	Uitgave van de uitkomst van de berekening inclusief functieberekening
Uitkomst ABCD	Uitgave van de uitkomst van de berekening voor alle 4 variabelen A, B, C en D zonder functieberekening
Uitkomst AB	Uitgave van de uitkomst van de berekening voor de 2 variabelen A en B zonder functieberekening
Uitkomst CD	Uitgave van de uitkomst van de berekening voor de 2 variabelen C en D zonder functieberekening

- De uitkomsten worden met de gekozen functiegrrootte (eenheid) en **daarbij behorende kommaposities** uitgegeven en kunnen bv. als ingangsvariabele voor verdere functies gebruikt worden.
- De uitkomsten worden **niet** mathematisch afgerond. De niet weergegeven kommaposities worden **afgesneden**.
- Wordt met de functiegrrootte „**dimensieloos** (**,5**)“ gerekend, dan geeft dat een uitkomst met 5 kommaposities. Met de **verschalingsfunctie** kan aansluitend deze uitkomst in een waarde met willekeurige andere functiegrrootte omgezet worden, waarbij de niet benodigde kommaposities afgesneden worden.

Aanwijzingen over nauwkeurigheid

De precisie van alle geregistreerde energieën en energiestromen hangt van veel factoren af en zal hier uitgebreider worden uitgelegd.

- PT1000 temperatuursensoren van de **Klasse B** hebben een nauwkeurigheid van +/- 0,55K (bij 50°C).
- De fout van de CAN-EZ3 temperatuurdetectie is +/- 0,4K per kanaal.

Uitgaande van een spreiding van 10K, resulteren deze twee meetfouten tussen aanvoer en retour in een **maximale** meetfout van +/- 1,90K = +/- **19,0%** voor klasse B en +/-13,0% voor klasse A.

- Bij een kleinere spreiding neemt de procentuele meetfout toe
- De nauwkeurigheid van de FTS 4-50DL volumestroomsensor bedraagt ongeveer +/- **1,5%**
- De meetfout van de elektrische energieregistratie bedraagt +/- **3%** (bij cos phi = 0,6)

De maximale totale meetfout voor het rendement bedraagt daarom in het **ongunstigste** geval:

$$1,19 \times 1,015 \times 1,03 = 1,244$$

Dit betekent een nauwkeurigheid van het rendement in het **ongunstigste** geval van +/- **24,4%** (bij een spreiding van 10K, **zonder kalibratie** van de temperatuursensoren), waarbij alle meetfouten het meetresultaat in dezelfde richting zouden moeten vervalsen.

De ervaring heeft geleerd dat zo'n geval nooit voorkomt en in het slechtste geval de helft te verwachten is. Toch is 12,2% nog steeds niet te rechtvaardigen.

Na kalibratie van de temperatuursensoren wordt de meetfout van de gehele temperatuurdetectie samen verminderd tot maximaal 0,3K. Op basis van de hierboven aangenomen spreiding van 10K betekent dit een meetfout van 3%.

Daarom is de maximale totale meetfout voor het rendement:

$$1,03 \times 1,015 \times 1,03 = 1,077$$

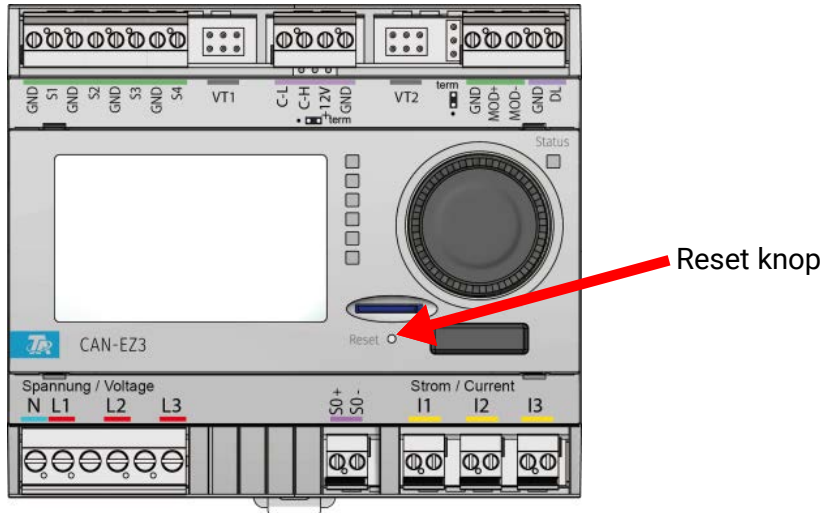
Bij spreiding van 10K en **met kalibratie** van temperatuursensoren verbetert ook de nauwkeurigheid van de rendementsdetectie in het **ongunstigste** geval naar +/- **7,7%**.

Reset

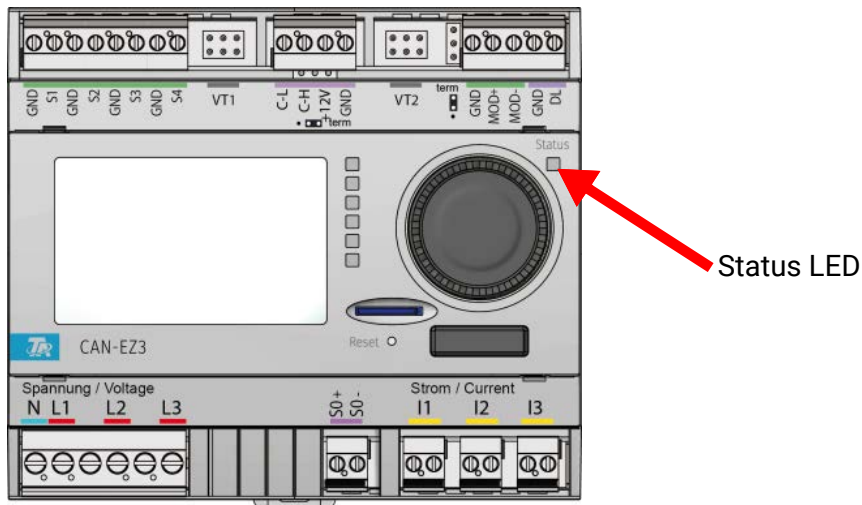
Door **kort** (met een dunne stylus) op de resetknop te drukken, start de energiemeter opnieuw (= reset).

Volledige reset: Door **lang** op de knop te drukken, begint een continue fluittoon, die verandert in een eenmalige hoge fluittoon, waarna een volledige reset plaatsvindt.

Een **volledige reset** verwijdert alle functiemodules, de parametrering van alle ingangen en uitgangen, busingangen en -uitgangen, vaste en systeemwaarden en de CAN-businstellingen.



Led-statusindicatoren



Led-indicatoren bij het opstarten van het apparaat

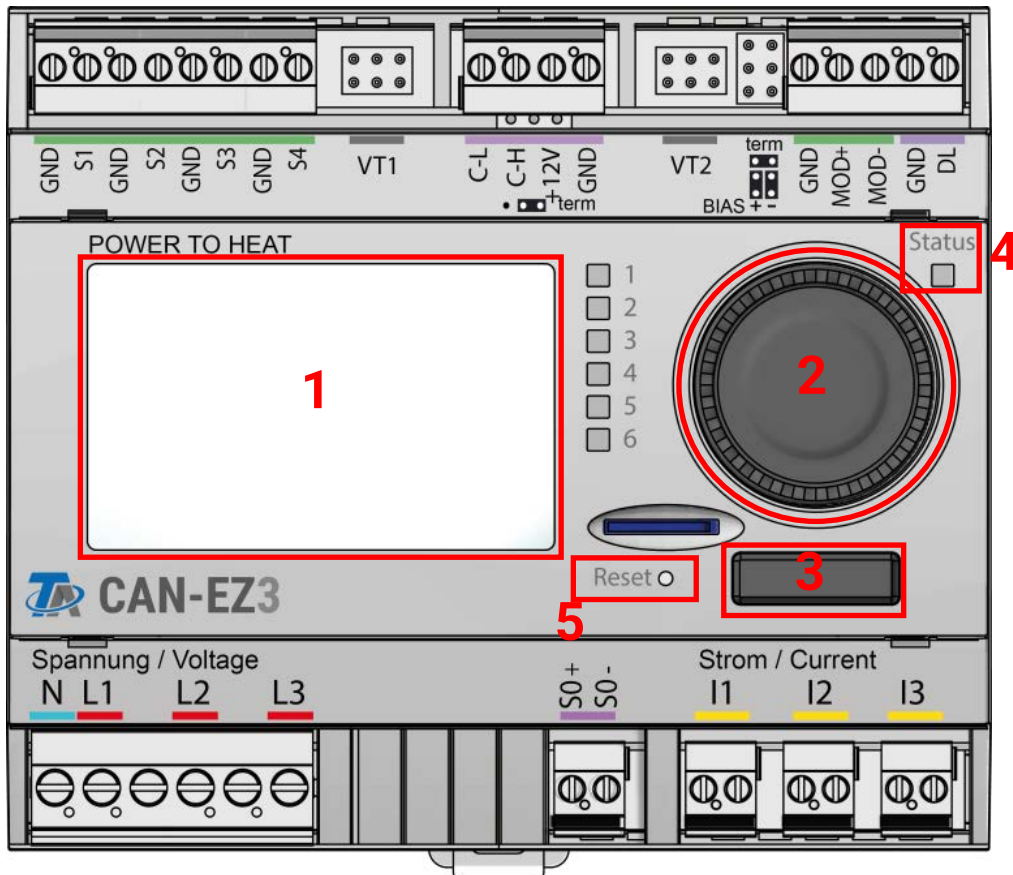
Controlelampje	Verklaring
Groen knipperen	Booten en hardware-initialisatie, waarna de CAN-EZ3 ongeveer 30 seconden wacht om alle informatie te verkrijgen die nodig is voor de functie (sensorwaarden, netwerkingangen)
Groen licht continu	Normale bedrijf van de CAN-EZ3

Gebruikershandleiding

Dit gedeelte dient als programmeerhulp direct op het apparaat, maar geeft ook belangrijke uitleg over de elementen die nodig zijn voor de programmering met de programmeersoftware TAPPS2 (functies, in- en uitgangen, enz.).

In principe wordt programmeren met TAPPS2 aanbevolen. Hierdoor kan de programmeur de volledige functionaliteit op de pc als grafisch stroomdiagram tekenen (= programmeren) en parametren. Toch is het belangrijk om ook de programmeermechanismen op het apparaat zelf te kennen om ter plaatse wijzigingen te kunnen aanbrengen.

Apparaatoverzicht



Het display (1) dient voor navigatie in de energiemeter om functies te programmeren, waarden in te lezen, toegang te krijgen tot andere apparaten, enz.

Het wieltje (2) rechts van het display dient voor navigatie. Een rotatie met de klok mee zorgt voor een neerwaartse navigatie in het menu, een rotatie tegen de klok in zorgt voor een opwaartse navigatie. Door op het wieltje (2) te drukken opent het gekozen menu /wordt het mogelijk om de gekozen waarde/parameter te wijzigen. (= entertoets)

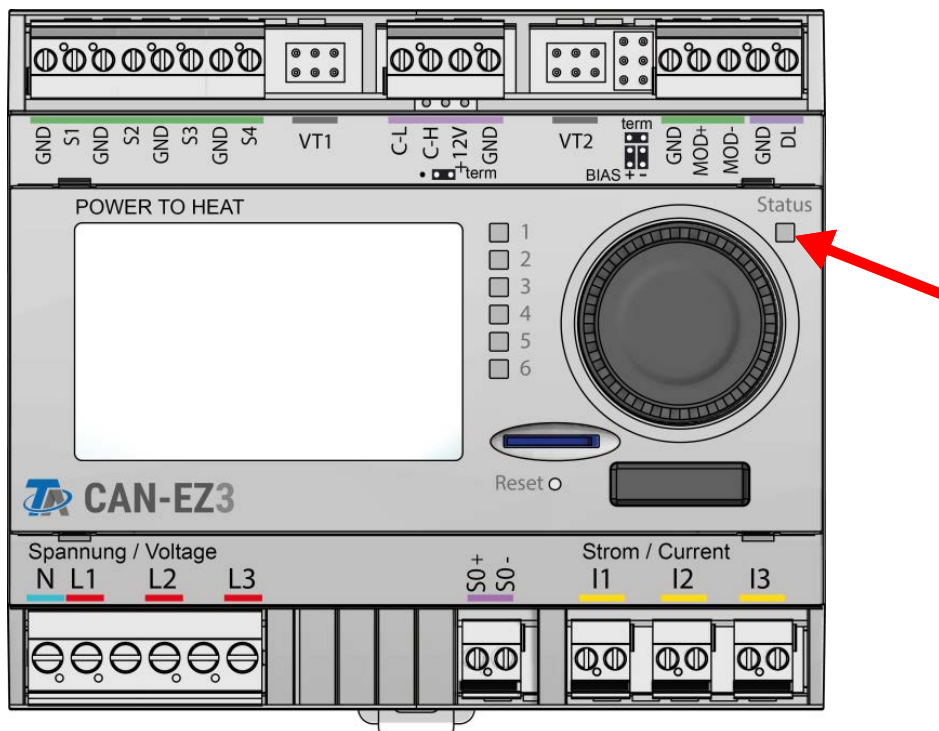
Door op de toets (3) onder het wieltje te drukken wordt het menu verlaten. (= toets Vorige)

Het indrukken van de "entertoets" of de toets "Vorige" heeft betrekking op de waarde / het menu-item dat omrand is op het display.

De led "Status" (4) rechts boven het draaiwieltje geeft informatie over de status van het apparaat. Groen knipperen betekent dat de energiemeter opstart. Permanent groen licht betekent een normale werking. Oranje betekent dat er een "melding" is, zoals een collectoruitschakeling door te hoge temperatuur. Rood betekent een "fout" zoals het uitvallen van een DL-sensor.

Door kort op de resettoets (5) te drukken, wordt het apparaat opnieuw opgestart. Voor een totale reset moet de toets ingedrukt worden gehouden tot de statusled (4) stopt met snel oranje knipperen en langzaam rood begint te knipperen.

Ledcontrolelampje



Het ledcontrolelampje kan met 3 kleuren verschillende toestanden aangeven.

Weergave bij het opstarten van het apparaat


Controlelampje	Verklaring
Rood continu licht	De energiemeter start op (= startroutine na inschakelen, reset of update) of
Oranje continu licht	Hardware-initialisatie na het opstarten
Groen knipperen	Na de hardware-initialisatie wacht de controller ongeveer 30 seconden om alle noodzakelijke informatie voor de functie te verkrijgen (sensorwaarden, netwerkingangen)
Groen licht continu	Normale werking van de controller

Een actieve **melding** kan worden weergegeven door een gewijzigde ledweergave. De instelling hiervoor gebeurt in het **Parametermenu** van de functie "**Melding**".

Algemene aanwijzingen voor de parametring

van ingangen, uitgangen, vaste waarden, functies, basisinstellingen en CAN- en DL-in- en uitgangen.

Indien weergegeven, moet invoer door  worden bevestigd.

