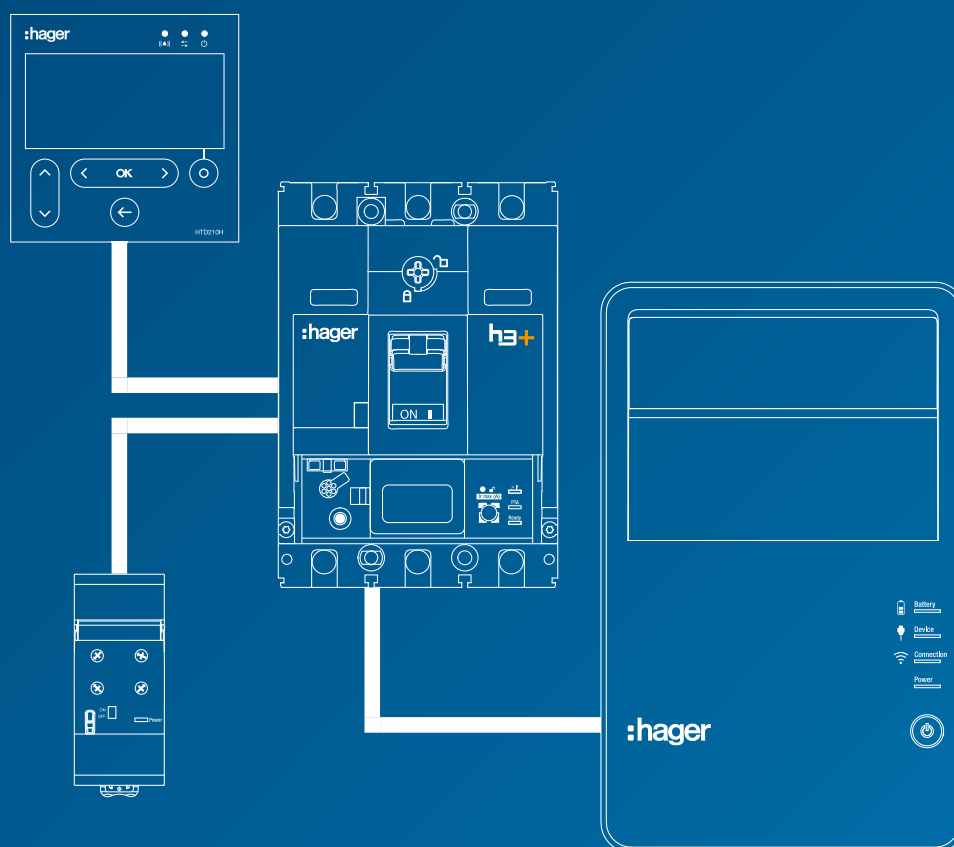


Technische catalogus
Communicatiesysteem

h3+

Hoofdapparatuur LSI, Energy
tot 630 A



:hager

Inhoudsopgave

Pagina

01 Over deze handleiding	5
1.1 Veiligheidsadvies	6
1.2 Gebruik van deze handleiding	8
1.3 Afkortingen	9
02 Beschrijving van het h3+ communicatiesysteem	11
2.1 h3+ elektronische trip-units	12
2.2 h3+ communicatiesysteem	18
2.3 HTP610H h3+ configuratietool	19
2.4 HTD210H paneeldisplay	21
2.5 Modbus communicatiemodule	22
2.6 AX/AL Energy hulpmodule	23
03 Functie van de Energy trip-unit	24
3.1 Navigatie en instellingen Energy trip-unit	25
3.2 Beveiligingsfunctie	30
3.3 Meetfunctie	40
3.4 Alarmen en logs beheren	59
04 Starten, in bedrijf stellen, bedrijf	72
4.1 Aansluitingen en accessoires	73
4.2 De vermogensschakelaar starten en configureren	75
4.3 De communicatiemodule aansluiten	85
4.4 De AX/AL Energy hulpmodule monteren en aansluiten	88
4.5 De PTA- en OAC-outputcontacten aansluiten	90
4.6 Opstarten en configuratie via het HTD210H display	92
4.7 Inbedrijfstelling via de HTP610H configuratietool	105
4.8 Bedrijf	111
05 Communicatie via Modbus	116
5.1 Modbus-functionaliteiten van de Energy vermogensschakelaar	117
5.2 Schrijfbeveiliging en beheer van Modbus-wachtwoorden	118
5.3 De communicatiemodule aansluiten op het Modbus-netwerk	119
5.4 De Modbus-communicatiemodule configureren	121
5.5 Communicatie met agardio.manager	122
06 Support	124
6.1 Probleemoplossing	125

Over deze handleiding

	Pagina
1.1 Veiligheidsadvies	6
1.2 Gebruik van deze handleiding	8
1.3 Afkortingen	9

Waarschuwingen en instructies

Deze documentatie bevat veiligheidsadviezen die dienen te worden nageleefd voor uw eigen veiligheid en om materiële schade te voorkomen.

Veiligheidsadvies betreffende uw eigen veiligheid wordt in de documentatie aangeduid middels een veiligheidswaarschuwingssymbool. Veiligheidsadvies betreffende materiële schade wordt aangeduid met 'LET OP'.

De onderstaande veiligheidswaarschuwingssymbolen en -meldingen zijn ingedeeld op risiconiveau.



GEVAAR

GEVAAR wijst op een dreigende gevaarlijke situatie die, als deze niet wordt vermeden, zal leiden tot overlijden of ernstig letsel.



WAARSCHUWING

WAARSCHUWING wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot overlijden of ernstig letsel.



BELANGRIJK

BELANGRIJK wijst op een mogelijk gevaarlijke situatie die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot licht of matig letsel.

LET OP

LET OP wijst op een waarschuwing melding betreffende schade aan apparatuur.
LET OP wijst ook op belangrijke instructies voor gebruik en met name op relevante informatie over het product, die dient te worden nageleefd om een effectief en veilig gebruik te garanderen.

Gekwalificeerd personeel

Het in deze documentatie beschreven product of systeem mag alleen worden geïnstalleerd, bediend en onderhouden door gekwalificeerd personeel. Hager Electro aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de gevolgen van het gebruik van deze apparatuur door ongekwalificeerd personeel.

Gekwalificeerd personeel is personeel dat over de vereiste vaardigheden en kennis beschikt betreffende de constructie, bediening en installatie van elektrische apparatuur en dat veiligheidstraining heeft gekregen om de bijbehorende risico's te herkennen en vermijden.

Correct gebruik van producten van Hager

Producten van Hager mogen alleen worden gebruikt voor de toepassingen die in de catalogus en in de bijbehorende technische documentatie worden beschreven. Er mogen alleen producten en onderdelen van andere fabrikanten worden gebruikt als Hager deze adviseert en goedkeurt.

Passend gebruik van Hager producten gedurende transport, opslag, installatie, montage, inbedrijfstelling, gebruik en onderhoud is vereist om probleemloos, correct en volledig veilig gebruik te garanderen.

Er moet worden voldaan aan de toelaatbare omgevingscondities. De informatie in de technische documentatie dient te worden nageleefd.

Aansprakelijkheid voor publicatie

De inhoud van deze documentatie is gecontroleerd om te garanderen dat de informatie correct is op het moment van publicatie.

Hager kan echter niet garanderen dat alle informatie in deze documentatie correct is. Hager is niet verantwoordelijk voor drukfouten en eventuele schade die daardoor ontstaat.

Hager behoudt zich het recht voor noodzakelijke correcties en aanpassingen aan te brengen in latere versies.

Doel van het document.

Deze handleiding is bedoeld om gebruikers, elektriciens, paneelbouwers en onderhoudspersoneel te voorzien van de technische informatie die vereist is voor de inbedrijfstelling en het gebruik van h3+ vermogensschakelaars met elektronische trip-units en van de bijbehorende communicatieaccessoires.

Toepassingsgebied

Dit document is van toepassing op h3+ LSI en Energy vermogensschakelaars met elektronische trip-units.