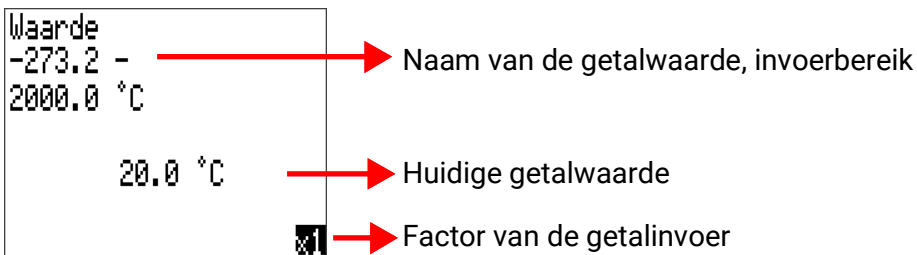
Als een item moet worden verworpen, wordt  gekozen.

Voorbeeld:



Invoer van getalwaarden

Voor de invoer van getalwaarden wordt het volgende venster weergegeven:



De huidige waarde wordt voorgesteld (voorbeeld: 20,0 °C).

In de bovenste regel wordt de naam van de waarde weergegeven, gevolgd door het invoerbereik (voorbeeld: -273,2 – 2000,0 °C).

De invoer gebeurt door aan het wieltje te draaien. Aangezien er geen symbolen zijn om de invoer te bevestigen of te verwerpen, wordt de invoer bevestigd door op het wieltje te drukken of verworpen met de knop Vorige.

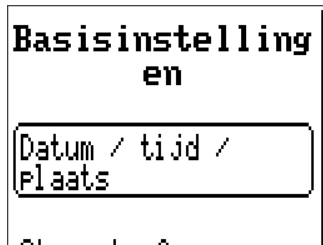
Door het wieltje ingedrukt te houden, wordt de factor (**x1** in het voorbeeld) gewijzigd om grote getallen sneller in te voeren. Elke draai aan het wieltje verandert het getal met de factor (x1, x10, x100, x1k).

Benamingen

Voor de benaming van alle elementen kunnen vooraf gedefinieerde benamingen uit verschillende benamingsgroepen of aangepaste benamingen worden geselecteerd.

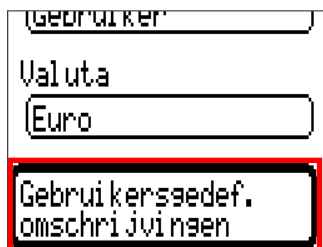
Daarnaast kan aan elke benaming een nummer van 1 – 16 worden toegewezen.

In het menu "**Basisinstellingen**" kunnen alle aangepaste benamingen vanuit de **Specialist-** of **Expert-**niveau globaal worden aangemaakt, gewijzigd of verwijderd.



Basisinstellingen

Datum / tijd / Plaats



Gebruiker

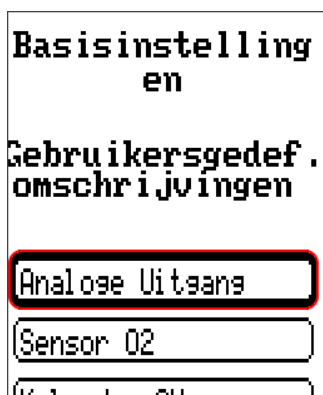
Valuta

Euro

Gebruikersgedef. omschrijvingen

Weergave alleen in de specialist- of expertmodus

Aanzicht met al gedefinieerde benamingen



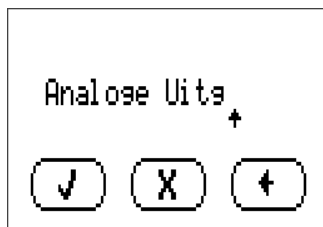
Basisinstellingen

Gebruikersgedef. omschrijvingen

Analoge Uitsang

Sensor 02

Voor de invoer worden letters/getallen/symbolen één voor één ingevoerd.



Analoge Uitsang

✓ X ←

Er kunnen **tot 100 verschillende** benamingen door de gebruiker worden gedefinieerd. Het maximale aantal tekens per benaming is **23**.

De al gedefinieerde benamingen zijn beschikbaar voor alle elementen (ingangen, uitgangen, functies, vaste waarden, bus-in- en uitgangen).

Datum / Tijd / Locatie

**Basisinstelling
en**

Datum / tijd /
Plaats

Taal



**Datum / tijd /
plaats**

Tijdzone
01:00

automatische
tijdschakeling
Ja

Zomertijd
Ja

Datum
Wo 04.09.2019

Tijd
11:19

GPS breedte
48.836500 °

GPS lengte
15.080000 °

Zonsopkomst
06:19

Hoogste zonnestand
12:58

Zonsondergang
19:38

Zonnehoogte
43.6 °

Zonnerichting
145.0 °

Onder de basisinstellingen staat de vermelding **Datum / Tijd / Locatie**.

Eerst worden de parameters voor de systeemwaarden weergegeven.

•**Tijdzone** – 01:00 betekent de tijdzone "**UTC + 1 uur**". **UTC** staat voor "Universal Time Coordinated", ook bekend als GMT (= Greenwich Mean Time).

•**Automatische tijdsverandering** – Indien "**Ja**", wordt de automatische omschakeling van zomertijd uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van de Europese Unie.

•**Zomertijd** – "**Ja**" wanneer de zomertijd actief is. Kan alleen worden gewijzigd als de "automatische tijdswijziging" op "Nee" staat.

•**Datum** – Invoer van de huidige datum (DD/MM/JJJJ).

•**Tijd** - Invoer van de huidige tijd

•**GPS-breedtegraad** – Breedtegraad volgens GPS (= globaal positioneringssysteem – satellietgebaseerd navigatiesysteem)

•**GPS-lengtegraad** – Lengtegraad volgens GPS

•**Zonsopkomst** – Tijd

•**Hoogste zonnestand** – Tijd

•**Zonsondergang** – Tijd

•**Zonhoogte** – Indicatie in ° gemeten vanaf de geometrische horizon (0°), zenit = 90°

•**Zonnerichting** – Gemeten in ° vanaf het noorden (0°)

Noord = 0° Oost = 90° Zuid = 180° West = 270°

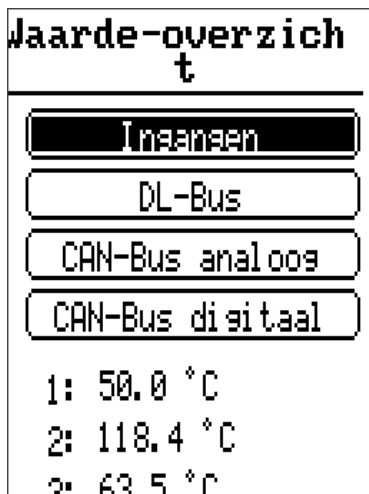
De waarden voor breedte- en lengtegraad worden gebruikt om de locatiegebaseerde zonnegegevens te bepalen. Deze kunnen worden gebruikt in functies (bijv. schaduwfunctie).

De fabrieksinstelling voor de GPS-gegevens verwijst naar de locatie van Technische Alternative in Amaliendorf / Oostenrijk.

Hieronder staan de locatiegebaseerde zonnegegevens.

Waardenoverzicht

Dit menu biedt een overzichtelijke weergave van sensoringangen, DL-busingangen en analoge en digitale CAN-busingangen.



Als een item is geselecteerd, worden de bijbehorende waarden hieronder weergegeven.

Ingangen

De energiemeter heeft **8 ingangen** voor analoge (gemeten waarden), digitale (AAN/UIT) signalen of pulsen.

Type Ingang & aansluiting	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
					VT1	VT2	VT1	VT2
Digitaal	x	x	x	x	x	x	x	x
Analoog (alle meetgroottes en sensortypes)	x	x	x	x				
Analoog (Temp., PT1000)	x	x	x	x	x	x		
Analoog (meetgrootte: temp., sensor: FTS)					x	x		
Impuls (alle meetgroottes) (bijv. sensor VSG) S0-signalen (max 20 Hz)							x	x
Impuls (alle meetgroottes, max. 10Hz)	x	x	x	x	x	x	x	x

Dit menu toont de ingangen met hun namen en de huidige gemeten waarde of status.

Voorbeeld van een reeds geprogrammeerd systeem, waarbij ingang 4 nog niet gebruikt wordt:

Ingangen
1: T.collector 1 50.0 °C
2: T.collector 2 118.4 °C
3: T.solar.ret 63.5 °C
4: ongebruikt



Parametrering

Sensortype en meetgrootte

Na het selecteren van de gewenste ingang wordt het sensortype bepaald.

Ingang 1
Type ongebruikt

Eerst wordt de basisquery uitgevoerd om het type ingangssignaal te bepalen

- **Digitaal**
- **Analoog**
- **Impuls**

Digitaal

Selectie van de **meetgrootte**:

- **Aan / Uit**
- **Uit / Aan (omgekeerd)**
- **Nee / Ja**
- **Nee / Ja (omgekeerd)**

Analoog

Selectie van de **meetgrootte**:

- **Temperatuur**
- Het sensortype selecteren: **KTY (2 k Ω /25°C** = voormalig standaardtype van het Technische Alternative), **PT1000** (= huidig standaardtype), ruimtesensoren: **RAS, RASPT**, thermokoppel **THEL, KTY (1 k Ω /25 °C), PT100, PT500, Ni1000, Ni1000 TK5000, PTC, NTC**
- **Zonnestraling** (sensortype: **GBS01**)
- **Spanning**
- **Weerstand**
- **Vochtigheid** (sensortype: **RFS**)
- **Regen** (sensortype: **RES**)

Aanvullende selectie van de **procesvariabele** voor de gemeten variabelen **spanning** en **weerstand**:

- | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------|
| • dimensieloos | • Absolute vochtigheid | • Stroomsterkte mA |
| • dimensieloos (,1) | • Druk bar, mbar, pascal | • Stroomsterkte A |
| • Prestatiecoëfficiënt | • Liter | • Weerstand |
| • dimensieloos (,5) | • Kubieke meter | • Frequentie |
| • Temperatuur °C | • Debiet (l/min, l/h, l/d, m³/min, m³/h, m³/d) | • Snelheid (km/u, m/s) |
| • Wereldwijde straling | • Vermogen | • Graden (hoeken) |
| • CO₂-gehalte ppm | • Spanning | • Gewicht (kg, t) |
| • Procent | | • Lengte (mm, cm, m) |

Vervolgens moet het waardebereik worden gedefinieerd met behulp van de inregeling.

Voorbeeld: Spanning/Wereldwijde straling

Verschaling	
Ingangswaarde 1	<input type="text" value="0.00 V"/>
Uitvoerwaarde 1	<input type="text" value="0 W/m<sup>2</sup>"/>
Ingangswaarde 2	<input type="text" value="10.00 V"/>
Uitvoerwaarde 2	<input type="text" value="1500 W/m<sup>2</sup>"/>

0,00V komt overeen met 0 W/m², 10,00V komt overeen met 1500 W/m².

Pulsingang

De ingangen 7-8 kunnen pulsen ontvangen met **een max. 20 Hz**. Ingangen 1-6 kunnen pulsen ontvangen met **max. 10 Hz** en een impulsduur van **50 ms**.

Selectie van de meetgrootte

Ingang 6

Type
Impuls

Meetgrootte
 Windsnelheid
 Debiet
 Impuls
 Gebr. gedefinieerd

Windsnelheid

Voor de meetgrootte "**Windsnelheid**" moet een quotiënt worden ingevoerd. Dit is de signaalfrequentie bij **1 km/u**.

Voorbeeld: de windsensor **WIS01**-geeft elke seconde een puls af (= 1 Hz) bij een windsnelheid van 20 km/u. De frequentie bij 1 km/u is dus 0,05 Hz.

Quotiënt
0.05 Hz

Instelbereik: 0,01 – 1,00 Hz

Debiet

Voor de meetgrootte "**Debiet**" moet een quotiënt worden ingevoerd. Dit is de doorstromingsnelheid in liters per puls.

Quotiënt
0.5 l/imp

Instelbereik: 0,1 – 100,0 l/puls

Impuls

Deze gemeten grootte dient als invoervariabele voor de functie "**Teller**", een pulsteller met de eenheid "Pulsen".

Gebruikersgedefinieerd

Voor de meetgrootte "**Gebruikersgedefinieerd**" moeten een quotiënt **en** de eenheid worden ingevoerd.

Quotiënt
0.50000 l/imp

Eenheid
ltr

Tijdeenheid
/h

Quotiënt
0.00125 kWh/Imp

Eenheid
kW

Instelbereik van quotiënt: 0,00001 – 1000,00000 eenheden/puls (5 decimalen)

Eenheden: l, kW, km, m, mm, m³

Voor l, mm en m³ moet ook de tijdseenheid worden geselecteerd. De tijdseenheden voor km en m zijn vastgelegd.

Voorbeeld: De eenheid "kW" kan worden gebruikt voor de functie "Energimeter". In het bovenstaande voorbeeld is gekozen voor 0,00125 kWh/puls, wat overeenkomt met 800 pulsen/kWh.

Benaming

De ingangsaanduiding kan worden ingevoerd door vooraf gedefinieerde aanduidingen uit verschillende aanduidingsgroepen te selecteren of door de gebruikersgedefinieerde aanduidingen te definiëren.

Sensortype Analooq / Temperatuur:

- **Algemeen**
- **Producenten**
- **Verbruikers**
- **Leiding**
- **Klimaat**
- **Gebruikers** (gebruikersgedefinieerde aanduidingen)

Daarnaast kan aan elke benaming een nummer van 1 – 16 worden toegewezen.

Sensorcorrectie

Voor de meetgroottes temperatuur, zonnestraling, vochtigheid en regen van het analoge sensortype is sensorcorrectie mogelijk. De gecorrigeerde waarde wordt gebruikt voor alle berekeningen en aanduidingen.

Voorbeeld: PT1000 temperatuursensor

Sensor
PT 1000
Sensorcorrectie
0.2 K

Gemiddelde waarde

Gem. waarde
1.0s

Deze instelling betreft het **tijdelijke** gemiddelde van de meetwaarde.

Een gemiddelde van 0,3 seconden resulteert in een zeer snelle reactie van het scherm en het apparaat, maar schommelingen in de waarde moeten wel worden verwacht.

Een hoge gemiddelde waarde leidt tot inertie en wordt alleen aanbevolen voor warmtesensoren.

Voor eenvoudige meettaken dient een tijdsduur van ongeveer 1-3 seconden te worden gekozen; voor hygiënische warmwaterbereiding met de ultrasnelle sensor 0,3-0,5 seconden.

Sensorcontrole voor analoge sensoren

Sensorcheck	(Ja)
Drempelwaarde kortsluiting	(Standaard)
Kortsluitwaarde	(Standaard)

Drempelwaarde onderbreking	(Standaard)
Onderbrekingswaarde	(Standaard)

Een actieve "**Sensorcontrole**" (invoer: "**Ja**") genereert **automatisch** een foutmelding in geval van kortsluiting of onderbreking.