Opmerking over toepassing

Deze handleiding is bedoeld voor:

- installateurs en paneelbouwers
- onderhoudspersoneel

U kunt deze publicaties en andere technische informatie downloaden van onze website: www.hager.be

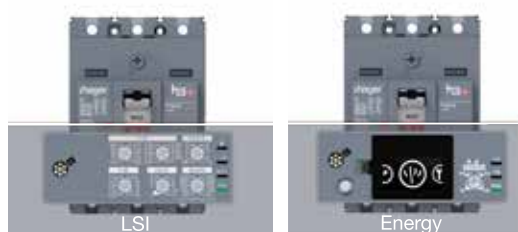
ACP	Auxiliary Communication Port: Aansluiting voor de AX/AL Energy hulpmodule
AL	ALarm: Storingssignaal hulpcontact
AX	AuXiliary: Open/gesloten hulpcontact
CIP	Communication Interface Port: Connector voor het paneel-display en de communicatiemodule
MIP	Maintenance Interface Port: connector voor HTP610H configuratietool
OAC	Optional Alarm Contact: Aansluiting voor het outputcontact voor optioneel alarm
PTA	Pre-Trip Alarm: Pre-alarm bij overbelasting en aansluiting voor het bijbehorende outputcontact
LCD	Liquid Crystal Display
SSID	Service Set Identifier (naam van draadloos WIFI-netwerk)
SELV	Safety Extra Low Voltage
URL	Uniform Resource Locator (internetadres website)
ZSI	Zone Selective Interlocking (selectiviteit per zone).

Beschrijving van het h3+ communicatiesysteem

Pagina

2.1 h3+ elektronische trip-units	12
2.1.1 LSI trip units	13
2.1.2 Energy trip units	15
2.1.3 Betekenis van LED's en alarmmeldingen	17
2.2 h3+ communicatiesysteem	18
2.3 HTP610H h3+ configuratietool	19
2.3.1 Toepassingsgebied	19
2.3.2 Energy trip-unittest	19
2.3.3 Toegang tot de configuratiewebpagina's van de h3+	20
2.4 HTD210H paneeldisplay	21
2.4.1 Presentatie	21
2.4.2 Eigenschappen van het HTD210H display	21
2.5 Modbus communicatiemodule	22
2.6 AX/AL Energy hulpmodule	23

Naast beveiliging tegen overbelasting en kortsluiting bieden de h3+ vermogensschakelaars met elektronische trip-units veel flexibiliteit en configuratiemogelijkheden voor beveiliging, verbeterde selectiviteitswaarden en een uitgebreid scala aan elektrische metingen en communicatiefuncties.



Overzicht van elektronische trip-units

Versies verkrijgbaar:

- LSI
- Energy

De h3+ vermogensschakelaars met elektronische trip-units zijn voorzien van PTA- en MIP-connectors om geavanceerd gebruik van het product mogelijk te maken.

	LSI	Energy
PTA: Connector pre-alarm bij overbelasting	X	X
MIP: Connector voor HTP610H	X	X

PTA-connector

Met de PTA-connector aan de zijkant van de vermogensschakelaar kan een hulpsignaalcircuit worden aangesloten op het outputcontact voor het pre-alarm bij overbelasting. De drempelwaarde van dit pre-alarm is ingesteld op 90% van de Ir-instelling op LSI versies en kan worden aangepast op de Energy versie.



PTA-connector

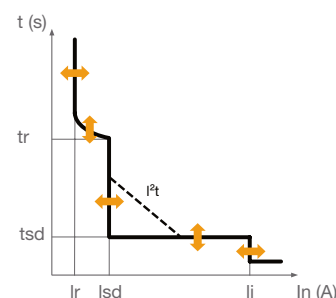
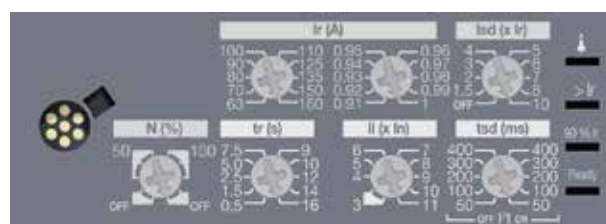
MIP-connector

De MIP-connector op de voorkant wordt gebruikt om de HTP610H h3+ configuratietool aan te sluiten om het trippen van de vermogensschakelaar te testen, de parameters van de trip-unit te configureren en voor diagnostiek van de vermogensschakelaar.



MIP-connector

2.1.1 LSI trip-units



- Configuratie met instelknoppen.
- Signaleren van de status van de trip-unit via LED (Gereed).
- Signaleren van het pre-alarm PTA bij overbelasting via LED (drempelwaarde 90% I_r).
- Signaleren van het overbelastingsalarm via LED ($>I_r$).
- Signaleren van het temperatuuralarm voor de trip-unit via LED.
- Instelling mogelijk van tijdvertragingen en drempelwaarden. De momentane triptijd is onveranderlijk.
- Mogelijk afstemming van de nulpoolbeveiliging op 4-polige versies (nul aan de linkerzijde).

	40 A	100 A	160 A	250 A
P160	X	X	X	-
P250	X	X	X	X

L - Langdurige tijdvertragingbeveiliging

I_r (trip tussen 1,05 en 1,20 x I_r)

I_{r1} (A)	$I_n = 40$ A	16 - 18 - 20 - 22 - 25 - 28 - 32 - 34 - 37 - 40
I_{r1} (A)	$I_n = 100$ A	40 - 45 - 50 - 57 - 63 - 72 - 80 - 87 - 93 - 100
I_{r1} (A)	$I_n = 160$ A	63 - 70 - 80 - 90 - 100 - 110 - 125 - 135 - 150 - 160
I_{r1} (A)	$I_n = 250$ A	90 - 100 - 110 - 125 - 140 - 160 - 180 - 200 - 225 - 250
afstemming I_{r2}		0,91 - 0,92 - 0,93 - 0,94 - 0,95 - 0,96 - 0,97 - 0,98 - 0,99 - 1

t_r (nauwkeurigheid -21%/+1%)

t_r (s) at 6 x I_r	0,5 - 1,5 - 2,5 - 5 - 7,5 - 9 - 10 - 12 - 14 - 16
------------------------	---

S - Kortstondige tijdvertragingbeveiliging

I_{sd} (nauwkeurigheid -10%/+10%)

I_{sd} afstelling = $I_r \times \dots$	OFF - 1,5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10
t_{sd} (ms) bij 10 x I_r en I^2t OFF	50 100 200 300 400
t_{sd} (ms) bij 10 x I_r en I^2t ON	50 100 200 300 400
non-triptijd (ms)	20 80 180 280 380
maximale onderbrekingstijd (ms)	80 150 250 350 450

I - Momentane beveiliging

I_i (nauwkeurigheid +15/-15%)

$I_n = 40$ A; 100 A: I_i (x I_n)	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 10 - 12 - 15
$I_n = 160$ A; 250 A: I_i (x I_n)	3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11
tijdvertraging (ms)	onveranderlijk
non-triptijd (ms)	10
maximale onderbrekingstijd (ms)	50

Neutrale afstelling (alleen 4P)

nulgeleiderbeveiliging (lr, lsd) x ...	OFF - 50% - 100%
momentane nulgeleiderbeveiliging li	Zelfde als fasen
tijdvertraging	Zelfde als tr, tsd en momenteel

2.1.2

Energy trip-units

Configuratie met instelknop, joystick en geïntegreerd display.

- Signaleren van de status van de trip-unit via LED (Gereed).
- Signaleren van het pre-alarm PTA bij overbelasting via LED (configureerbare drempelwaarde)
- Signaleren van het overbelastingsalarm via LED ($>I_r$).
- Mogelijke configuratie van de drempelwaarden en tijdvertragingen van de LSIG* beveiliging.
- Mogelijk afstemming van de nulpoolbeveiliging op 4-polige versies (nul aan de linkerzijde).

Beveiligingsfunctie

L - Langdurige tijdvertragingbeveiliging

S - Kortstondige tijdvertragingbeveiliging

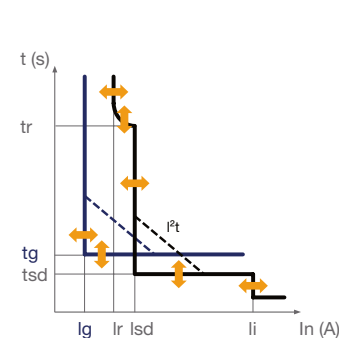
I - Momentane beveiliging

G - Aardbeveiliging

Alle beveiligingsparameters instellen. Zie § 3.2 Beveiligingsfunctie.

Meetfunctie

Zie § 3.3 Meetfunctie



Alarmbeheer

Pre-alarmen
Tripalarmen
Personaliseerbare alarmen
Systeemalarmen
Zie § 3.4 Alarmen en logs beheren

Meldinglogs

Trips,
Alarmen
Instellingen
Zie § 3.4 Alarmen en logs beheren

Geïntegreerde outputs

PTA outputcontact
OAC-outputcontact

Andere configuraties

Zie § 3.3.10 Metingen configureren, pagina 55.

De Energy trip-unit kan worden gevoed via een externe voeding om een voortdurend bedrijf van de meet-, alarm en configuratiefuncties te garanderen.

Maar deze functies kunnen ook zonder een externe voeding in werking blijven, onder de volgende minimale omstandigheden:

- Vermogensschakelaar gesloten
- minimale stroom door vermogensschakelaar; zie onder voor tabel stroomsterkte

Stroomsterkte	1 pool gevoed	2 polen gevoed	3 polen gevoed
40 A	n.v.t.	>14 A	>10 A
100 A	>25 A	>15 A	>15 A
160 A	>32 A	>16 A	>16 A
250 A	>50 A	>25 A	>25 A

Er wordt geadviseerd een HTG911H 24 VDC SELV (Safety Extra Low Voltage) voeding als externe voeding te gebruiken.

Daarnaast wordt er aanbevolen een veilige 24 VDC-voeding te gebruiken om volledige continuïteit van de werking en een correct bedrijf te garanderen, zelfs in geval van een storing in het distributienetwerk.

2.1.3

Betekenis van LED's en alarmmeldingen

LED-indicatoren op de voorzijde en pop-ups op het geïntegreerde display geven wijzigingen aan in de bedrijfsstatus en alarmstatus van de LSnI**, LSI, LSIg** en Energy vermogensschakelaars.

	LSI	Energy	
OAC-outputalarm	-	Notificatie  OAC	OAC-outputcontact geactiveerd
Trip-alarm	-	Notificatie  LTD 299A PH.1	Geeft het type trip en de oorzaak aan: - LTD: Langdurige tijdvertraging - STD: Kortstondige tijdvertraging - INST: Instantaneous (momenteel) - GROUND: Aardfoutbeveiliging - TEST: Testmodus met gebruik van MIP
Temperatuur-alarm trip-unit		Notificatie 	Permanent rode LED of melding op Energy: Interne temperatuur trip-unit > 105 °C
Overbelastings-alarm			- knippert rood: $I \geq 105\% I_r$ - permanent rood: $I \geq 112\% I_r$
Pre-alarm PTA bij overbelasting			LED 90% Ir of PTA - knippert oranje: Drempelwaarde 90% Ir of PTA drempelwaarde bereikt - permanent oranje: PTA contact geactiveerd
Status trip-unit			- permanent groen: De trip-unit is operationeel - knippert oranje: Interne storing trip-unit. Vermogensschakelaar is defect en kan niet langer de beveiliging van de elektrische installatie garanderen

De serie h3+ vermogensschakelaars met elektronische trip-units zijn verkrijgbaar met een communicerende variant - de Energy vermogensschakelaar met bijbehorend communicatiesysteem.

Het h3+ communicatiesysteem bestaat uit de volgende is communicatieaccessoires en hun aansluiting op de Energy vermogensschakelaar:

- HTP610H configuratietool
- HTD210H paneeldisplay
- Modbus communicatiemodule
- AX/AL Energy hulpmodule.

De h3+ Energy vermogensschakelaar beschikt niet alleen over een communicatiesysteem maar voldoet ook aan de laatste normen voor energie-efficiëntie dankzij zijn vermogen om energieniveaus te meten en omdat deze beschikt over een breed scala aan meetvariabelen zoals spanning, stroom, vermogen, frequentie enz.

Het h3+ communicatiesysteem wordt gebruikt om de Energy vermogensschakelaar te configureren en zijn meet- en statusgegevens te bekijken, zowel op lokaal niveau als op een uitgebreide monitoringsniveau in het gebouw waarin het systeem is geïnstalleerd.

Op lokaal niveau wordt de Energy vermogensschakelaar geconfigureerd en weergegeven op een geïntegreerd display of optioneel op een paneeldisplay.

Op een uitgebreid niveau kan de Energy vermogensschakelaar worden aangesloten op een optionele module zodat deze zijn gegevens naar een monitoringsysteem kan sturen via een Modbus-RTU-communicatiebus.

Dit is met name geschikt voor de Hager agardio.manager-dataserver*.



h3+ communicatiesysteem

Er wordt geadviseerd de HTG911H 24 VDC-voeding te gebruiken om dit systeem in werking te houden.

2.3.1 Toepassingsgebied

De h3+ configuratietool wordt met name aanbevolen voor configuratie, testen, inbedrijfstelling en diagnostische handelingen op h3+ vermogensschakelaars met elektronische trip-units (LSI, Energy).



HTP610H configuratietool

Gebruikers kunnen hiermee het volgende:

- De status bekijken van de Energy vermogensschakelaar en zijn identificatieparameters
- De datum en tijd van de Energy vermogensschakelaar synchroniseren
- Alle parameters van de Energy vermogensschakelaar instellen
- Dataschrijftoestemming activeren/deactiveren om aanpassingen op afstand te voorkomen
- De elektrische variabele metingen in real-time en berekende variabelen weergeven.
- De LSnl*, LSI, LSIG* en Energy trip-unittest uitvoeren
- De activering van de outputcontacten van de Energy vermogensschakelaar testen
- De voorgedefinieerde alarmen en personaliseerbare alarmen beheren
- De meldingslogs bekijken (trips, handelingen, alarmen, instellingen)
- Gebruikersaccounts beheren
- De configuratiesoftware updaten en wachtwoorden opnieuw genereren voor communicatieaccessoires.

2.3.2 Energy trip-unittest

De HTP610H configuratietool wordt gebruikt om de werking van de LSI en Energy vermogensschakelaars te testen en controleren. De test omvat een controle of de elektronische en mechanische keten van de trip-unit correct trippen na gesimuleerde overbelastingsstromen en kortsluitingen.

Deze test kan als volgt worden geconfigureerd:

- Individuele of totale pool op fase, nulpool of aardfoutbeveiliging
- Automatische, semiautomatische of handmatige test
- Inclusie (of niet) van de drempelwaarde voor het pre-alarm bij overbelasting en de drempelwaarde voor het alarm bij overbelasting

Deze testfunctie wordt ook gebruikt om de tripcurve weer te geven.

2.3.3

Toegang tot de configuratiewebpagina's van de h3+

De HTP610H h3+ configuratietool bestaat uit een draagbare configuratie-unit, een MIP-adapterkabel, een aansluitkabel en een 110-230 VAC laadadapter. Het geheel wordt geleverd in een draagkoffer.

De unit is voorzien van een oplaadbare accu en wordt met de MIP-connector op de voorzijde van de Energy vermogensschakelaar aangesloten.



Configuratie-unit

De h3+ configuratiewebserver is geïntegreerd in de draagbare configuratie-unit zodat de gebruiker er verbinding mee kan maken zonder dat deze een softwaretoepassing hoeft te installeren of downloaden.

De navigatiepagina's van de h3+ configuratieserver kunnen vanuit de internetbrowser of vanaf een smartphone, tablet of laptop worden geopend.

Er zijn twee mogelijke verbindingstypes tussen het apparaat en de server:

- Draadloze Wi-Fi-verbinding
- Draadverbinding via netwerkkabel

2.4.1 Presentatie

Het HTD210H paneeldisplay is een optionele accessoire die wordt gebruikt om de Energy trip-unit te configureren en de data weer te geven op een paneel of deur in de buurt van de vermogensschakelaar.



HTD210H paneeldisplay

Het kan eenvoudig worden bevestigd aan een deur of een paneel van een kast dankzij zijn minimale diepte achter de deur.
Er is enkel een accessoirekabel vereist om de verbinding tot stand te brengen met de Energy vermogensschakelaar (24 VDC-voeding inbegrepen).
De voorzijde van de apparatuur wordt beschermd door een transparante en verzegelde muur om de IP65-bescherming te realiseren zodra deze is geïnstalleerd in een geschikte verdeelkast.
Het LCD-scherm heeft achtergrondverlichting zodat het eenvoudig kan worden afgelezen, ook als er weinig omgevingslicht is.