Voorbeeld:

Ingangen
1: T.collector 1 -9999.9 °C

Sensorfout

Wanneer "**Sensorcontrole**" actief is, is de **sensorfout** beschikbaar als ingangsvariabele voor functies: Status "**Nee**" voor een correct functionerende sensor en "**Ja**" voor een defect (kortsluiting of onderbreking). Dit maakt bijvoorbeeld een reactie mogelijk op het uitvallen van een sensor.

De sensorfout **van alle** ingangen is beschikbaar in de systeemwaarden / algemene informatie.

Als de **standaard** drempelwaarden zijn geselecteerd, wordt een kortsluiting aangegeven wanneer de onderste **meetgrens** wordt overschreden en een onderbreking wanneer de bovenste **meetgrens** wordt overschreden.

De **standaard** waarden voor temperatuursensoren zijn -9999,9 °C in geval van kortsluiting en 9999,9 °C in geval van een onderbreking. Deze waarden worden gebruikt voor interne berekeningen in geval van een fout.

Door de drempelwaarden en waarden op de juiste manier te selecteren, kan een vaste waarde voor de energiemeter worden ingesteld in geval van een sensorstoring, zodat een functie in noodmodus kan blijven werken.

Voorbeeld: Als de temperatuur onder -40 °C (= drempelwaarde) daalt, wordt een waarde van 0,0 °C (= uitvoerwaarde) weergegeven en wordt de uitvoer weergegeven voor deze sensor (vaste hysteresis: 1,0 °C). Tegelijkertijd wordt de status "Sensorfout" ingesteld op "**Ja**".

Sensorcheck	(Ja)
Drempelwaarde kortsluiting	(Gebr. gedefinieerd)
Drempelwaarde	(-40.0 °C)

Kortsluitwaarde	(Gebr. gedefinieerd)
Uitsavewaarde	(0.0 °C)

Ingangen
1: T.collector 1 0.0 °C

Voorbeeld: sensor 1 is onder de -40 °C gedaald, daarom is de gemeten waarde 0 °C en wordt er ook een sensorfout weergegeven.

Toewijzing van de mogelijke sensortypen aan de ingangen

	PT1000, KTY (2kΩ), KTY (1kΩ), PT100, PT500, Ni1000, Ni1000TK5000, NTC	Digitaal (AAN/UIT)	THEL, GBS01, RFS, RES01	Spanning 0 – 3,3 V DC	Weerstand 1 – 100 kOhm	Impulsen max 10 Hz	Impulsen max. 20 Hz (SO-signalen)	Temperatuur van een FTS-sensor
Ingangen 1 - 4	x	x	x	x	x	x		
Ingangen 5 - 6	x	x	x	x	x	x		x
Ingangen 7 - 8		x				x	x	

Tijdens de **spanningsmeting** (max. 3,3V) dient erop gelet te worden dat de interne weerstand van de **spanningsbron** niet meer dan 100 ohm mag bedragen, om te voorkomen dat de nauwkeurigheid die in de technische gegevens is gespecificeerd, onder de grens komt.

Weerstandsmeting: wanneer de procesgrootte is ingesteld op "dimensieloos", is meting alleen mogelijk tot 30 kOhm. Bij het instellen van de procesparameter "Weerstand" en het meten van weerstanden >15 kOhm, moet de middelingstijd worden verlengd, aangezien de waarden licht fluctueren.

Weerstandstabel van de verschillende sensortypen

Temp.	0	10	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
PT1000 [Ω]	1000	1039	1078	1097	1117	1115	1194	1232	1271	1309	1347	1385
KTY (2kΩ) [Ω]	1630	1772	1922	2000	2080	2245	2417	2597	2785	2980	3182	3392
KTY (1kΩ) [Ω]	815	886	961	1000	1040	1122	1209	1299	1392	1490	1591	1696
PT100 [Ω]	100	104	108	110	112	116	119	123	127	131	135	139
PT500 [Ω]	500	520	539	549	558	578	597	616	635	654	674	693
Ni1000 [Ω]	1000	1056	1112	1141	1171	1230	1291	1353	1417	1483	1549	1618
Ni1000 TK5000 [Ω]	1000	1045	1091	1114	1138	1186	1235	1285	1337	1390	1444	1500

Het standaardtype van Technische Alternative is **PT1000**.

Tot 2010/2011 was het standaardtype van de fabriekslevering **KTY (2 kΩ)**.

PT100, PT500 : omdat deze sensoren gevoeliger zijn voor externe storingen, moeten de sensorkabels **afgeschermd** worden en moet de **gemiddelde tijd** verlengd worden. Desondanks kan de nauwkeurigheid die voor PT1000-sensoren is opgegeven, volgens de technische gegevens **niet worden gegarandeerd**.

NTC-sensor

Sensor

NTC

R25

1.00 kΩ

Beta

1000

Voor de evaluatie van NTC-sensoren moeten de R25- en bètawaarden worden gespecificeerd.

De nominale weerstand R25 heeft altijd betrekking op 25 °C.

De bètawaarde beschrijft de karakteristiek van een NTC-sensor ten opzichte van 2 weerstandswaarden.

Bèta is een materiaalconstante en kan worden berekend aan de hand van de weerstandstabel van de fabrikant met behulp van de volgende formule:

$$B = \frac{\ln \frac{R1_{(NT)}}{R2_{(HT)}}}{\frac{1}{T1_{(NT)}} - \frac{1}{T2_{(HT)}}}$$

Omdat de bètawaarde niet constant is over het gehele temperatuurbereik, moeten de verwachte grenzen van het meetbereik worden gedefinieerd (bijvoorbeeld voor een boilersensor van +10 °C tot +100 °C, of voor een buitensensor van -20 °C tot +40 °C).

Alle temperaturen in de formule moeten worden weergegeven als **absolute temperaturen in K** (kelvin) (bijv. +20 °C = 273,15 K + 20 K = 293,15 K)

ln natuurlijk logaritme

R1 (NT) Weerstand bij de laagste temperatuur van het temperatuurbereik

R2 (HT) Weerstand bij de hoogste temperatuur van het temperatuurbereik

T1 (NT) laagste temperatuur van het temperatuurbereik

T2 (HT) hoogste temperatuur van het temperatuurbereik

PTC-sensor

Sensor

PTC

R25

1.00 kΩ

Alpha (x10⁻³)

7.95000

Beta (x10⁻⁶)

19.50000

De evaluatie van PTC-sensoren is ook vereist voor de gegevens van de R25-waarde. De nominale weerstand R25 heeft betrekking op 25 °C.

Daarnaast zijn de waarden voor **alfa (x10⁻³)** en **bèta (x10⁻⁶)** vereist. De waarden **alfa** en **bèta** zijn meestal te vinden in het specificatieblad van de PTC-sensor en kunnen worden ingevoerd na toepassing van de formule die ernaast staat.

Om de waarden **alfa** en **bèta** te berekenen, worden twee willekeurige weerstandswaarden en de bijbehorende temperaturen geselecteerd uit de weerstandstabel van de betreffende PTC-sensor.

R ₁ ... Weerstandswaarde 1 (ohm)	T ₁ ... Temperatuur bij weerstand R ₁ (°C)	ΔT ₁ = T ₁ - 25 °C
R ₂ ... Weerstandswaarde 2 (ohm)	T ₂ ... Temperatuur bij weerstand R ₂ (°C)	ΔT ₂ = T ₂ - 25 °C

Bèta moet eerst worden berekend, aangezien die waarde voor de berekening van **alfa** noodzakelijk is.

$$B = \frac{R_2 - R25}{\Delta T_2 \times R25 \times (\Delta T_2 - \Delta T_1)} + \frac{R_1 - R25}{\Delta T_1 \times R25 \times (\Delta T_1 - \Delta T_2)}$$

$$A = \frac{R_1 - R25}{R25 \times \Delta T_1} - \Delta T_1 \times B$$

Vaste waarden

Waarde-overzicht
Ingangen
Vaste waarde
Uitgangen
Functies

In dit menu kunnen maximaal **64 vaste waarden** worden gedefinieerd, die bijvoorbeeld als ingangsvariabelen voor functies kunnen worden gebruikt.

Nadat u deze optie in het hoofdmenu hebt geselecteerd, worden de reeds gedefinieerde vaste waarden weergegeven, samen met hun benaming en de huidige waarde of status.

Voorbeeld:

Vaste waarde	
1: Start	UIT
2: Gewenste waarde	500
3: onsebruikt	

Parametrering

Voorbeeld: Vaste waarde 1

Vaste waarde 1

Type
ongebruikt

Type vaste waarde

Nadat de gewenste vaste waarde is geselecteerd, moet het type vaste waarde worden vastgelegd.

- Digitaal
- Analooog
- Impuls

Digitaal

Selectie van de **meetgrootte**

- Aan / Uit
- Nee / Ja

Kies of de status via een keuzelijst of met een simpele klik kan worden gewijzigd.

Omschakelen

Keuzebox

Klik

Een digitale vaste waarde wijzigen

Door selectie van de knop kan de vaste waarde via een **selectievakje** of door **eenmalig selecteren** ("Klik") worden gewijzigd. Als het keuzemenu niet wordt geopend of de status niet verandert, kan de status niet worden gewijzigd vanuit het aangemelde gebruikersniveau.

Voorbeeld: Omschakeling van **AAN** naar **UIT** via selectievakje

Vaste waarde

1: Vrijgave

AAN

Vaste waarde

1: Vrijgave

UIT

AAN

Vaste waarde

1: Vrijgave

UIT

Analoog

Keuze uit een groot aantal functionele groottes



Voor vaste waarden is ook de functionele grootte "Tijd" (weergave: 00:00) beschikbaar.

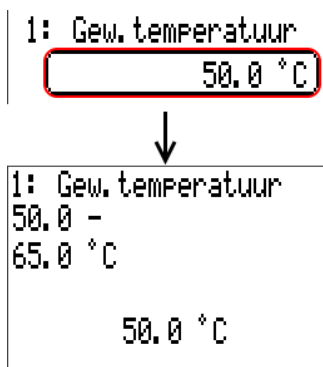
Nadat de **benaming** is toegekend, worden de toegestane grenzen en de huidige vaste waarde vastgesteld. Binnen deze grenzen kan de waarde in het menu worden aangepast.

Voorbeeld:



Een analoge vaste waarde wijzigen

Door op de knop te tikken, kan de vaste waarde met het wielje worden gewijzigd. Als de waarde niet licht gemarkeerd is, kan de status niet worden gewijzigd vanuit het aangemelde gebruikersniveau.



Impuls

Met dit type vaste waarde kunnen korte **impulsen** worden gegenereerd door deze te selecteren in het menu "Vaste waarden".

Vaste waarde
1: Start
UIT

In het menu van de vaste waarde kan ook een impuls worden geactiveerd door erop te tikken.

Functiegrootte

Vaste waarde 1
Type
Impuls
Functiegrootte
AAN-impuls
UIT-impuls

Selectie van de **functionele grootte**: Bij activering wordt naar keuze een AAN-impuls (van UIT naar AAN) of een UIT-impuls (van AAN naar UIT) gegenereerd.

Benaming

De aanduiding vaste waarde invoeren door een van de voorgedefinieerde aanduidingen of een gebruikersgedefinieerde aanduiding te selecteren.

Daarnaast kan aan elke benaming een nummer van 1 – 16 worden toegewezen.

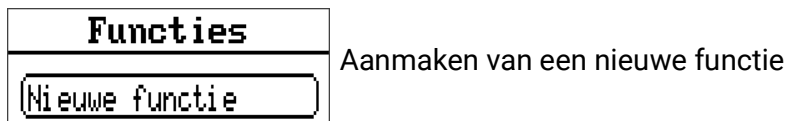
Beperking van de wijzigbaarheid

Voor **alle** vaste waarden kan worden ingesteld vanaf welk gebruikersniveau de vaste waarde mag worden gewijzigd:

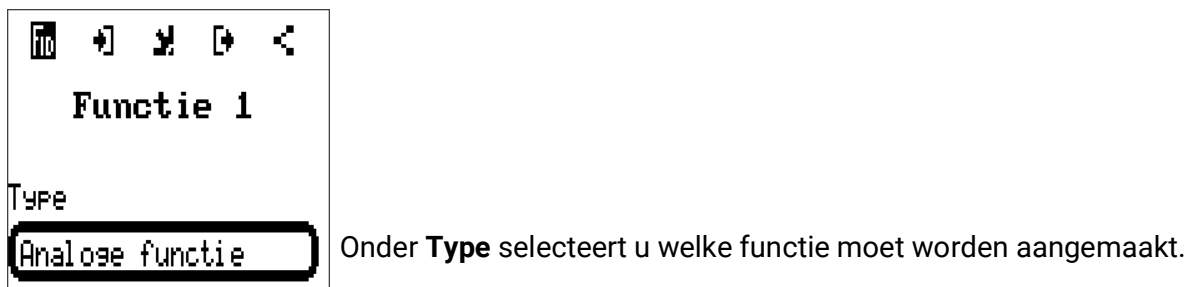
Te wijzigen door
Gebruiker
Installateur
Expert

Functies

In dit menu worden functies aangemaakt, geparametreerd en aan elkaar gekoppeld. In dit gedeelte wordt alleen het aanmaken van functies en koppelingen behandeld. Voor meer gedetailleerde informatie over de verschillende functiemodules, zie handleiding **Programmering: Functies** van vrij programmeerbare controllers.

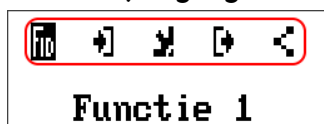


Aanmaken van een nieuwe functie



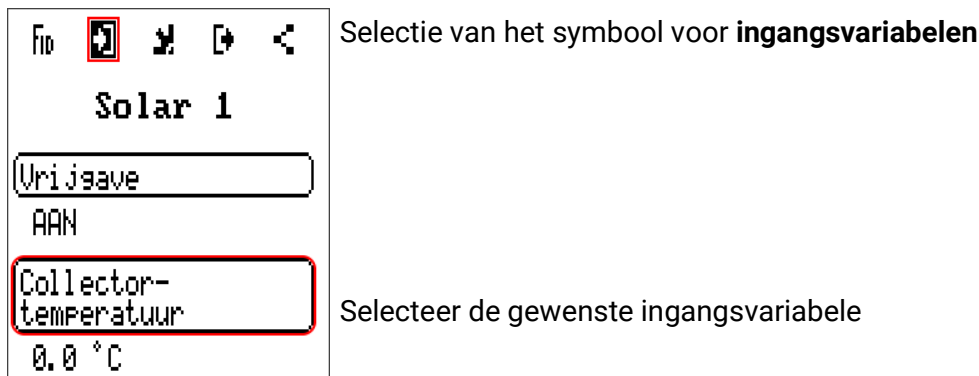
Onder **Type** selecteert u welke functie moet worden aangemaakt.

De bovenste rij in het menu Functie biedt toegang tot **fiD** (type en aanduiding), **ingangsv variabelen**, **parameters**, **uitgangsv variabelen** en **koppelingen**.