2.4.2 Eigenschappen van het HTD210H display

Functies van het HTD210H paneeldisplay

Het HTD210H display biedt de volgende informatie:

- De beveiligingsparameters van de vermogensschakelaar
- De variabelen die de vermogensschakelaar meet
- De alarmbeheerparameters
- De meldingslogs
- De identificatie-eigenschappen van de vermogensschakelaar

Het wordt gebruikt om de volgende gegevens in te stellen en aan te passen:

- Beveiligingsparameters van de vermogensschakelaar
- Meetparameters
- Outputcontactparameters
- Alarmbeheer

Technische specificaties

Afmetingen	97 x 97 x 46 mm (27 mm achter de deur)
Gatmaat deur	92 x 92 mm
Schermafmetingen	37 x 78 mm
Display	blauwe achtergrondverlichting
Alarm-LED	knippert rood
Communicatie-LED	knippert geel
Voeding-LED	permanent groen
Typisch verbruik	2 VA
Bedrijfstemperatuur	-10 °C...+55 °C
Gebruikscategorie	III
Beveiligingsindex	IP65 (achter IP20)
Nominale bedrijfsspanning	24 VDC (+/- 30%)

Met de communicatiemodule voor de HTC3x0H series kunnen alle gegevens die zijn opgeslagen door de h3+ Energy vermogensschakelaar worden gedeeld met een compatibel Modbus-RTU-monitoringsysteem. Het wordt met name aanbevolen deze te koppelen aan de HTG411H agardio8*. manager dataserver.



Modbus-communicatieverbinding

De Modbus-parameters kunnen met de instelknoppen op de voorzijde worden afgesteld:

- Modbus-adres van 1 tot 99
- Pariteit
- BAUD-snelheid

De Modbus-communicatiemodule heeft een 120 Ω uitschakelweerstand. Deze weerstand kan worden geactiveerd/gedeactiveerd via een schakelaar op het frontpaneel.

Er zijn twee versie met of zonder input- en outputcontacten.

- HTC310H: Zonder input- en outputcontacten
- HTC320H: Met 2 inputcontacten en 2 outputcontacten

Technische specificaties

Breedte	2 modules
Inputcontacten	type 24 VDC (15 – 30 VDC), 2 mA - 15 mA
Outputcontacten	≤ 100 VDC (type 24, 48 VDC),
Verbruik	40 mA / 24 VDC
Module voedingsspanning	24 VDC (+/- 30%)

De AX/AL Energy hulpmodule is bedoeld voor de h3+ Energy vermogensschakelaar. Hiermee kan de Energy trip-unit het aantal operatiecycli en het aantal trips als gevolg van een elektromechanische storing tellen en de status (open/gesloten/getript) van de vermogensschakelaarcontacten specificeren. Deze wordt op de Energy trip-unit aangesloten met de ACP-connector.



HXS120H AX/AL Energy hulpmodule

Er zijn drie versies verkrijgbaar als optie:

- HXS120H: AX/AL Energy cyclusteller
- HXS121H: AX/AL Energy 230 VAC hulpcontact
- HXS122H: AX/AL Energy 30 VDC hulpcontact

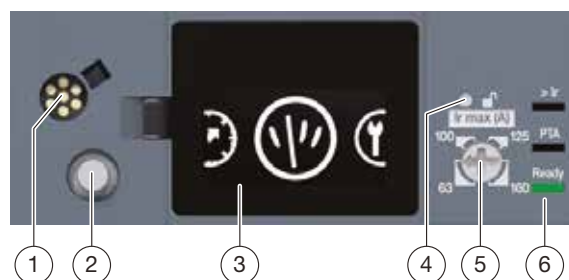
De referenties HXS121H en HXS122H bevatten een potentiaalvrij AX-contact en een AL-contact. Deze referenties zijn voorzien van voorbedrade contacten.

Functie van de Energy trip-unit

Pagina

3.1 Navigatie en instellingen Energy trip-unit	25
3.1.1 Menu Protection (Beveiliging)	25
3.1.2 Menu Measurements (Metingen)	26
3.1.3 Menu Configuration (Configuratie)	27
3.1.4 Menu Information (Informatie)	28
3.1.5 Livemodus	28
3.1.6 Navigatieprincipes	29
3.1.7 Vergrendelings-/ontgrendelingsknop	29
3.2 Beveiligingsfunctie	30
3.2.1 Langdurige tijdvertragingbeveiliging	31
3.2.2 Kortstondige tijdvertragingbeveiliging	33
3.2.3 Momentane beveiliging	35
3.2.4 Aardbeveiliging	36
3.2.5 Nulgeleiderbeveiliging	37
3.2.6 Functie Zone Selective Interlocking (ZSI)	38
3.3 Meetfunctie	40
3.3.1 Overzicht van metingen	40
3.3.2 Metingen in real-time	41
3.3.3 Min/max metingen	43
3.3.4 Onbalans meten	45
3.3.5 Vermogen meten	46
3.3.6 Energiemetingen	48
3.3.7 Behoeftewaarden (gemiddelde waarden over een interval)	48
3.3.8 Totale harmonische vervorming (THD) meten	51
3.3.9 Vermogensfactoren meten	52
3.3.10 Metingen configureren	54
3.3.11 Nauwkeurigheid van metingen	57
3.4 Alarmen en logs beheren	59
3.4.1 Principe van Energy trip-unitalarmen	59
3.4.2 Pre-alarm PTA bij overbelasting	60
3.4.3 Tripalarmen	61
3.4.4 Personaliseerbare alarmen	62
3.4.5 Systeemalarmen	65
3.4.6 Alarmen configureren	66
3.4.7 Alarmlog	69

De voorzijde van de Energy elektronische trip-unit bevat de volgende elementen:



	Toets
①	MIP-connector
②	h3+ joystick
③	Geïntegreerd display
④	Ontgrendelingsknop
⑤	Ir max instelknop
⑥	Indicator-LED's

Met het geïntegreerde display kunnen de instellingen van de Energy trip-unit worden gewijzigd en de metingen en statussen worden bekeken met behulp van de volgende 4 hoofdmenu's:

Beveiliging	Metingen	Configuratie	Informatie

3.1.1 Menu Protection (Beveiliging)



Het menu Protection (Beveiliging) bestaat uit submenu's om iedere beveiligingsinstelling voor de trip-unit weer te geven en te wijzigen:

	Instelling drempelwaarde	Instelling tijd	Overige instelling
Langdurige tijdvertragingbeveiliging	Ir	tr	
Kortstondige tijdvertragingbeveiliging	Isd	tsd I ² t	ZSI
Momentane beveiliging	Ii		
Aardfoutbeveiliging	Ig	tg I ² t	ZSI
Nulgeleiderbeveiliging	N		

3.1.2 Menu Measurements (Metingen)



Spanningen op paneeldisplay

Het menu Measurements (Metingen) bestaat uit weergaven waarmee enkele door de trip-unit genomen metingen kunnen worden weergegeven:

Gemeten variabele	Symbol	Unit	Displayresolutie
Momentane stroom per fase en nul	I1, I2, I3, IN	A	1 A
Maximale momentane stroom per fase en nul	I1 max, I2 max, I3 max, IN max	A	1 A
Aardfout momentane RMS-stroom	IG	A	1 A
Fase/nul RMS-spanning	V1N, V2N, V3N	V	1 V
Maximale fase/nul RMS-spanning	V1N max, V2N max, V3N max	V	1 V
Fase/fase RMS-spanning	U12, U23, U31	V	1 V
Maximale fase/fase RMS-spanning	U12 max, U23 max, U31 max	V	1 V
Actief vermogen per fase	P1, P2, P3	kW	1 kW
Maximaal actief vermogen per fase	P1 max, P2 max, P3 max	kW	1 kW
Totaal actief vermogen	Ptot	kW	1 kW
Reactief vermogen per fase	Q1, Q2, Q3	kvar	1 kvar
Maximaal reactief vermogen per fase	Q1 max, Q2 max, Q3 max	kvar	1 kvar
Totaal reactief vermogen	Qtot	kvar	1 kvar
Actieve en reactieve energie	Ea, Er	kWh, kvar	adaptief
Fasevolgorde	ϕ SEQ	-	-
Cos phi totaal (absolute waarde)	cos ϕ	-	0,01
Frequentie	-	Hz	0,1 Hz

3.1.3

Menu Configuration (Configuratie)



Het menu Configuration (Configuratie) bestaat uit submenu's waarmee de volgende trip-unitparameters kunnen worden weergegeven en gewijzigd:

- Tijd en datum
- Richting van het display
- Helderheid
- Standbymodus.
- Maximale meetwaarden resetten.
- Terug naar fabrieksinstellingen.
- Dataschrijftoestemming



Submenu Setting the time (Tijd instellen)

De tijd van de trip-unit kan in dit menu worden ingesteld. De tijd kan ook worden ingesteld met het HTD210H paneeldisplay, de h3+ configuratietool, of zelfs via een tijdsynchronisatiecommando vanuit de Modbus-master.