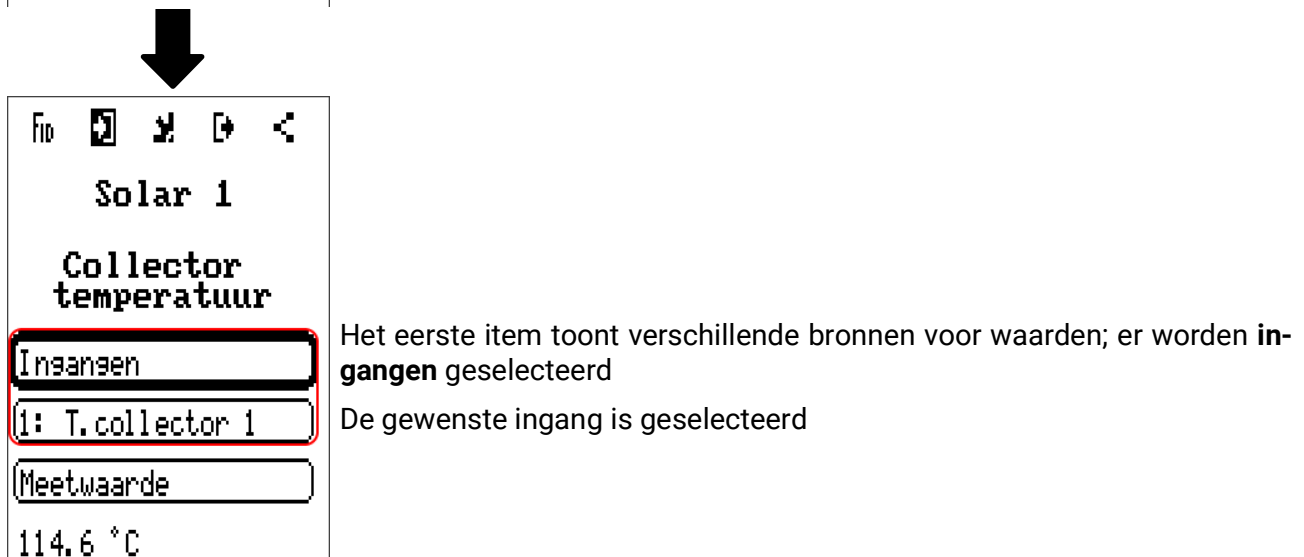
Het menu met een zwart achtergrondpictogram wordt weergegeven.

Voorbeeld: Koppelen van de ingangsvariabele "Collectortemperatuur" aan een ingang



Selectie van het symbool voor **ingangsv variabelen**

Selecteer de gewenste ingangsvariabele



Het eerste item toont verschillende bronnen voor waarden; er worden **in-gangen** geselecteerd

De gewenste ingang is geselecteerd

Meldingen

Dit menu geeft geactiveerde meldingen weer.

Waarde-overzicht
t
Ingangen
Vaste waarde
Uitgangen
Functies
Meldingen
CAN-Bus
DI.-Bus



Voorbeeld: Melding 1 is actief.

Meldingen
1: Overtemperatuur
Wo 04.09.2019
13:54

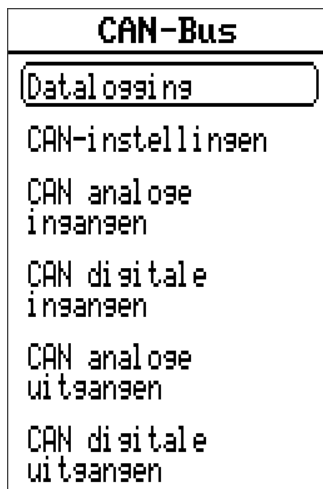
CAN-bus

Het CAN-netwerk maakt communicatie mogelijk tussen apparaten die gebruikmaken van de CAN-bus. Door analoge of digitale waarden via CAN-**uitgangen** te verzenden, kunnen andere CAN-busapparaten deze waarden als CAN-**ingangen** accepteren.

Dit menu bevat alle informatie en instellingen die nodig zijn voor het opzetten van een CANopen-netwerk. Er kunnen maximaal 62 CAN-busapparaten in één netwerk worden gebruikt.

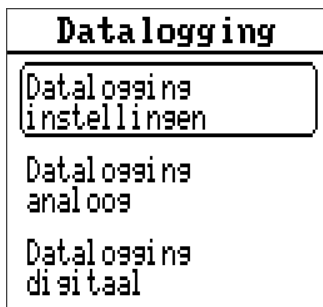
Elk CAN-busapparaat moet een eigen knooppuntnummer in het netwerk krijgen.

De **bedradingsopbouw** van een CAN-busnetwerk wordt beschreven in de montagehandleiding.



Datalogging

Dit menu is niet zichtbaar in de gebruikersmodus.



Dit menu definieert de instellingen voor het registreren van analoge en digitale waarden via de CAN-bus of op de SD-kaart van de energiemeter.

Datalogging instellingen



In dit gedeelte wordt gespecificeerd of de registratiewaarden ook op de SD-kaart van de energiemeter moeten worden opgeslagen en, zo ja, met welke tussenpozen.

De dagelijks geregistreerde bestanden worden opgeslagen in de map LOG/ *jaar*. De gegevensregistratie vindt alleen plaats wanneer een SD-kaart is geplaatst.

Als de vrije opslagruimte op de SD-kaart onder de 50 MB komt, worden de oudste dagbestanden automatisch verwijderd. De geregistreerde waarden kunnen van de SD-kaart worden uitgelezen met behulp van de **Winsol**-software (zie **Winsol**-instructies).

Datalogging analoog/digitaal

De instellingen gelden zowel voor de gegevensregistratie op de SD-kaart van de energiemeter als voor de gegevensregistratie via CAN met het CMI.

Elke controller kan max. 64 digitale en 64 analoge waarden weergeven, die in deze submenu's zijn vastgelegd. In tegenstelling tot gegevensregistratie via de DL-bus, kunnen de gegevens voor de gegevensregistratie via de CAN-bus vrij worden geselecteerd.

De bronnen voor de te registreren waarden kunnen ingangen, uitgangen, functie-uitgangsvaariabelen, vaste waarden, systeemwaarden, DL- en CAN-busingangen zijn.

Opmerking: Digitale ingangen moeten worden gedefinieerd in het domein van **digitale** waarden.

Alle waarden van de tellerfuncties kunnen worden geregistreerd (energiemeter, warmtemeter, teller). De tellerwaarden die moeten worden geregistreerd, worden, net als alle andere analoge waarden, ingevoerd in de lijst "Analoge gegevensregistratie".

Voor het loggen van CAN-gegevens is minimaal versie 1.25 op het CMI en minimaal versie 2.06 van Winsol vereist.

CAN-gegevensregistratie is alleen mogelijk met het CMI. Er is geen continue gegevensuitvoer. Op verzoek van een CMI slaat de energiemeter de actuele waarden op in een logbuffer en vergrendelt deze om overschrijven te voorkomen (op verzoek van een tweede CMI) totdat de gegevens zijn uitgelezen en de logbuffer is vrijgegeven.

De benodigde CMI-instellingen voor gegevensregistratie via de CAN-bus worden beschreven in de online help van CMI.

CAN-instellingen

CAN-instellinge
n

Knoop
1

Omschrijving
UVR610

Busrate
50 kbit/s (stand.)

Knooppunt

Uw **eigen** CAN-knooppuntnummer instellen (instelbereik: 1 – 62). Het apparaat met knooppuntnummer 1 levert de tijdstempel voor alle andere CAN-busapparaten.

Benaming

Aan elke energiemeter kan een eigen naam worden toegekend.

Bussnelheid

De standaard bussnelheid van het CAN-netwerk is **50 kbit/s** (50 kBaud), wat voor de meeste CAN-busapparaten is gespecificeerd.

Belangrijk: alle apparaten in het CAN-busnetwerk moeten dezelfde transmissiesnelheid hebben om met elkaar te kunnen communiceren.

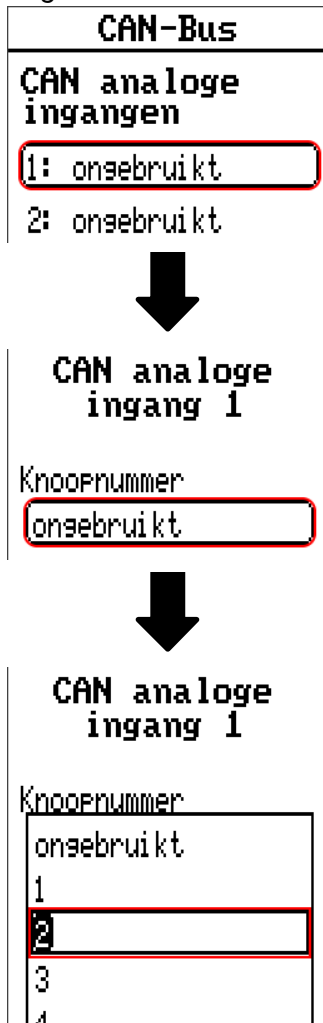
De bussnelheid kan worden ingesteld tussen 5 en 500 kbit/s, waarbij langere kabelnetwerken mogelijk zijn bij lagere bussnelheden.

Bussnelheid [kbit/s]	maximale toegestane totale buslengte [m]
5	10.000
10	5000
20	2500
50 (standaard)	1000
125	400
250	200
500	100

Een volledige reset via het menu "Gegevensbeheer" behoudt de instellingen voor het knooppuntnummer en de bussnelheid.

Analoge CAN-ingangen

Er kunnen maximaal 64 analoge CAN-ingangen worden geprogrammeerd. Deze worden bepaald door het **zenderknooppuntnummers** het nummer van de CAN-uitgang van het **zenderknooppunt** op te geven.



Knooppuntnummer

Nadat het knooppuntnummer van het **zendende knooppunt** is ingevoerd, worden de overige instellingen geconfigureerd. De waarde van een analoge CAN-uitgang wordt afgelezen van het apparaat met dit knooppuntnummer.

Voorbeeld: De waarde van de analoge **CAN-uitgang 1** wordt **afgelezen** van het apparaat met knooppuntnummer 2 bij analoge **CAN-uitgang 1**.



Benaming

Aan elke CAN-ingang kan een eigen naam worden gegeven. De selectie van de aanduiding is hetzelfde als voor de ingangen, uit verschillende aanduidingsgroepen of gebruikergedefinieerd.

Voorbeeld:

Omschrijving
Temperatuur actueel
T.collector
1

CAN-bus time-out

De time-outtijd van de CAN-ingang vastleggen (minimale waarde: 5 minuten).

CAN-Bus timeout
5m

Zolang er continu informatie van de CAN-bus wordt gelezen, is de **netwerkfout** van de CAN-ingang "**Nee**". Als de laatste update van de waarde langer geleden was dan de ingestelde time-outtijd, verandert de **netwerkfout** van "**Nee**" naar "**Ja**". Vervolgens kan worden aangegeven of de laatst verzonden waarde of een selecteerbare vervangende waarde wordt weergegeven (alleen bij het instellen van meetgrootte: **Gebruiker**).

Omdat de **netwerkfout** als bron voor een functie-inputvariabele kan worden gekozen, kunnen passende maatregelen worden genomen om te reageren op een storing van de CAN-bus of het zendende knooppunt.

De **netwerkfout** voor alle **CAN-ingangen** is beschikbaar in de systeemwaarden / algemene informatie.

Sensorcheck

Als de sensorcontrole is ingesteld op "**Ja**", is de **sensorfout** van de sensor waarvan de CAN-input afkomstig is, beschikbaar als ingangsvariabele voor een functie.

Sensorcheck
Ja

Meetgrootheid

Als de meetgrootte is ingesteld op "**Automatisch**", gebruikt de energiemeter de eenheid die is opgegeven door het zenderknooppunt.

Meetgrootheid
Automatisch

Bij het selecteren van "**Gebruiker**" kunnen een aparte eenheid, een sensorcorrectie en, indien de sensorcontrole actief is, een bewakingsfunctie worden geselecteerd.

Meetgrootheid
Automatisch
Gebr. sedefini eerd

Aan elke CAN-ingang wordt een eigen eenheid toegewezen, die kan verschillen van de eenheid van het zendende knooppunt. Er zijn meerdere exemplaren beschikbaar.

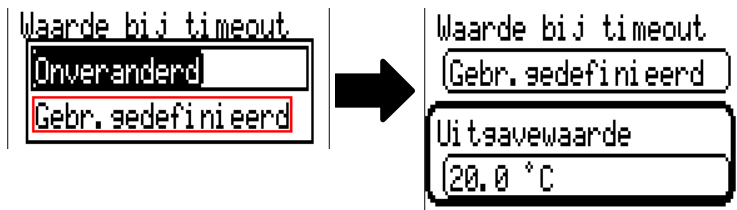
Eenheid
Temperatuur °C

Deze selectie wordt alleen weergegeven voor de meetgrootte "**Gebruiker**".

Waarde bij time-out

Deze selectie wordt alleen weergegeven voor de meetgrootte "**Gebruiker**".

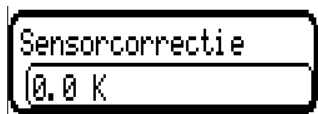
Als de time-outperiode wordt overschreden, kan worden gespecificeerd of de laatst verzonden waarde ("Onveranderd") of een configureerbare vervangende waarde wordt weergegeven.



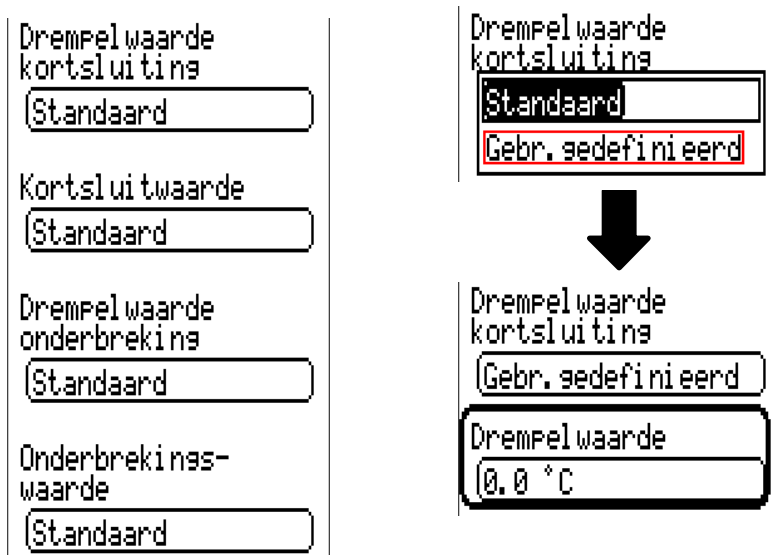
Sensorcorrectie

Deze selectie wordt alleen weergegeven voor de meetgrootte "**Gebruiker**".

De waarde van de CAN-ingang kan worden gecorrigeerd met een vaste waarde.



Sensorfout



Deze selectie wordt alleen bij **actieve sensorcontrole** en bij meetgrootte "**Gebruiker**" weergegeven.

Wanneer "**Sensorcontrole**" actief is, is **desensorfout** van een CAN-ingang beschikbaar als invoervariabele voor functies: Status "**Nee**" voor een correct functionerende sensor en "**Ja**" voor een defect (kortsluiting of onderbreking). Dit maakt bijvoorbeeld een reactie mogelijk op het uitvallen van een sensor.

Als de **standaard** drempelwaarden zijn geselecteerd, wordt een kortsluiting aangegeven wanneer de **meetgrens** wordt overschreden en een onderbreking wanneer de **meetgrens** wordt overschreden.

De **standaard** waarden voor temperatuursensoren zijn -9999,9 °C in geval van kortsluiting en 9999,9 °C in geval van een onderbreking. Deze waarden worden gebruikt voor interne berekeningen in geval van een fout.

Door de drempels en waarden voor kortsluiting of onderbreking op de juiste manier te kiezen, kan bij uitval van een sensor op het zendknooppunt een vaste waarde aan de energiemeter worden toegevoerd, zodat een functie in noodmodus kan blijven werken (vaste hysteresis: 1,0 °C).

De kortsluitdrempel kan alleen onder de onderbrekingsdrempel worden gedefinieerd.

De **systemwaarden**/ algemene informatie omvatten de sensorfout **van alle** ingangen, zowel CAN- als DL-ingangen.

Digitale CAN-ingangen

Er kunnen maximaal 64 digitale CAN-ingangen worden geprogrammeerd. Deze worden bepaald door het **zenderknooppuntnummers** het nummer van de CAN-uitgang van het **zenderknooppunt** op te geven.

De parameterinstellingen zijn vrijwel identiek aan die van de analoge CAN-ingangen.

Onder **Meetgrootte / Gebruiker** kan de **weergave** voor de digitale CAN-ingang worden gewijzigd van **UIT / AAN** naar **Nee / Ja**, en kan worden gespecificeerd of, indien de time-outtijd wordt overschreden, de laatst verzonden status ("Onveranderd") of een selecteerbare vervangende status wordt weergegeven.

Analoge CAN-uitgangen

Er kunnen maximaal 32 analoge CAN-uitgangen worden geprogrammeerd. Deze waarden worden bepaald door de **energiebron** in de energiemeter te specificeren.

CAN-Bus
CAN analoge uitgangen
1: onsebruikt
2: onsebruikt
3: onsebruikt



CAN analoge uitgang 1
onsebruikt



Geef in de energiemeter aan uit welke bron de waarde voor de CAN-uitgang afkomstig is.

- Ingangen
- Functies
- Vaste waarden
- Systemwaarden
- DL-bus
- Modbus
- CORA-apparaten

Voorbeeld: Bron ingang 1

CAN analoge uitgang 1
Ingangen
1: T.collector 1
Meetwaarde
50.0 °C

Benaming

Aan elke analoge CAN-uitgang kan een eigen naam worden toegekend. De selectie van de aanduiding is hetzelfde als voor de ingangen, uit verschillende aanduidingsgroepen of gebruikergedefinieerd.

Voorbeeld:

Omschrijving
Temperatuur actueel
T. collector
1

Zendvoorwaarde

Voorbeeld:

Zendvoorwaarde
bij wijziging >
1,0 K
Blokk. tijd
10s
Intervaltijd
5m

voor wijzigingen > 1,0	Als de huidige waarde met meer dan 1,0K verandert ten opzichte van de laatst verzonden waarde, wordt opnieuw verzonden. De eenheid van de bron wordt overgenomen (minimale waarde: 0).
Blokkeertijd 10 s	als de waarde binnen 10 seconden na de laatste verzending met meer dan 1,0K verandert, wordt de waarde pas na 10 seconden opnieuw verzonden (minimale waarde: 1 sec.).
Intervaltijd 5 m	De waarde wordt elke 5 minuten verzonden, zelfs als deze sinds de laatste verzending niet meer dan 1,0K is veranderd (minimale waarde: 1 minuut).

Digitale CAN-uitgangen

Er kunnen maximaal 32 digitale CAN-uitgangen worden geprogrammeerd. Deze waarden worden bepaald door de **energiebron** in de energiemeter te specificeren.

De parameterinstellingen zijn identiek aan die van de analoge CAN-uitgangen, met uitzondering van de transmissievoorwaarden.

Omschrijving

Aan elke CAN-digitale uitgang kan een eigen naam worden toegekend. De selectie van de aanduiding is hetzelfde als voor de ingangen, uit verschillende aanduidingsgroepen of gebruikergedefinieerd.

Voorbeeld:

Omschrijving

Uitsang algemeen

Vrijgave warmtepomp

1

Zendvoorwaarde

Voorbeeld:

Zendvoorwaarde

bij wijziging

Nee

Blokk. tijd

10s

Intervaltijd

5m

bij wijziging Ja/Nee	Het bericht verzenden bij een statuswijziging
Blokkeertijd 10 s	Als de waarde binnen 10 seconden na de laatste verzending verandert, wordt de waarde pas na 10 seconden opnieuw verzonden (minimale waarde: 1 sec.).
Intervaltijd 5 m	De waarde wordt elke 5 minuten verzonden, zelfs als deze sinds de laatste verzending niet is gewijzigd (minimale waarde: 1 minuut).

Actieve CAN-knooppunten

32: CAN-EZ3

1: CMI

Door in het hoofdmenu op de knop Vorige te drukken, opent u het netwerkoverzicht. Hier worden alle actieve CAN-knooppunten weergegeven met hun knooppuntnummer en apparaatnaam. Door een x2-apparaat te selecteren, krijgt u toegang tot dat apparaat.

Deze weergave toont een CAN-EZ3 met knooppuntnummer 32 in het CAN-busnetwerk en een CMI met knooppuntnummer 1.

Om terug te keren naar het menu van de energiemeter, klikt u op de energiemeter zelf (bijv.: **32: CAN-EZ3**) geselecteerd in dit overzicht.

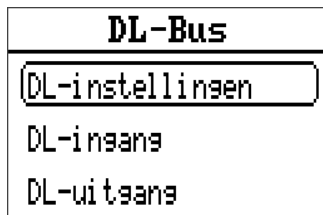
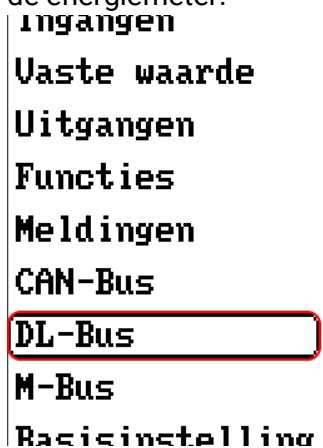
DL-bus

De DL-bus dient als buslijn voor diverse sensoren en/of voor het registreren van meetwaarden ("datalogging") met behulp van CMI.

De DL-bus is een bi-directionele datalijn en is alleen compatibel met producten van Technische Alternatieve. Het DL-busnetwerk werkt onafhankelijk van het CAN-busnetwerk.

Dit menu bevat alle informatie en instellingen die nodig zijn voor het opzetten van een DL-busnetwerk.

De **bedradingsconfiguratie** van een DL-busnetwerk wordt beschreven in de installatiehandleiding van de energiemeter.



DL-instellingen



Met deze knop kunt u de gegevensuitvoer voor **datalogging** via DL-bus en voor de aanduidingen in de **RAS-PLUS** ruimtesensor in- of uitschakelen. Het CMI wordt gebruikt voor **het loggen van DL-gegevens**. Alleen de in- en uitgangswaarden en de 2 warmtemeters worden weergegeven, maar geen waarden van de netwerkingangen.

DL-ingang

Sensorwaarden van DL-bus sensoren worden via een DL-ingang verkregen.

Er kunnen maximaal 32 DL-ingangen worden geprogrammeerd.

Voorbeeld: Parametrering van DL-ingang 1

DL-Bus
DL-ingang
1: onsebruikt
2: onsebruikt
3: onsebruikt



DL-ingang 1
Type
onsebruikt
Digitaal
Analoos

Selectie: Analoog of digitaal

DL-ingang 1
Type
Analoos
DL-Bus adres
1
DL-Bus index
1

DL-busadres en DL-busindex

Elke DL-sensor moet een eigen **DL-busadres** hebben. Het instellen van het adres van de DL-sensor wordt beschreven in het specificatieblad van de sensor.

De meeste DL-sensoren kunnen verschillende metingen registreren (bijvoorbeeld volumestroom en temperaturen). Voor elke gemeten waarde moet een aparte **index** worden opgegeven. De betreffende index is te vinden in het specificatieblad van de DL-sensor.

Benaming

Aan elke DL-ingang kan een eigen aanduiding worden gegeven. De selectie van de aanduiding is hetzelfde als voor de ingangen, uit verschillende aanduidingsgroepen of gebruikergedefinieerd.

Voorbeeld:

Omschrijving
Temperatuur actueel
T. solar. aanw
1

DL-bus time-out

Zolang de informatie continu van de DL-bus wordt ingelezen, is de **netwerkfout** van de DL-ingang "Nee".

Als er na drie keer opvragen van de DL-sensorwaarde door de energiemeter geen waarde wordt verzonden, verandert de **netwerkfout** van "Nee" in "Ja". Vervolgens kan worden aangegeven of de laatst verzonden waarde of een selecteerbare vervangende waarde wordt weergegeven (alleen bij het instellen van meetgrootte: **Gebruiker**).

Omdat de **netwerkfout** ook als bron voor een functie-inputvariabele kan worden gekozen, kan er een overeenkomstige reactie worden gegeven op een storing van de DL-bus of de DL-sensor.

De netwerkfout **voor alle** DL-ingangen is beschikbaar in de systeemwaarden / algemene informatie.

Sensorcontrole

Sensorcheck
Ja

Als de sensorcontrole is ingesteld op "Ja", is de **sensorfout** van de sensor waarvan de DL-ingang afkomstig is, beschikbaar als ingangsvariabele voor een functie.

Meetgrootte

Meetgrootte
Automatisch

Als "Automatisch" is geselecteerd als meetgrootte, gebruikt de energiemeter de eenheid die door de DL-sensor is opgegeven.

Bij het selecteren van "Gebruiker" kunnen een aparte eenheid, een sensorcorrectie en, indien de sensorcontrole actief is, een bewakingsfunctie worden geselecteerd.

Meetgrootte
Automatisch
Gebr. gedefinieerd

Aan elke DL-ingang wordt een **eenheid** toegewezen, die kan verschillen van de eenheid van de DL-sensor. Er is een breed scala aan eenheden beschikbaar.

Eenheid
Temperatuur °C


Deze selectie wordt alleen weergegeven voor de meetgrootte "Gebruiker".

Waarde bij time-out

Deze selectie wordt alleen weergegeven voor de meetgrootte "Gebruiker".

Als er een time-out wordt gedetecteerd, kan worden gespecificeerd of de laatst verzonden waarde ("Onveranderd") of een selecteerbare vervangende waarde wordt weergegeven.

Waarde bij timeout
Onveranderd
Gebr. gedefinieerd



Waarde bij timeout
Gebr. gedefinieerd
Uitsavewaarde
0.0 °C

Sensorcorrectie

Deze selectie wordt alleen weergegeven voor de meetgrootte "**Gebruiker**".

De waarde van de DL-ingang kan worden gecorrigeerd door een vaste verschilwaarde.

Sensorcorrectie
0.0 K

Sensorfout

Drempelwaarde kortsluiting	Standaard
Kortsluitwaarde	Standaard
Drempelwaarde onderbreking	Standaard
Onderbrekingswaarde	Standaard

Drempelwaarde kortsluiting	Standaard
	Gebr. gedefinieerd

↓

Drempelwaarde kortsluiting	Gebr. gedefinieerd
Drempelwaarde	0.0 °C

Deze selectie wordt alleen bij **actieve sensorcontrole** en bij meetgrootte "**Gebruiker**" weergegeven.

Wanneer "**Sensorcontrole**" actief is, is de **sensorfout** van een DL-ingang beschikbaar als ingangsvaariabele voor functies: Status "**Nee**" voor een correct functionerende sensor en "**Ja**" voor een defect (kortsluiting of onderbreking). Dit maakt bijvoorbeeld een reactie mogelijk op het uitvallen van een sensor.

Als de **standaard** drempelwaarden zijn geselecteerd, wordt een kortsluiting aangegeven wanneer de **meetgrens** wordt overschreden en een onderbreking wanneer de **meetgrens** wordt overschreden.

De **standaard** waarden voor temperatuursensoren zijn -9999,9 °C in geval van kortsluiting en 9999,9 °C in geval van een onderbreking. Deze waarden worden gebruikt voor interne berekeningen in geval van een fout.

Door de drempels en waarden voor kortsluiting of onderbreking op de juiste manier te kiezen, kan bij uitval van een sensor op het zendknooppunt een vaste waarde aan de energiemeter worden toegevoerd, zodat een functie in noodmodus kan blijven werken (vaste hysteresis: 1,0 °C).

De kortsluitdrempel kan alleen onder de onderbrekingsdrempel worden gedefinieerd.

De **stelsysteemwaarden**/ algemene informatie omvatten de sensorfout **van alle** ingangen, zowel CAN- als DL-ingangen.

Digitale DL-ingangen

De DL-bus is zo ontworpen dat ook digitale waarden kunnen worden verzonden. Er is echter momenteel geen toepassing voor.

De parameterinstellingen zijn vrijwel identiek aan die van de analoge DL-ingangen.

Onder **Meetgrootte / Gebruiker** kan de **weergave** voor de digitale DL-ingang worden gewijzigd naar **Nee/Ja**.

Busbelasting van DL-sensoren

De stroomvoorziening en signaaloverdracht van DL-sensoren worden **gezamenlijk** uitgevoerd via een 2-polige kabel. Extra stroomvoorziening via een externe voedingseenheid (zoals bij de CAN-bus) is niet mogelijk.

Vanwege het relatief hoge stroomverbruik van de DL-sensoren moet rekening worden gehouden met de "**busbelasting**":

De CAN-EZ3 energiemeter levert een maximale busbelasting van **100%**. De busbelastingen van de DL-sensoren staan vermeld in de technische gegevens van de betreffende DL-sensoren.

Voorbeeld: De DL-sensor FTS4-50DL heeft een busbelasting van **25%**. Er kunnen dus maximaal vier FTS4-50DL-eenheden op de DL-bus worden aangesloten.

DL-uitgang

Analoge en digitale waarden kunnen via een DL-uitgang naar het DL-busnetwerk worden verzonden. Een **digitaal commando** om een O₂-sensor O₂-DL te activeren kan bijvoorbeeld worden gegeven.

Voorbeeld: Parametrering van DL-uitgang 1

DL-Bus
DL-uitgang
1: onsebruikt
2: onsebruikt
3: onsebruikt

↓

DL-uitgang 1
onsebruikt

Aanduiding in de energiemeter van de bron waaruit de waarde voor de DL-uitgang wordt afgeleid.