Submenu Setting the date (Datum instellen)

De datum van de trip-unit kan in dit menu worden ingesteld. De datum kan ook worden ingesteld met het HTD210H paneeldisplay, de h3+ configuratietool, of zelfs via een tijdsynchronisatiecommando vanuit de Modbus-master.



Submenu Setting the display orientation (Displayrichting instellen)

Het is mogelijk het scherm in 4 richtingen te draaien: Omhoog, omlaag, naar links of naar recht.

Het display is geoptimaliseerd om maximale leesbaarheid te garanderen ongeacht de richting.



Richting naar rechts



Submenu Adjusting the brightness (Helderheid instellen)

De helderheid kan worden ingesteld op 20%, 40%, 60%, 80% of 100% (standaard 60%).



Submenu Standby mode (Standbymodus)

Als de standbymodus geactiveerd is, wordt het display uitgeschakeld als de joystick 5 minuten niet wordt bewogen. Standbymodus is standaard geactiveerd en kan worden geactiveerd.

Als de joystick binnen 15 minuten nadat het display op standby is gezet, wordt bewogen, wordt het laatste display voor standby weergegeven. Anders geeft het display het hoofdmenu weer.

Standbymodus wordt gedeactiveerd door een van de volgende handelingen:

- Beweging van de joystick
- Alarmpop-up.



Submenu Reset maximum measurement values (Maximale meetwaarden resetten)

Dit submenu wordt gebruikt om de maximale opgeslagen stroom, spanning en vermogenswaarden te resetten. Dit resetcommando verandert naast deze maximale waarden ook de energietellers.



Submenu Return to factory configurations (Terug naar fabrieksinstellingen)

Dit submenu wordt gebruikt om de vanaf het geïntegreerde display toegankelijke instellingen terug te zetten naar de oorspronkelijke leveringsinstellingen.



Submenu Data write permission (Dataschrijftoestemming)

Dit submenu wordt gebruikt om dataschrijftoestemming te activeren of te deactiveren voor de Energy trip-unit om wijzigingen op afstand te voorkomen. De dataschrijftoestemming is standaard ingeschakeld (ingesteld op ON).

3.1.4

Menu Information (Informatie)



Het menu Information (Informatie) wordt gebruikt om de volgende informatie weer te geven:

- Informatie over de laatste elektromechanische fouttrip
- AX: Aantal openende/sluitende cycli
- AL: Aantal trips door een elektromechanische fout

Opmerking

De informatie over het aantal bedrijfscycli of aantal trips worden alleen naar de trip-unit verzonden als de AX/AL Energy hulpaccessoire is geïnstalleerd in de Energy vermogensschakelaar.

3.1.5

Livemodus

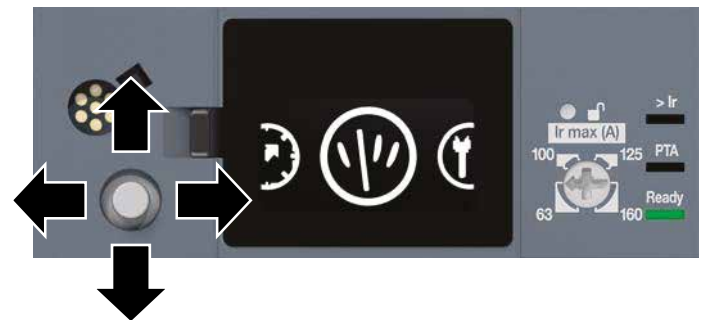
Met de livemodus kunnen de weergaven van het menu Measurements (Metingen) continu worden getoond met een snelheid van 1 weergave per 3 seconden. Om deze weergaven te tonen in de livemodus dienen ze van tevoren te zijn geselecteerd als favorieten in de beschikbare weergaven in het menu Measurements (Metingen). Livemodus start automatisch als de joystick 30 seconden niet bewogen wordt en wanneer er minstens één weergave als favoriet is geselecteerd. Standaard is er geen weergave als favoriet geselecteerd en het display schakelt dan dus niet naar de livemodus na 30 seconden van inactiviteit.

Opmerking

Als er geen kortsluitingen voor de livemodus en geen favorieten of slechts één favoriet geselecteerd zijn, schakelt het display uit als de joystick 5 minuten niet bewogen is, zelfs als de standbymodus uitgeschakeld is.

3.1.6
Navigatieprincipes

De joystick aan de linkerkant van het scherm wordt gebruikt om door de menu's te navigeren en een actie te bevestigen.



	Navigatie tussen de hoofdmenu's:
	Navigatie binnen een submenu
 Centrale knop	Bevestiging van een actie

3.1.7
Vergrendelings-/
ontgrendelingsknop

De beveiligingsinstellingen voor de Energy trip-unit zijn standaard beschermd tegen aanpassing door vergrendeling van de navigatiefunctie van het geïntegreerde display. Navigatie is nog steeds mogelijk om de gegevens te bekijken.

Vergrendeling voorkomt eventuele onbedoelde aanpassing van de instellingen van de trip-unit door onbevoegd personeel, die van invloed zou kunnen zijn op het beveiligingsniveau van de trip-unit, de genomen metingen en de mogelijkheden tot communicatie op afstand:

- Meetstatistieken resetten
- Teruggaan naar de fabrieksinstellingen van het geïntegreerde display
- Aanpassing van de parameter dataschrijfvergrendeling.

Als er wordt geprobeerd een vergrendelde parameter te wijzigen met de joystick, verschijnt er een slot op het scherm om aan te geven dat de vergrendelingsfunctie actief is.



Geïntegreerd display vergrendeld

Om de toegang te ontgrendelen zodat de instellingen kunnen worden aangepast, dient de transparante flap te worden geopend, zodat toegang kan worden verkregen tot de ontgrendelingsknop of de Ir max instelknop.

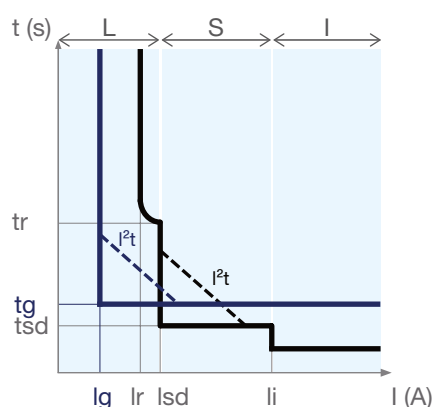
Er zijn twee manieren om de toegang te ontgrendelen:

- Door gebruik van de Ir max instelknop
- Door op de ontgrendelingsknop te drukken.

De Energy elektronische trip-unit biedt beveiliging tegen overbelastingsstromen en isolatiefouten voor alle soorten elektrische vermogensdistributie. De beveiligingseigenschappen voldoen aan de eisen van de norm IEC 60947-2.

Lijst met beveiligingsfuncties

- Langdurige tijdvertragingbeveiliging - L: Beveiliging tegen overbelastingen
- Kortstondige tijdvertragingbeveiliging - S: Beveiliging tegen zwakstroomkortsluitingen
- Momentane beveiliging - I: Beveiliging tegen sterkstroomkortsluitingen
- Aardbeveiliging - G: Beveiliging tegen aardisolatiefouten.



L	Ir	Drempelwaarde langdurige tijdvertragingbeveiliging
	tr	Langdurige tijdvertraging
S	Isd	Drempelwaarde kortstondige tijdvertragingbeveiliging
	tsd	Kortstondige tijdvertraging
	I²t ON/OFF	Curve I²t on kortstondige tijdvertragingbeveiliging geactiveerd of niet
I	li	Drempelwaarde momentane beveiliging
G	Ig	Drempelwaarde aardbeveiliging
	tg	Tijdvertraging aardbeveiliging
	I²t ON/OFF	Curve I²t on aardbeveiliging geactiveerd of niet

Beveiligingsinstelling betekent

De parameters voor het instellen van de beveiliging kunnen worden gewijzigd:

- Vanuit de Energy trip-unit met de instelknop en het geïntegreerde scherm
- vanuit het HTD210H paneeldisplay
- vanuit de HTP610H h3+ configuratietool

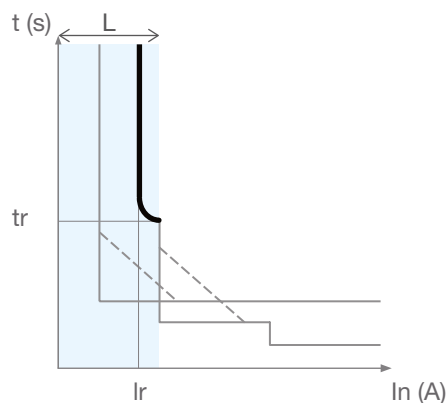
Alle beveiligingsfuncties zijn gebaseerd op het kwadratisch gemiddelde (RMS) van de stroom om de aanwezigheid van harmonische stromen te voorkomen.

Door het uitgebreide aanbod aan beveiligingscurve-instellingen kan de selectiviteit worden gecoördineerd.

3.2.1 Langdurige tijdvertragingbeveiliging

Langdurige tijdvertragingbeveiliging is bedoeld om te beschermen tegen overbelastingsstromen conductors op geleiders en ontvangers in alle elektrische distributiesystemen.
De langdurige tijdvertragingbeveiliging heeft een omgekeerde tijdbeveiligingsfunctie inclusief een thermische beeldvormingsfunctie.

Instellingen langdurige tijdvertragingbeveiliging



Langdurige tijdvertragingbeveiliging

Parameters langdurige tijdvertraging

L	I _r	Drempelwaarde langdurige tijdvertragingbeveiliging
	t _r	Langdurige tijdvertraging

Instelling I_r drempelwaarde

Het tripbereik voor langdurige tijdvertragingbeveiliging is: 1.05...1.20 I_r conform norm IEC 60947-2.

De tripdrempelwaardetolerantie I_r voor de langdurige tijdvertragingbeveiliging is +5% tot +20%. De I_r drempelwaarde wordt eerst ingesteld met de I_r max instelknop en daarna, indien nodig, vanaf het geïntegreerde display voor de fijnafstemming in stappen van 1 A.

Waarde (I _n)	Instellingsbereik I _r max drempelwaarde (A) / fijnafstemmingsbereik I _r drempelwaarde (A)				
	I _r max 16	I _r max 25	I _r max 32	I _r max 40	-
40 A	16 - 16	16 - 25	16 - 32	16 - 40	-
100 A	I _r max 40	I _r max 63	I _r max 80	I _r max 100	-
	40 - 40	40 - 63	40 - 80	40 - 100	-
160 A	I _r max 63	I _r max 80	I _r max 100	I _r max 125	I _r max 160
	63 - 63	63 - 80	63 - 100	63 - 125	63 - 160
250 A	I _r max 100	I _r max 125	I _r max 160	I _r max 200	I _r max 250
	100 - 100	100 - 125	100 - 160	100 - 200	100 - 250

De t_r tijdvertraging afstellen

De t_r tijdvertraging bepaalt de triptijd van de langdurige tijdvertragingbeveiliging voor een stroom van 6 x I_r.

De t_r tijdvertraging kan worden afgesteld vanaf het geïntegreerde display, het paneeldisplay of de h3+ configuratietool.

tr instelbereik (s)

0,5	1,5	2,5	5	7,5	9	10	12	14	16
-----	-----	-----	---	-----	---	----	----	----	----

De triptijdtolerantie voor langdurige tijdvertragingbeveiliging is -20% tot 0% + 30 ms.

Voorbeeld:

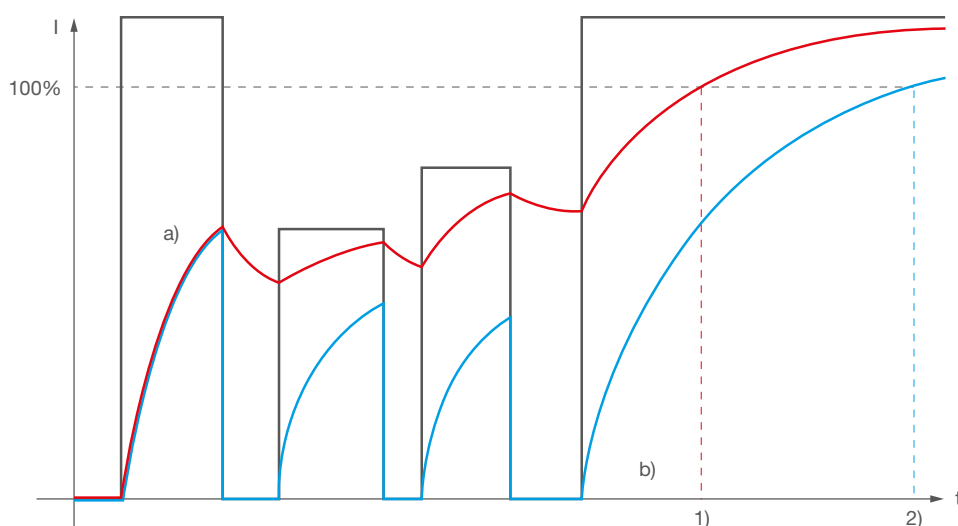
Voor $t_r = 5$ s en $I = 6 \times I_r$ ligt de triptijd voor langdurige tijdvertragingbeveiliging tussen 3,98 s en 5,03 s.

Modelleren van geleiderverwarming door thermische beeldvorming

LSnl*, LSI, LSIg* en Energy elektronische trip-units hebben een thermische beeldvormingsfunctie.

Deze functie modelleert de verwarming en koeling van de elektrische geleiders. Zo kan de Energy vermogensschakelaar de geleiders beschermen tegen overbelastingsstromen door de thermische status van deze geleiders in beschouwing te nemen.

Bij aanwezigheid van stroom modelleren de h3+ elektronische trip-units de verwarming van de geleiders. Bij afwezigheid van stroom modelleren de h3+ elektronische trip-units de koeling van de geleiders.



Trip-units met en zonder koeling

Trip-units met en zonder inachtneming van geleiderkoeling

Toets:

- a) Trip-unit met inachtneming van koeling
- b) Trip-unit zonder inachtneming van koeling
- 1) Trippen van trip-unit type a)
- 2) Trippen van trip-unit type b).

Het bovenstaande voorbeeld toont duidelijk hoe trip-unit a) eerder tript dan trip-unit b) om zo een optimale beveiliging van de geleiders te bieden. h3+ elektronische trip-units zijn type a) trip-units. Daarnaast nemen ze koeling van de geleiders niet alleen voor maar ook na trippen in acht. De koelfase duurt tussen 1 en 35 minuten afhankelijk van de instelling van de t_r tijdvertraging.

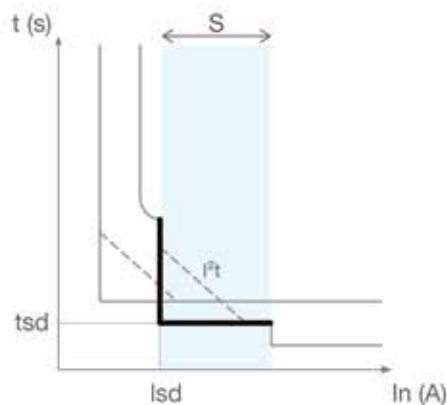
Opmerking

De thermische beeldvormingsfunctie van de h3+ elektronische trip-units kan niet worden uitgeschakeld.

3.2.2 Kortstondige tijdvertragingbeveiliging

De kortstondige tijdvertragingbeveiliging is bedoeld ter beveiliging tegen kortsluitingen.

Curve kortstondige tijdvertraging



Kortstondige tijdvertragingbeveiliging

Parameters kortstondige tijdvertraging

s	I _{sd} (x I _r)	Drempelwaarde kortstondige tijdvertragingbeveiliging
	t _{sd} (ms)	Kortstondige tijdvertraging
	I²t (ON/OFF)	Omgekeerde tijd I²t functie

Instelling I_{sd} drempelwaarde

De I_{sd} tripdrempelwaarde kan worden afgesteld vanaf het geïntegreerde display, het paneeldisplay of de h3+ configuratietool.

Instelbereik I _{sd} drempelwaarde (x I _r)	Instelstap
OFF - 1,5 tot 10	0,5

Als de I_{sd} drempelwaarde op OFF staat, is de kortstondige tijdvertragingbeveiliging gedeactiveerd.

De I_{sd} tripdrempelwaardetolerantie voor kortstondige tijdvertragingbeveiliging is ±10%.

De t_{sd} tijdvertraging afstellen

De t_{sd} tijdvertraging kan worden afgesteld vanaf het geïntegreerde display, het paneeldisplay of de h3+ configuratietool.