- Ingangen
- Functies
- Vaste waarden
- Systeemwaarden
- CAN-bus analoog
- CAN-bus digitaal

Voorbeeld: Digitale waarde, bron, resultaat, logische functie

DL-uitgang 1
Functies
2: Logisch
Uitkomst
UIT

Aanduiding en doeladres

Aanduiding en doeladres van de te activeren DL-sensor.

De index heeft geen invloed op de activering van de O₂-sensor en kan worden verwaarloosd.

Voorbeelden:

Omschrijving	Doeladres
Gebr. gedefinieerd	DL-Bus adres
Sensor O ₂	1
	DL-Bus index
	1

Modbus

(vanaf versie 1.09 en serienummer 003600)

CAN-BUS
DL-Bus
Modbus
CORA-apparaten
Basicinstelling



Modbus
Modbus-instelling
n
Modbus-insans
Modbus-uitsans

De CAN-EZ3 kan worden gebruikt voor Modbus RTU485 als master of slave. Alle instellingen voor de Modbus-functionaliteit en de parametring van in- en uitgangen gebeuren in dit menu.

Alleen het protocol **Modbus RTU485** via **RS485-interface** wordt ondersteund.

Modbus-instellingen

Modbus-instellingen
Master/ slave
Slave
Apparaat
1
gezaamenlijk
adresbereik
Nee
Baudrate
1200
Parity
Even
Stop bits
1

Parametren van de controller als **master** of **slave**

Apparaatnummer 1-247 (wordt alleen weergegeven indien geparametreerd als slave)

Bij gedeelde adresruimte "Ja" geldt: als een query in het **Input Register** of **Output Holding Register** (Functiecodes **1 en 2** of **3 en 4**) geen resultaat oplevert, wordt het andere register ook doorzocht. Let op de eenmalige toewijzing van de adressen via beide functiecodes. Alleen weergegeven wanneer gebruikt als slave.


Baudsnelheid

Pariteit (Even / Oneven / Geen)

Stopbits (1 of 2)

Modbus-ingang

Ingangen kunnen als **analoog** (getalwaarde) of **digitaal** (Aan/Uit of Ja/Nee) worden geparametreerd.

 **Modbus-ingang 1**

Type
Analoog

Apparaat
1

Functie
3 - Read holding registers

Adres
0

Datatype
8-bit signed integer

Byte-volgorde
Big-endian

Omschrijving
Temperatuur actueel
T.collector
1

Intervaltijd
10s

Deler
1

Factor
1



Invoer van een deler of factor om de overgenomen waarde aan de werkelijke grootte aan te passen (bijv. juiste positie van de komma).

Type

Keuze Analoog/Digitaal
Apparaat / Functie / Adres

Mastermodus: Gegevens over het Modbus-apparaat (slave), waarvan de waarde wordt overgenomen.

Slavemodus: het eigen apparaatnummer wordt ingesteld in de Apparaat-instellingen. De functie is afhankelijk van de keuze van het ingangstype. Het adres van de module wordt automatisch toegewezen en wordt verhoogd afhankelijk van het ingangsnummer en type.

Gegevenstype / bytevolgorde

Alleen bij analoge waarden: Informatie over het gegevenstype van het apparaat, waarvan de waarde wordt overgenomen.

Rusttijd (alleen master)
Dient als pauze (naast 3,5 tekens van het protocol) tussen het opvragen van de vorige en deze ingang.

Benaming

Aan elke Modbus-ingang kan een eigen benaming worden gegeven. De selectie van de aanduiding is hetzelfde als voor de ingangen, uit verschillende aanduidingsgroepen of gebruikergedefinieerd.

Intervaltijd

De uitleesintervallen kunnen worden ingesteld van 10 seconden tot 30 minuten (alleen mogelijk in Master-modus).

Deler/factor

Alleen bij analoge waarden:

Eenheid

Temperatuur °C

Sensorcorrectie

0.0 K

Startwaarde

0.0 °C

Waarde bij timeout

Onveranderd

Sensorcheck

Ja

Drempelwaarde kortsluiting

Standaard

Kortsluitwaarde

Standaard

Drempelwaarde onderbreking

Standaard

Onderbrekingswaarde

Standaard

Exception Code

No Respond

Eenheid

Aan elke Modbus-busingang moet een eenheid worden toegewezen, aangezien de overdracht dimensieloos is. Er is een breed scala aan eenheden beschikbaar.

Sensorcorrectie

De waarde van de Modbus-busingang kan worden gecorrigeerd met een vaste verschilwaarde.

Startwaarde

Bepaling van een startwaarde die na het opnieuw opstarten van het apparaat zo lang wordt weergegeven tot een nieuwe waarde van de Modbus wordt overgenomen.

Sensorcontrole

Het activeren van de sensorcontrole is alleen mogelijk voor analoge Modbus-ingangen.

Wanneer de sensorcontrole is ingesteld op "Ja", is de sensorfout van de Modbus-waarde beschikbaar als een digitale ingangsvariabele voor een functie.

Deze toepassing is alleen handig als er gebruikergedefinieerde drempel- en uitvoerwaarden voor de sensorfout zijn ingesteld.

Kortsluitingsdrempel/-waarde, onderbrekingsdrempel/-waarde

Deze 4 waarden kunnen worden gewijzigd van Standaard naar Gebruikergedefinieerd, waardoor een extra item voor het invoeren van een waarde verschijnt.

Als de waarde onder de kortsluitingsdrempel komt, wordt de kortsluitingswaarde weergegeven.

Als de waarde de onderbrekingsdrempel overschrijdt, wordt de onderbrekingswaarde weergegeven.

Exception Code

Foutcode voor problemen bij het opvragen van gegevens van het slave-apparaat. De code wordt pas vermeld nadat de intervaltijd is verstreken.

Modbus-uitgang

Uitgangen kunnen als **Analoog** (numerieke waarde) of als **Digitaal** (Aan/Uit of Ja/Nee) worden geparametreerd.

Modbus-uitgang 1

Functies

1: Solar 1

Solargroep

UIT

Type

Analoog

Omschrijving

Temperatuur actueel

T.solar.aanv

1

Apparaat

1

Functie

6 - Write single register

Adres

0

Datatype

8-bit signed integer

Byte-volgorde

Big-endian

Deler

1

Factor

1



Eerst wordt de te verzenden waarde geselecteerd (Functie, Vaste waarde, Systeemwaarde, DL-bus, CAN-bus)

Afhankelijk van de selectie zullen de volgende twee items verschillen. De huidige waarde wordt weergegeven.

Type
Keuze Analoog/Digitaal

Benaming
Aan elke Modbus-uitgang kan een eigen aanduiding worden toegekend. De selectie van de aanduiding is hetzelfde als voor de ingangen, uit verschillende aanduidingsgroepen of gebruikergedefinieerd.

Apparaat / Functie / Adres
Mastermodus: Deze informatie heeft betrekking op het doelapparaat (slave) en is daarom alleen beschikbaar in mastermodus.

Slavemodus: het eigen apparaatnummer wordt ingesteld in de Apparaatinstellingen. De functie komt voort uit de selectie van het ingangstype. Het adres van de module wordt automatisch toegewezen en wordt verhoogd afhankelijk van het ingangsnummer en type.

Gegevenstype / bytevolgorde

Alleen bij analoge waarden: Informatie over het gegevenstype van de uitgegeven waarde in de busconverter (afgestemd op het doelapparaat).

Rusttijd (alleen master)
Dient als pauze (naast 3,5 tekens van het protocol) tussen het verzenden van de vorige en deze uitgang.

Byte-volgorde

Big-endian

Deler

1

Factor

1

Zendvoorwaarde

bij wijziging >

10

Blokk.tijd

10s

In interval zenden

Nee

Zendvoorwaarde

bij wijziging

Nee

Blokk.tijd

10s

In interval zenden

Nee

Exception Code

No Respond

Deler/factor

Alleen bij analoge waarden: Invoer van een deler of factor voor de aanpassing van de uitgegeven waarde op het doelapparaat. Via Modbus kunnen alleen hele getallen zonder eenheid worden uitgegeven. Voorbeeld: 37,5 °C wordt weergegeven als "375". Als alleen "37" moet worden weergegeven, wordt een deler van 10 ingevoerd.

Zendvoorwaarde Analoog:

bij wijziging > 1,0 K:
Als de huidige waarde met meer dan 1,0K verandert ten opzichte van de laatst verzonden waarde, wordt opnieuw verzonden. De eenheid van de bron wordt overgenomen (minimale waarde: 0,1K).

Blokkeertijd 10 s:
als de waarde binnen 10 seconden na de laatste verzending met meer dan 1,0K verandert, wordt de waarde pas na 10 seconden opnieuw verzonden (minimale waarde: 1 sec.).

Intervaltijd 5 m:
De waarde wordt elke 5 minuten verzonden, zelfs als deze sinds de laatste verzending niet meer dan 1,0K is veranderd (minimale waarde: 1 minuut).

Digitaal:

bij wijziging Ja/Nee:
Verzenden van het bericht bij een statuswijziging.
Blokkeertijd 10 s
Als de waarde binnen 10 seconden na de laatste verzending verandert, wordt de waarde pas na 10 sec. opnieuw verzonden (min. 1 sec.).

Intervaltijd 5 m:
De waarde wordt elke 5 minuten verzonden, zelfs als deze sinds de laatste verzending niet is gewijzigd (minimale waarde: 1 minuut).

Exception Code
Foutcode voor problemen bij het opvragen van gegevens van het slave-apparaat. De code wordt pas verlengd nadat de intervaltijd is verstreken.

CORA-apparaten

Raadpleeg het hoofdstuk "**Draadloos systeem**" in de montagehandleiding voor meer informatie over het draadloze systeem.

DL-Bus
Modbus
CORA-apparaten
Basisinstellingen

Via dit menu kunt u CORA-apparaten draadloos koppelen en instellen en doorgestuurde waarden ophalen.



CORA-apparaten
1#Verwarmingselement1 (+)
2#Verwarmingselement2 +
3#Verwarmingselement3 +

Met deze knop kunt u een nieuw CORA-apparaat aanmaken.

Submenu fiD

Selecteer het type nadat u een CORA-apparaat hebt aangemaakt:

CORA-apparaat 1

Type
EHS

Omschrijving
Algemeen
Verwarmingselement
1

CORA-apparaat wissen

Het type bepaalt het type apparaat waarmee verbinding moet worden gemaakt.

Om een **benaming** toe te wijzen, kiest u eerst een benamingsgroep en vervolgens de benaming zelf. Er kan ook een indexwaarde van 1-16 worden toegewezen.

Item **verwijderen**

Ingangsvariabelen

fiD

EHS 1

Variabelen die naar het CORA-apparaat worden verzonden (bij EHS momenteel leeg).

Parameter

fib + [E] [D] <
Verwarmingselement 1
 Status koppeling
 verbonden
 Apparaat-informatie
 Koppeling
 CORA-draadloos
 CORA ID
 00000001
 HOP1 ID
 00000000
 Automatisch verbinden
 Ja
 Handbedrijf
 UIT
 Herstarten
 Koppelen

De verbindingstatus geeft aan of de draadloze verbinding met het apparaat actief is.

Apparaatinformatie opent een menu dat lijkt op het menu **Versie** van het gekoppelde apparaat, met daarnaast de datum en tijd van het laatst via de radio ontvangen pakket.

Handmatig bedrijf aan/uit

Verbinding: CORA-Funk of CORA-DL (= kabel)

Vermelding van de **CORA-ID** van het apparaat waarmee verbinding moet worden gemaakt

HOP1-ID: Opgeven van een draadloze ID voor het doorgeven van signalen (zie hoofdstuk "**Doorsturen draadloos signaal**" in de montagehandleiding)

Automatisch verbinden: Zodra deze parameter is ingesteld op **Ja** is ingesteld, wordt met steeds langere tussenpozen geprobeerd om een verbinding met het doelapparaat (opnieuw) tot stand te brengen.

Koppelen: Handmatig een eenmalige koppelingspoging uitvoeren

Bij **Automatisch verbinden** (indien ingesteld op **Ja**) kan het voorkomen dat het commando om verbinding te maken met enige vertraging wordt gegeven als er ongewoon veel gegevens via draadloos worden verzonden. Handmatig indrukken van de knop **Koppelen** verstuurt in ieder geval **onmiddellijk** het commando.

Signaalkwaliteit: In dit menu bevindt zich een knop om een test van 10 minuten uit te voeren om de signaalkwaliteit te controleren. Gedurende de test (of totdat deze handmatig wordt beëindigd) wordt de kwaliteit van het draadloze signaal getest en weergegeven met een cijfer van **0 tot 5** beoordeeld. **5** staat voor de beste kwaliteit. Een kwaliteit van **1 tot 2** is niet betrouwbaar en de verbinding zal regelmatig uitvallen. **0** betekent dat er tijdens de test geen verbinding tot stand is gekomen.

Uitgangsvariabelen

fib + [E] [D] <
EHS 1

Variabelen die door het draadloze apparaat worden ontvangen.

Voorbeeld: De verwarmingsstaaf EHS geeft de volgende variabelen weer:

- x2-radio time-out (Ja bij time-out)
- Huidig vermogen
- hoger vermogensniveau
- lager vermogensniveau
- Temperatuur 1 (sensingang 1)
- Temperatuur 2 (sensingang 2)
- Temperatuur STB
- T. Elektronica
- Foutcode

Basisinstellingen

```

VL-BUS
M-Bus
Basisinstelling
en
Gebruiker
Versie
  
```



Basisinstelling en	
Datum / tijd / plaats	Display timeout 30s
Stroomtrafo 50 A	Status-LED Altijd actief
Fasesimulatie Nee	Autom. terug naar startpagina Nee
S0-uitvoer onzebruikt	Simulatie UIT
Taal Nederlands	Toesans menu Gebruiker
Contrast 50.0 %	Valuta Euro
	Gebruikersdef. omschrijvingen

Sommige menu-items worden alleen weergegeven in de modus Expert en/of Specialist.

In dit menu worden instellingen gemaakt, die vervolgens van toepassing zijn op alle andere menu's.

Stroomtransformator

Kies tussen een stroomtransformator van **50**, **100** of **400A**.

Fasevorming

Zie het hoofdstuk „Elektrische Messung” op Pagina 10.

S0-uitvoer

Selecteer of de netverbinding, de netvoeding of niets op de S0-uitgang moet worden uitgevoerd. Als de S0-uitgang actief is, verschijnt hieronder een veld om de waarde van de uitgang aan te passen.

Taal

Selectie van de displaytaal.

Contrast

Scherpcontrast in procent.

Display Time-out

Het display wordt uitgeschakeld na een instelbare periode waarin de gebruiker niet actief is geweest. Door op de gebruikersinterface te tikken, wordt het display opnieuw geactiveerd (instelbereik: 5 seconden tot 30 minuten)

Statusled

Als deze optie is ingesteld op "Autom. uitschakelen", wordt de led samen met het display (zie display time-out) automatisch uitgeschakeld. De led wordt echter alleen uitgeschakeld als er geen melding, waarschuwing, storing of iets dergelijks de led aanstuurt (via de meldingsfunctie of anderszins).