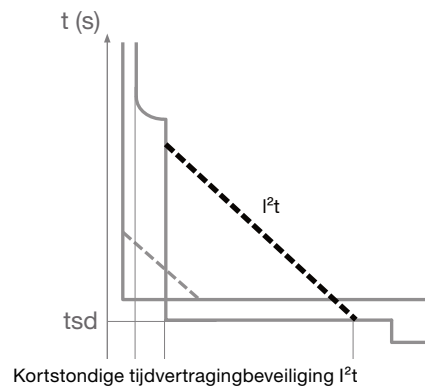
Instelbereik I _{sd} drempelwaarde (x I _r)				
50	100	200	300	400

De triptijdtolerantie voor kortstondige tijdvertragingbeveiliging is:

- Voor t_{sd} = 50 ms: -30 ms / +30 ms
- Voor t_{sd} ≥ 100 ms: -20 ms / +50 ms

Een omgekeerde tijdfunctie I²t = K kan worden in- of uitgeschakeld bij het instellen van de kortstondige tijdvertraging.

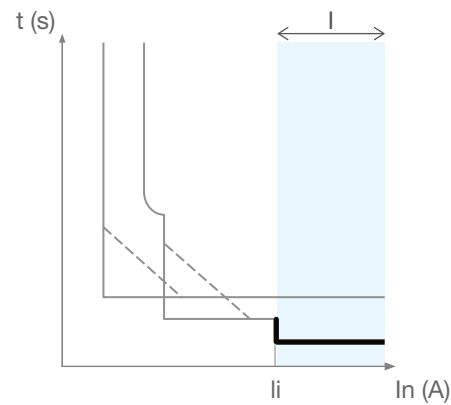
Met deze i^2t functie kan de selectiviteit met nageschakelde apparaten worden verbeterd.
 Deze wordt ingeschakeld vanuit de I_{sd} drempelwaarde en werkt tot $10 \times I_r$.



3.2.3
Momentane beveiliging

De momentane beveiliging is bedoeld ter beveiliging tegen kortsluitingen van hoge sterkte. Het is onafhankelijke tijdbeveiliging.

Momentane beveiligingscurve



Momentane beveiliging

Momentane parameters

s	I_i (x I_n)	Drempelwaarde momentane beveiliging
---	------------------	-------------------------------------

De I_i drempelwaarde afstellen

De I_i tripdrempelwaarde kan worden afgesteld vanaf het geïntegreerde display, het paneeldisplay of de h3+ configuratietool.

Waarde (In)	Instelwaarden max Ir selector (A)	Instelstap (x In)
40 A	3 tot 15	0,5
100 A		
160 A	3 tot 11	
250 A		

De I_i tripdrempelwaardetolerantie voor momentane beveiliging is $\pm 15\%$.

Triptijd

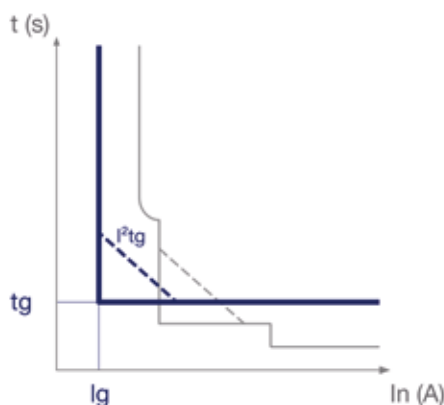
De momentane beveiliging heeft geen afstelbare tijdvertraging.
De non-triptijd is 10 ms.
De maximale afsluittijd is 50 ms.

3.2.4 Aardbeveiliging

Aardbeveiliging is beveiliging tegen isolatiefouten van hoge sterkte in installaties met een TN-S aardingssysteem.

Het is onafhankelijke tijdbeveiliging.

Aardbeveiligingscurve



Aardbeveiliging

Aardparameters

G	Ig (xIn)	Drempelwaarde aardbeveiliging
	tg (ms)	Aardtijdvertraging
	i²tg (ON / OFF)	Omgekeerde tijd i²t functie

De Ig drempelwaarde afstellen

De Ig tripdrempelwaarde kan worden afgesteld vanaf het geïntegreerde display, het paneeldisplay of de h3+ configuratietool.

Waarde (In)	Instelbereiken Ig drempelwaarde (xIn)	Instelstap (xIn)
40 A	OFF - 0,4 tot 1	0,05
100 A	OFF - 0,2 tot 1	
160 A		
250 A		

De Ig tripdrempelwaardetolerantie voor aardbeveiliging is $\pm 10\%$.

Als de Ig drempelwaarde op OFF staat, is de aardbeveiliging gedeactiveerd.

tg tijdvertraging

De tg tijdvertraging kan worden afgesteld vanaf het geïntegreerde display, het paneeldisplay of de h3+ configuratietool.

instelbereik tg tijdvertraging (ms)

50	100	200	300	400	500
----	-----	-----	-----	-----	-----

De triptijdtolerantie voor aardbeveiliging is:

- Voor tg = 50 ms: -30 ms / +30 ms
- Voor tg $\geq$ 100 ms: -20 ms / +50 ms

Aardbeveiliging is een beveiliging tegen isolatiefouten van hoge sterkte. Het lijkt op kortstondige tijdvertragingbeveiliging. Het heeft ook een omgekeerde tijd I^2t functie, die kan worden in- en uitgeschakeld bij het configureren van deze beveiliging.

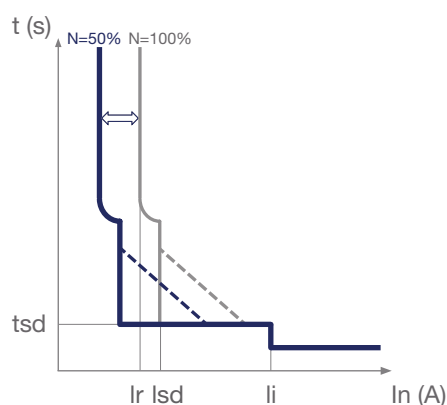
Met deze I^2t functie kan de selectiviteit van aardfouten met nageschakelde apparaten worden verbeterd. Deze wordt ingeschakeld vanuit de lg drempelwaarde en werkt tot I_n .

3.2.5 Nulgeleiderbeveiliging

Nulgeleiderbeveiliging is beschikbaar op Energy 4P vermogensschakelaars. Deze is met name zinvol als de diameter van de nulgeleider wordt verlaagd ten opzichte van de fasegeleiders.

De beveiliging maakt gebruik van de langdurige tijdvertraging, kortstondige tijdvertraging en momentane beveiligingsparameters.

Nulbeveiligingscurve



Nulgeleiderbeveiliging

De I_r en I_{sd} drempelwaarden afstellen voor nulgeleiderbeveiliging

Instelbereik N coëfficiënt (%)	Betreffende parameters
OFF – 50 - 100	De coëfficiënt wordt toegepast op de instelwaarde van de I_r en I_{sd} drempelwaarden voor de fasen.
De momentane stroomdrempelwaarde blijft identiek aan die van de fasen.	

De N coëfficiënt kan worden afgesteld vanaf het geïntegreerde display, het paneeldisplay of de h3+ configuratietool.

Tijdvertraging nulgeleiderbeveiliging

De tijdvertragingen voor nulgeleiderbeveiliging blijft identiek aan de instelwaarden van de fase-tijdvertraging.

3.2.6

Functie Zone Selective Interlocking (ZSI)

De functie Zone Selective Interlocking is bedoeld om elektrodynamische spanning in het elektrische distributiesystemen (kabels en rails) te verminderen als tijdselectiviteit ingeschakeld is.

Deze is van toepassing op de voorgeschakelde sectie van het elektrische distributiesysteem dat hoofdzakelijk uit open vermogensschakelaars en vermogensschakelaars van het type MCCB bestaat.

Hierbij worden de voorgeschakelde en nageschakelde vermogensschakelaars met een speciale kabel aangesloten. Deze aansluiting kan de tsd en/of tg tijdvertraging van de vermogensschakelaars wel of niet overrulen afhankelijk van de locatie van de kortsluitfout.