Autom. terugkeren naar de startpagina

Als deze optie op "Ja" staat, verschijnt er een veld onder om de terugkeertijd in te voeren.

Als de controller niet wordt gebruikt voor de duur van de terugkeertijd, keert de weergave terug naar de startpagina.

Simulatie

Mogelijkheid om de simulatiemodus te activeren (alleen mogelijk in expertmodus):

- Geen bepaling van de gemiddelde waarde van de buitentemperatuur in de verwarmingscircuitregeling.
- Alle ingangen worden gemeten als PT1000-sensoren, zelfs als een ander sensortype is gedefinieerd.
- Geen evaluatie van een ruimtesensor als RAS.

Selectie: UIT

Analoog – simulatie met de EWS16x2-ontwikkelingsset

CAN-simboard – simulatie met de SIM-BOARD-USB-UVR16x2 voor de simulatie in een installatie

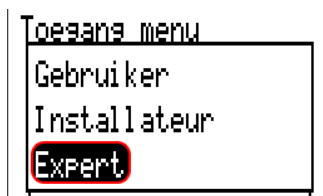
De simulatiemodus wordt automatisch beëindigd wanneer u het expertniveau verlaat.

Valuta

Selecteer de valuta voor het tellen van de opbrengst.

Toegang menu

Definieer vanaf welk gebruikersniveau toegang tot het **hoofdmenu** is toegestaan.



Als alleen de **specialist** of de **expert** toegang tot het menu heeft, moet het bijbehorende **wachtwoord** worden ingevoerd om toegang te krijgen tot het hoofdmenu.

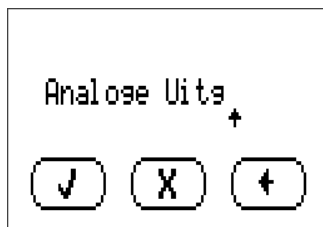
Gebruikergedefinieerde namen

In dit menu kunt u gebruikergedefinieerde namen **voor alle elementen van de energiemeter** invoeren, wijzigen of verwijderen. Dit menu kan alleen worden geselecteerd op specialist- of expertniveau.

Aanzicht met al gedefinieerde benamingen



Voor de invoer worden letters/getallen/symbolen één voor één ingevoerd.



Er kunnen **tot 100 verschillende** benamingen door de gebruiker worden gedefinieerd. Het maximale aantal tekens per benaming is **23**.

De al gedefinieerde benamingen zijn beschikbaar voor alle elementen (ingangen, uitgangen, functies, vaste waarden, bus-in- en uitgangen).

Gebruiker

M-BUS
Basisinstellingen
Gebruiker
Versie
Databeheer

Huidige gebruiker

Gebruiker
Actuele gebruiker
Gebruiker
Installateur
Expert

Kies of de gebruiker een **expert**, **specialist** of **gebruiker** is.

Om toegang te krijgen tot het niveau voor specialisten of experts moet een **wachtwoord** worden ingevoerd, dat door de programmeur kan worden ingesteld.

Nadat de functiegegevens uit het expert- of specialistniveau zijn geladen, keert de energiemeter terug naar het gebruikersniveau en neemt hij de geprogrammeerde wachtwoorden over.

Na een (her)start bevindt de energiemeter zich altijd in het gebruikersniveau.

Wachtwoord wijzigen

Gebruiker
Actuele gebruiker
Gebruiker
Installateur
Expert
Installateur-wachtwoord wijzigen
Expert-wachtwoord wijzigen

De **expert** kan de wachtwoorden voor de specialist **en** de expert wijzigen. De **specialist** kan alleen het specialistwachtwoord wijzigen. De lengte van het wachtwoord en het soort tekens zijn vrij te kiezen.

Om een wachtwoord te wijzigen, moet u eerst het oude wachtwoord invoeren.

Lijst met toegestane acties

Gebruiker	Meldingen en toegestane acties
Gebruiker	<ul style="list-style-type: none"> • Waardenoverzicht • Ingangen: alleen weergave, geen toegang tot de parameters • Vaste waarden: Wijziging van de waarde of de status van de vaste waarden die voor de gebruiker zijn vrijgegeven, geen toegang tot de parameters • Functies: Weergave van de functiestatus, geen toegang tot de parameters • Meldingen: Actieve meldingen weergeven, meldingen verbergen en verwijderen • CAN- en DL-bus: geen toegang tot de parameters • Algemene instellingen: Taal, helderheid en time-out van het scherm kunnen worden aangepast • Gebruiker: Gebruiker wijzigen (met wachtwoordinvoer) • Systeemwaarden: Instellen van datum, tijd en locatiegegevens; weergeven van systeemwaarden
Specialist	<p>Bovendien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wijziging van de parameters voor ingangen (behalve type en meetgrootte), geen herdefinitie • Wijziging van de parameters voor vaste waarden (behalve type en meetgrootte; waarde of status alleen indien vrijgegeven voor gebruiker of specialist), geen herdefinitie • Algemene instellingen: Wijziging en herdefinitie gebruikergedefinieerde benamingen, keuze van de valuta • Functies: Wijzigingen in door gebruikergedefinieerde invoervariabelen en parameters; uitgangsvariabelen zijn zichtbaar • Alle instellingen in de menu's CAN- en DL-bus • Acties op het gebied van gegevensbeheer
Expert	De expert heeft toegang tot alle functies en alle weergaven.

Automatische omschakeling

Normaal gesproken schakelt de energiemeter 30 minuten **na het inloggen** als expert of specialist automatisch terug naar de **gebruikersmodus**.

Voor programmeer- of testdoeleinden kan deze automatische omschakeling worden uitgeschakeld door in het menu "Expertwachtwoord wijzigen" eerst het oude wachtwoord in te voeren, vervolgens **niets** (dus ook geen "0") en dit met het vinkje te bevestigen.

Hetzelfde geldt in principe ook voor het wachtwoord voor specialisten.

Als er een nieuwe programmering wordt geladen, keert de energiemeter terug naar het gebruikersniveau; het door de programmeur opgegeven expertwachtwoord is dan van toepassing.

Versie en serienummer

In dit menu worden het serienummer, interne productiegegevens en de naam van de huidige functiegegevens weergegeven.

```
Basisinstelling  
en  
Gebruiker  
Versie  
Databeheer  
Systeemwaardes
```



```
Versie  
Versie: 1.20  
Serienummer:  
EZ3-000000  
CORA ID: 00000000  
Productiedatum:  
0.1.1900  
Hardware (deksel):  
04S Funk  
Rev: A3013 - K0  
Actuele  
functiedata:  
tmp.dat  
Interne code:  
940F4203  

```

Het serienummer staat ook vermeld op het typeplaatje van de energiemeter.

Gegevensbeheer

Alleen te bedienen in de specialist- of expertmodus

In dit menu kunt u de volgende handelingen uitvoeren:

- Functiegegevens opslaan, laden of verwijderen
- Firmware laden
- Statusweergave van de gegevensoverdracht
- Herstart van de energiemeter

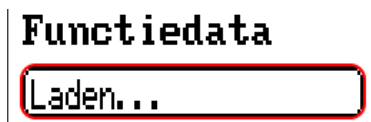
Gebruiker
Versie
Databeheer
Systeemwaardes

Functiegegevens

Databeheer
Functiedata
Laden...
Opslaan...
Totale reset uitvoeren
Actuele functiedata: tmp.dat

Naam van de huidige functiegegevens

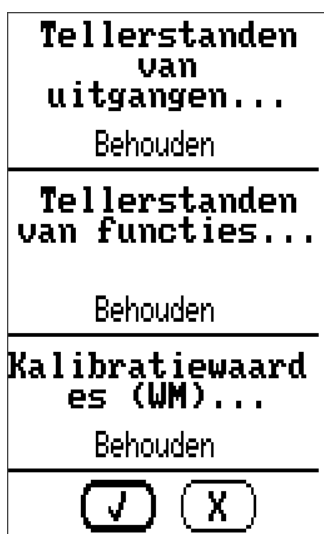
Laden...



Functiegegevens kunnen vanaf de SD-kaart naar de energiemeter of naar andere x2-apparaten worden overgezet. Er kunnen meerdere functiegegevens op de SD-kaart zijn opgeslagen.

De gegevensoverdracht is pas mogelijk na invoer van het **Specialist-** of **Expertwachtwoord** van het doelapparaat.



Nadat het gewenste functiegegevensbestand (*.dat-bestand) is geselecteerd, wordt gevraagd hoe de meterstanden, de kalibratiewaarden van de warmtemeter en de herkomst van de radiosleutel moeten worden behandeld.



Volgende acties kunnen worden geselecteerd:



Behouden	De meterstanden of kalibratiewaarden worden overgenomen van de energiemeter. Toepassingsvoorbeeld: Na een programmawijziging met TAPPS2
Resetten	De meterstanden of kalibratiewaarden worden op nul gezet.
Laden van functiegegevens	De meterstanden of kalibratiewaarden worden overgenomen uit de functionele gegevens die in de energiemeter moeten worden geladen. Toepassingsvoorbeeld: Vervangen van de energiemeter. De functiegegevens worden overgenomen van de oude energiemeter en de meterstanden daarvan moeten in de nieuwe energiemeter worden ingevoerd.

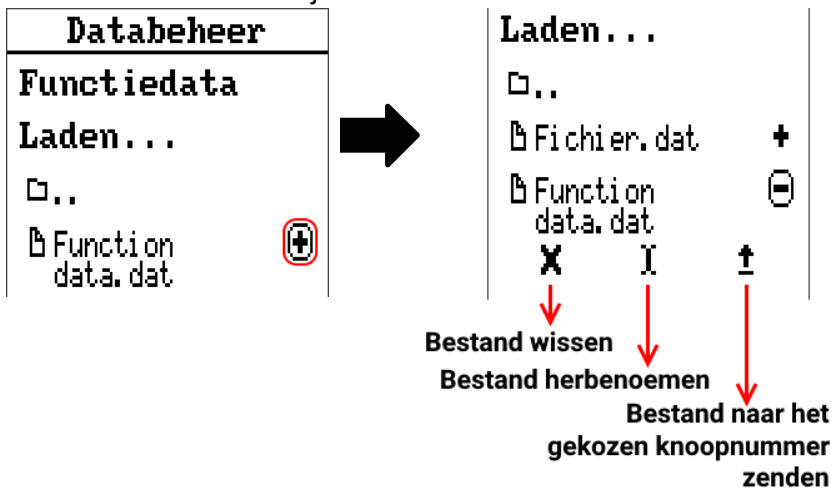
Bij het aantikken van  worden de nieuwe functiegegevens geladen; met  wordt de handeling afgebroken.

Als er functiegegevens in de energiemeter worden geladen, wordt er een bestand **_Backup.dat** met de oude functiegegevens op de SD-kaart aangemaakt.

Nadat de functiegegevens zijn geladen, keert de energiemeter terug naar het gebruikersniveau.

Opgeslagen bestanden verwijderen, hernoemen en verzenden

Om opgeslagen bestanden te hernoemen of te verwijderen, tikt men op het plus-symbool, waarna een keuzemenu verschijnt:



Terugkeer uit deze selectie door nogmaals op het symbool te tikken.

Bestand verwijderen

Er verschijnt een bevestigingsvraag, die kan worden bevestigd door op te tikken.

Door te tikken op wordt het proces afgebroken.

Naam bestand wijzigen

Met behulp van een toetsenbord kan de bestandsnaam worden gewijzigd (geen umlauten mogelijk). De bestandsnaam mag maximaal 63 tekens bevatten en mag geen punten of umlauten bevatten.

Bestand naar geselecteerde knooppunten verzenden

Hiermee is het mogelijk om functiegegevens naar andere CAN-busdeelnemers met x2-technologie (bijv. RSM610, UVR16x2, CAN-I/O45) te verzenden.



Selectie van het **knooppuntnummer** en vervolgens tikken op .

Opslaan...

Opslaan...

De huidige functiegegevens kunnen op de **SD-kaart** worden opgeslagen.

Aan de functiegegevens kunnen eigen aanduidingen worden toegekend. Er kunnen meerdere functiegegevens worden opgeslagen.

Voorbeeld:

Func tiedata
Opslaan...
 □..
 ▢ +++ +
 ▢ Function
 data.dat

In dit voorbeeld staan er al verschillende functiegegevens op de SD-kaart opgeslagen.

▢ +++ +

Als de functiegegevens onder een **nieuwe** naam moeten worden opgeslagen, wordt deze in het invoerveld getypt. Vervolgens kunt u een nieuwe naam invoeren en wordt het bestand opgeslagen (geen umlauten toegestaan). De bestandsnaam mag maximaal 63 tekens bevatten en mag geen punten of umlauten bevatten.

▢ +++ 

Om functionele gegevens van een ander x2-apparaat naar de SD-kaart van de energiemeter te kopiëren, tikt men op het plusteken.

▢ +++ -


De knop klapt open en de pijl wordt geselecteerd.

Er wordt nu een verzoek naar het knooppunt verzonden en u kunt een eigen bestandsnaam invoeren.

Wilt u de
 functiedata van het
 gekozen knooppunt
 daadwerkelijk
 opslaan?
 "+++"
 Maak uw keuze


Firmware wordt geladen...

```
Firmware
Laden...
```

De firmware (= besturingssysteem, *.bin-bestand) kan vanaf de SD-kaart naar de energiemeter of naar andere x2-apparaten op de CAN-bus worden geladen. Er kunnen meerdere versies van het besturingssysteem op de SD-kaart zijn opgeslagen.

De gegevensoverdracht is pas mogelijk na invoer van het **Specialist-** of **Expertwachtwoord** van het doelapparaat.

Net als bij het laden van functiegegevens kunnen de opgeslagen firmwarebestanden worden verwijderd, hernoemd of naar andere x2-apparaten worden overgezet.

```
Firmware
Laden...
□..
B UUR610_V100.bin [E]
X I t
↓ ↓ ↓
Bestand verwijderen
Naam bestand wijzigen
Bestand verzenden
```

Terugkeer uit deze selectie door nogmaals op het symbool te tikken.

Functieoverzicht

TA-Designer versie min. **1.25**, CAN-EZ3 firmwareversie min. **1.25**

Functieoverzicht Het functieoverzicht (*.tfo-bestand) kan vanaf de SD-kaart naar het apparaat worden geladen of in het apparaat worden verwijderd. Er kunnen meerdere bestanden op de SD-kaart zijn opgeslagen.

Laden...

Wissen

Actueel
functieoverzicht:

Na selectie van het bestand verschijnt een veiligheidsvraag, omdat het actuele functieoverzicht in het apparaat wordt overschreven.

Met "**Verwijderen...**" wordt het opgeslagen functieoverzicht in het apparaat gewist. Na selectie van het bestand verschijnt een veiligheidsvraag.

De veiligheidsvragen worden beantwoord door op (Ja) of (Nee) te tikken.

Status

```
Status
Succesvol!
```

Hier wordt aangegeven of een gegevensoverdracht via het gegevensbeheer van de SD-kaart naar de energiemeter of omgekeerd succesvol is verlopen.

Deze statusweergave geldt niet voor gegevensoverdracht **vanuit** een andere controller, een CMI of een CAN-monitor.

Totale reset

Databeheer
Functiedata
Laden...
Opslaan...
Totale reset uitvoeren

Wilt u deze actie werkelijk uitvoeren? "Totale reset uitvoeren"
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Een volledige reset is alleen mogelijk door een specialist of expert, na een bevestigingsvraag.

Een **volledige reset** wist de functiemodules, de instellingen van alle in- en uitgangen, bus-in- en uitgangen, vaste waarden en systeemwaarden.

De instellingen voor het CAN-knooppuntnummer en de CAN-busfrequentie blijven behouden.

Na het aantikken verschijnt er een bevestigingsvraag of de volledige reset uitgevoerd moet worden.

Deze vraag wordt beantwoord door op (= Ja) of op (= Nee) te drukken.

Bij een volledige reset op deze manier wordt er een bestand **_Backup.dat** met de oude functiegegevens op de SD-kaart aangemaakt.

Herstart

Status
Succesvol!
Herstarten

Onderaan het menu "Gegevensbeheer" kunt u de energiemeter opnieuw opstarten na een bevestigingsvraag zonder de energiemeter van het net los te koppelen.

Reset

Door **kort** (met een dunne pen) op de resetknop aan de voorkant van de energiemeter te drukken en deze los te laten **voordat** het piepgeluid ophoudt, wordt de energiemeter opnieuw opgestart (= reset).

Change-Log

Elke wijziging in de energiemeter wordt met de exacte tijdstip vastgelegd in het bestand **CHANGE.LOG** op de SD-kaart van de energiemeter en kan daardoor worden nagegaan.

Systeemwaarden

In dit menu wordt de status van systeemwaarden weergegeven, die voor functie-ingangsvaariabelen en CAN- en DL-uitgangen als **bron** beschikbaar zijn.

Gebruiker
Versie
Databeheer
Systeemwaardes

De systeemwaarden zijn onderverdeeld in **5 groepen**:

Systeemwaardes
Algemeen
Tijd
Datum
Zon
Elektrisch vermogen

Systeemwaarden "Algemeen"

Met de juiste programmering maken deze systeemwaarden het mogelijk om de energiemeter te bewaken.

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| • Melding (melding) | • Controllerstart | • Netwerkfout CAN |
| • Melding (waarschuwing) | • Sensorfout ingangen | • Netwerkfout DL |
| • Melding (storing) | • Sensorfout | • Netfrequentie |
| • Melding (fout) | • CAN-knooppunt | • CAN-verbinding |
| • Serienummer | • Handmatig bedrijf uitgangen | • Handmatig bedrijf CAN/DL |

Een systeemwaarde **melding** geeft aan of er momenteel een melding van het opgegeven type actief is bij de controller.

De controllerstart genereert een puls van 20 seconden, 40 seconden nadat het apparaat is ingeschakeld of gereset. Deze puls wordt gebruikt om het opstarten van apparaten te bewaken (bijvoorbeeld na stroomuitval) in datalogging. De intervaltijd voor datalogging moet worden ingesteld op 10 seconden.

Sensorfouten en **netwerkfouten** zijn algemene digitale waarden (Nee/Ja) die geen betrekking hebben op de foutstatus van een specifieke sensor of netwerkingang.

Als een van de sensoren of netwerkingangen een storing heeft, verandert de status van de betreffende groep van "**Nee**" naar "**Ja**".

Als een van de uitgangen (CAN, DL of controlleruitgang) is ingesteld op handmatig bedrijf, verandert de bijbehorende groepsstatus van "**Nee**" naar "**Ja**".

CAN-node is de CAN-node van dit apparaat. **De CAN-verbinding** geeft Ja of Nee als uitvoer, afhankelijk van het feit of één of meer andere knooppunten op de CAN-bus worden gevonden.

Systeemwaarden "Tijd"

- **Seconde** (van de lopende tijd)
- **Minuut** (van de lopende tijd)
- **Uur** (van de lopende tijd)
- **Secondenpuls**

- **Minutenpuls**
- **Urenpuls**
- **Zomertijd** (digitale waarde UIT/AAN)
- **Tijd** (hh:mm)

Systeemwaarden "Datum"

- **Dag**
- **Maand**
- **Jaar** (exclusief eeuwwaarde)
- **Dag van de week** (beginnend met maandag)
- **Kalenderweek**
- **Dag van het jaar**
- **Dagpuls**
- **Maandpuls**
- **Jaarpuls**
- **Weekpuls**

De "puls"-waarden genereren één puls per tijdseenheid.

Systeemwaarden "Zon"

- **Zonsopgang** (tijd)
- **Zonsondergang** (tijd)
- **Minuten tot zonsopgang** (op dezelfde dag, loopt niet door tot middernacht)
- **Minuten sinds zonsopgang**
- **Minuten tot zonsondergang**
- **Minuten sinds zonsondergang** (op dezelfde dag, loopt niet door tot middernacht)
- **Zonhoogte** (zie schaduwfunctie)
- **Zonrichting** (zie schaduwfunctie)
- **Zonhoogte > 0°** (digitale waarde Ja/Nee)
- **Hoogste punt van de zon** (tijdstip)

Systeemwaarden: "Elektrisch vermogen"

- **Totaal schijnbaar vermogen** (W)
- **Schijnbaar vermogen L1, L2, L3** (W)
- **Totaal actief vermogen** (W)
- **Actief vermogen L1, L2, L3** (W)
- **Totaal blind vermogen** (W)
- **Blind vermogen L1, L2, L3** (W)
- **Spanning L1, L2, L3** (volt)
- **Totale stroomsterkte** (ampère)
- **Stroomsterkte L1, L2, L3** (ampère)
- **Vermogensfactor cos phi totaal**
- **Vermogensfactor cos phi L1, L2, L3**
- **Faseverschuiving totaal**
- **Faseverschuiving L1, L2, L3**
- **Rechtsdraaiveld** (Ja/Nee)
- **Spanning L - N (gemiddeld)** (volt)
- **Spanning L1 - L2** (volt)
- **Spanning L3 - L3** (volt)
- **Spanning L3 - L1** (volt)
- **Spanning L - L (gemiddeld)** (volt)

Technische gegevens Energiemeter

Belangrijke informatie over de meetgrenzen van de elektriciteitsmeter:

1. Als alleen het actieve vermogen in kW van de verbruiker bekend is, moet $\cos \varphi$ in aanmerking worden genomen om de stroomsterkte te berekenen.
2. Het verbruikervermogen moet binnen de gespecificeerde vermogensgrenzen blijven.
3. Omdat het stroomverbruik van warmtepompen met frequentieomvormers (inverters) niet sinusvormig is, bestaat het risico dat het meetinstrument overbelast raakt en er een meetfout optreedt. De werkelijke piekstroom mag nooit hoger zijn dan **70A** voor 50A-stroomtransformatoren, **140A** voor 100A-stroomtransformatoren en **430A** voor 400A-stroomtransformatoren.

Nominale spanning verbruikers	3 x 400/230V 50 Hz
Vermogensbereik voor 1- of 3-fasige aangesloten verbruikers	max. 10 kVA per fase met 50A -stroomtransformatoren max. 20 kVA per fase met 100A -stroomtransformatoren max. 70 kVA per fase met 400A -stroomtransformatoren
Resolutie	10 VA
Maximale kabeldiameter voor stroomtransformatoren	10 mm Ø voor 50A stroomtransformatoren 16 mm Ø voor 100A stroomtransformatoren 35 mm Ø voor 400A stroomtransformatoren
Nauwkeurigheid vermogensmeting	± (10W + 3% van het huidige vermogen) voor 50A stroomtransformatoren ± (20W + 3% van het huidige vermogen) voor 100A stroomtransformatoren ± (80W + 3% van het huidige vermogen) voor 400A stroomtransformatoren
Kabellengte stroomtransformator	1 m
Afmetingen van de stroomtransformator: b x l x h (mm)	31 x 27 x 41 voor een stroomtransformator van 50A 32 x 42 x 46 voor een stroomtransformator van 100A 61 x 47 x 85 voor een stroomtransformator van 400A
Interne zekering	3,15A snel
Stroomverbruik	max. 1W
Frequentie draadloos systeem	868,5 MHz
Zendvermogen	-10 dBm
Lengte v.d. Kabel v.d. antenne	300 mm
DL-bus interface	Voor elektronische sensoren via DL-bus
DL-busbelasting	100%
SD-kaart	Micro-SD-kaart geformatteerd als FAT32 (niet inbegrepen)
Afmetingen B x H x D	107 x 95 x 64 mm
Toelaatbare omgevingstemperatuur	0 °C tot 45 °C
Beschermingsklasse	IP10
Beschermingsgraad	II - beschermende isolatie

Technische wijzigingen, evenals zet- en drukfouten voorbehouden. Deze handleiding is enkel geldig voor apparaten met de overeenkomstige firmware-versie. Onze producten zijn onderhevig aan voortdurende technische voortuitgang en doorontwikkeling. We behouden daarom het recht voor, wijzigingen zonder voor aankondiging door te voeren. © 2026

EU - conformiteitsverklaring

Document-nr. / Datum: TA19001, 19.07.2019
Fabrikant: Technische Alternative RT GmbH
Vestigingslocatie: A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

De gehele verantwoording voor de weergave van deze conformiteitsverklaring wordt door de fabrikant gedragen.

Productomschrijving: CAN-EZ3, CAN-EZ3A
Merksnaam: Technische Alternative RT GmbH
Productomschrijving: CAN-Energiemeter

Het product waarop bovenstaande verklaring betrekking heeft, is in overeenstemming met de volgende richtlijnen:

2014/35/EU Laagspanningsrichtlijn
2014/30/EU (11/09/2018) Elektromagnetische compatibiliteit
2011/65/EU (01/10/2022) RoHS beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen

Toegepaste harmoniserende normen:

EN 60730-1:2021-06	Automatische elektrische regelaars voor huishoudelijk en soortgelijk gebruik - Deel 1: Algemene eisen
EN IEC 61000-6-3:2022-06	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 6-3: Algemene normen - Emissienormen voor huishoudelijke, handels- en lichtindustriële omgevingen
EN IEC 61000-6-2:2019-11	Elektromagnetische compatibiliteit (EMC) - Deel 6-2: Algemene normen - Immuniteit voor industriële omgevingen
EN IEC 63000:2019-05	Technische documentatie voor de beoordeling van elektrische en elektronische producten met betrekking op de restrictie van gevaarlijke stoffen
EN 300220-2:2018-09	Funkanlagen mit geringer Reichweite (SRD), die im Frequenzbereich 25 MHz bis 1 000 MHz arbeiten - Teil 2: Harmonisierte EN für den Zugriff auf Funkpektrum für unspezifische Funkgeräte
EN 301489-1:2020-06	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Standard für Funkeinrichtungen und -dienste - Teil 1: Gemeinsame technische Anforderungen - Harmonisierte Norm für die elektromagnetische Verträglichkeit
EN 301489-3:2019-08	Elektromagnetische Verträglichkeit für Funkeinrichtungen und -dienste - Teil 3: Spezifische Bedingungen für Funkgeräte geringer Reichweite (SRD) für den Einsatz auf Frequenzen zwischen 9 kHz und 246 GHz
EN 62479:2011-09	Beurteilung der Übereinstimmung von elektronischen und elektrischen Geräten kleiner Leistung mit den Basisgrenzwerten für die Sicherheit von Personen in elektromagnetischen Feldern (10 MHz bis 300 GHz)

Locatie CE-markeringen: Op verpakking, gebruikshandleiding en typeplaatje



Afgegeven door: Technische Alternative RT GmbH
A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Juridisch bindende handtekening

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Schneider Andreas'.

Dipl.-Ing. Andreas Schneider, directeur,
19.07.2019

Deze verklaring verklaart de overeenstemming met de genoemde richtlijnen, echter bevat generlei toezeggingen van eigenschappen.

De veiligheidsbepalingen in de meegeleverde productdocumentatie dienen te worden nageleefd

Garantiebepalingen

Opmerking: De volgende garantiebepalingen beperken het wettelijke recht op garantie niet, maar vullen uw rechten als consument aan.

1. De firma Technische Alternative RT GmbH geeft twee jaar garantie vanaf verkoopsdatum aan de eindgebruiker op alle door haar verkochte apparaten en onderdelen. Defecten dienen onverwijld na vaststelling en binnen de garantietermijn te worden gemeld. Onze technische ondersteuning heeft voor bijna alle problemen een oplossing. Een direct contact voorkomt daardoor onnodige inspanningen voor de foutoplossing.
2. De garantie omvat een kostenloze reparatie (echter niet de kosten voor foutopsporing op locatie, uitbouwen, inbouwen en transport) op basis van werkings- en materiaalfouten, welke tot de functionaliteit behoren. Indien na beoordeling door Technische Alternative een reparatie uit kostentechnische gronden niet zinvol is, volgt een vervanging van het artikel.
3. Uitgezonderd zijn schades, welke door overspanning of extreme omgevingsfactoren ontstaan. Evenzo kan geen garantie overgenomen worden, indien het defect aan het apparaat op transportschade, welke niet door ons zijn veroorzaakt, een ondeskundige installatie en montage, foutief gebruik, niet naleven van bedienings- of montagehandleidingen of op slechte verzorging te herleiden zijn.
4. De aanspraak op garantie vervalt, indien reparaties of ingrepen door personen worden uitgevoerd, welke hiertoe niet bevoegd zijn of door ons niet gemachtigd zijn of indien onze apparaten met onderdelen, uitbreidingen of accessoires voorzien zijn, welke geen originele onderdelen betreffen.
5. De defecte onderdelen dienen aan de fabrikant te worden gezonden, waarbij een kopie van de factuur en een precieze foutenbeschrijving dient te worden bijgevoegd. De afhandeling wordt bespoedigd, indien een RMA-nummer op onze internetpagina www.ta.co.at wordt aangevraagd. Een voorafgaande afstemming van het probleem met onze technische ondersteuning is noodzakelijk.
6. Servicewerkzaamheden onder garantie betekenen noch een verlenging van de garantietermijn, noch treedt er een nieuwe garantietermijn in werking. De garantietermijn voor ingebouwde onderdelen eindigt met de garantieperiode van het gehele apparaat.
7. Verdergaande of andere aanspraken, in het bijzonder aanspraken op het vergoeden van buiten het apparaat ontstane schades – in zoverre een aansprakelijkheid niet dwingend door de wet is voorgeschreven – zijn uitgesloten.

Disclaimer

Deze montage- en bedieningshandleiding is auteursrechtelijk beschermd.

Een gebruik buiten het auteursrecht om mag alleen met uitdrukkelijke toestemming van de firma Technische Alternative RT GmbH. Dit geldt in het bijzonder voor reproductie, vertalingen en elektronische media.

Technische Alternative RT GmbH

A-3872 Amaliendorf, Langestraße 124

Tel.: +43 (0)2862 53635

E-Mail: mail@ta.co.at

Fax +43 (0)2862 53635 7

-- www.ta.co.at --



©2026