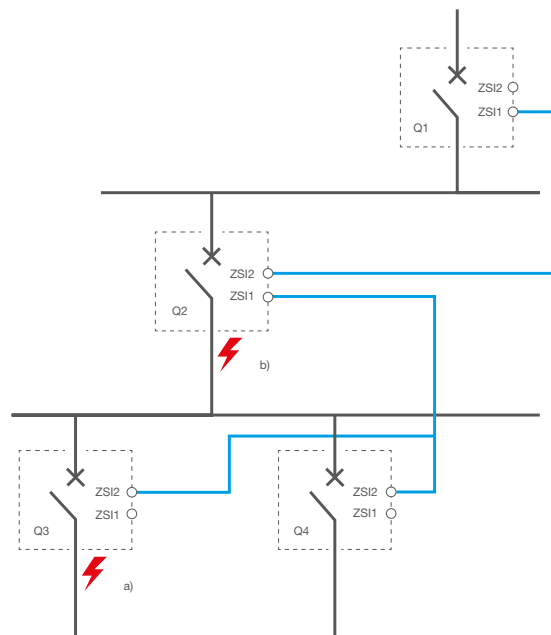
Als de functie Zone Selective Interlocking ingeschakeld is op een vermogensschakelaar, overruled deze zijn tijdvertraginginstellingen en heeft deze een bijna momentane triptijd.

Als deze niet ingeschakeld is, werkt de vermogensschakelaar conform de instellingen van de triptijdvertraging.

De functie Zone Selective Interlocking is een aanvulling op tijdselectiviteit (tsd en tg tijdvertraging). In geen geval kan deze functie worden beschouwd als een vervanging hiervan.

Het is van toepassing op kortstondige tijdvertragingbeveiliging en aardbeveiliging.

Hier zijn twee voorbeelden om de werking uit te leggen.



Zone Selective Interlocking: Voorbeeld

Eerst worden vermogensschakelaars Q1, Q2, Q3, Q4 op hun respectievelijke drempelwaarden ingesteld zodat tijdselectiviteit kan worden ingeschakeld.

Foutvoorbeeld a):

- In geval van een na vermogensschakelaar Q3 geschakelde fout detecteren vermogensschakelaars Q1, Q2 en Q3 tegelijkertijd de fout. Dankzij de aansluitkabel tussen de vermogensschakelaars, informeert vermogensschakelaar Q3 vermogensschakelaar Q2 dat hij de fout heeft gedetecteerd. Vermogensschakelaar Q2 informeert vervolgens vermogensschakelaar Q1 dat hij de fout ook heeft gedetecteerd. Vermogensschakelaars Q1 en Q2 behouden vervolgens hun respectievelijke tijdvertragingen zodat vermogensschakelaar Q3 de fout direct kan verhelpen.

Foutvoorbeeld b):

- In geval van een na vermogensschakelaar Q2 geschakelde fout detecteren alleen vermogensschakelaars Q1 en Q2 de fout. Dankzij de aansluitkabel tussen de vermogensschakelaars, informeert vermogensschakelaar Q2 vermogensschakelaar Q1 dat hij de fout heeft gedetecteerd. Vermogensschakelaar Q1 behoudt vervolgens zijn tijdvertragingen terwijl vermogensschakelaar Q2 zijn tijdvertragingen overruled om de fout direct te verhelpen.

De ZSI-beveiliging instellen

Het is bij de Energy P160 vermogensschakelaar niet noodzakelijk een ZSI-beveiliging te configureren. Deze is voorzien van een ZSI-output (ZSI2) om een voorgeschakelde vermogensschakelaar aan te sluiten. Deze is voornamelijk bedoeld om het voedingscircuit te beschermen en kan niet de ontvangst van een ZSI signaal van een nageschakelde vermogensschakelaar bevestigen.

De Energy P250/P630 vermogensschakelaar dient de ZSI-beveiliging in te schakelen om selectiviteit per zone te bevestigen.

Instellingen ZSI-beveiliging op P250/P630

P250/P630: ZSI instelling

Kortstondige tijdvertragingbeveiliging ZSI	ON-OFF (standaard OFF)
Aardbeveiliging ZSI	ON-OFF (standaard OFF)

Opmerking

Het is belangrijk dat ZSI-beveiliging op een P250/P630 vermogensschakelaar uitgeschakeld blijft als de functie Zone Selective Interlocking niet wordt gebruikt. In dit geval zal inschakeling van ZSI-beveiliging zelfs triptijd reduceren tot een bijna momentane tijd tussen 20 en 80 ms.

3.3.1 Overzicht van metingen

De Energy trip-unit wordt gebruikt om de volgende typen variabelen te meten:

		Geïntegreerd display	Paneel-display	Modbus	HTP610H tool
Metingen in real-time					
Stromen					
Fase en nul	I1, I2, I3; IN	X	X	X	X
Rekenkundig gemiddelde	$I_{avg} = (I1 + I2 + I3) / 3$	–	X	X	X
Momenteel maximum	I _{max} van I1, I2, I3, IN	–	X	X	X
Momenteel minimum	I _{min} of I1, I2, I3	–	X	X	X
Aardfout	IG	X	X	X	X
Onbalans per fase	I1 Unba, I2 Unba, I3 Unba; IN Unba	–	–	X	X
Maximum momentane onbalans	Max Unba I	–	X	X	X
Spanningen					
fase-fase	U12, U23, U31	X	X	X	X
fase-nul	V1N, V2N, V3N	X	X	X	X
Fase-fase rekenkundig gemiddelde	$U_{avg} = (U12 + U21 + U23) / 3$	–	X	X	X
Fase-nul rekenkundig gemiddelde	$V_{avg} = (V1N + V2N + V3N) / 3$	–	X	X	X
Momenteel maximum	Spanningen fase-fase en fase-nul	–	X	X	X
Momenteel minimum	Spanningen fase-fase en fase-nul	–	–	X	X
Onbalans	% U _{avg} en % V _{avg}	–	X	X	X
Maximum onbalans	Max Unba U, Max Unba V	–	X	X	X
Fasevolgorde	1-2-3, 1-3-2	X	X	X	X
Vermogen					
Actief	P totaal per fase	X	X	X	X
Reactief	Q totaal per fase	X	X	X	X
Schijnbaar	S totaal per fase	X	X	X	X
Maximale en minimale waarden sinds laatste reset					
Max. stroom, spanning per fase en vermogen per fase		X	X	X	X
Max. gemiddelden over interval en IG		–	X	X	X
Max. ongebalanceerde stromen, vermogensfactoren, THD		–	–	X	X
Minimum overeenkomstige variabelen		–	–	X	X
Energie					
Actief (kWh), reactief (kvarh), schijnbaar (kVAh)	E _{aln} , E _{rln} , ontvangen, geleverd, E _s	X (alleen E _{aln} en E _{rln})	X	X	X
Actief (kWh), reactief (kvarh) absoluut gedeeltelijk	E _a Abs, E _r Abs	–	–	X	X
Actief (kWh), reactief (kvarh) getekend gedeeltelijk	E _a , E _r	–	–	X	X
Totaal actief (kWh),	E _{aln} ontvangen, E _a Out geleverd	–	–	X	X

		Geïntegreerd display	Paneel-display	Modbus	HTP610H tool
--	--	----------------------	----------------	--------	--------------

Gemiddelden over interval (behoeftewaarden)

Actief (kW), reactief (kvar), schijnbaar (kVA) vermogen	P Dmd, Q Dmd, S Dmd Totaal/per fase	–	X	X	X
Maximaal vermogen sinds laatste reset.	Max P Dmd, Max Q Dmd, Max S Dmd Totaal/per fase	–	X	X	X
Stroom	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd; IN Dmd, lavg Dmd	–	–	X	X
Maximale stroom sinds laatste reset.	Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd; Max IN Dmd	–	–	X	X
Glijdend integratie-interval, onveranderlijk of gesynchroniseerd door Modbus	Configureerbaar van 5 tot 60 minuten in stappen van 1 minuut	–	X	X	X

Vermogensfactor

Vermogensfactor en $\cos \varphi$ (fundamenteel)	Totaal	X (alleen $\cos \varphi$)	X	X	X
Vermogensfactor en $\cos \varphi$ (fundamenteel)	per fase	–	X	X	X

Totale harmonische vervorming

Spanning THD	THDU (Ph -Ph), THDV (Ph -N)	–	X	X	X
Stroom THD	THDI per fase	–	X	X	X

Overig

Frequentie	f	X	X	X	X
Faserotatie		X	X	X	X
Kwadrant		–	X	X	X

3.3.2 Metingen in real-time

De Energy trip-unit biedt de volgende basismetingen van elektrische variabelen in real-time (iedere seconde):

- Stroom voor iedere fase en nul (op versie 4P)
- Aardfoutstroom (afkomstig van 3 of 4 stromen van actieve geleiders)
- Fase/fase en fase/nul-spanningen voor het tetrapolaire model
- Indicatie van faserotatierichting
- Netwerkfrequentie

De trip-unit kan worden geconfigureerd om een omgedraaide faserotatie te gebruiken als een fasevolgordereferentie (zie § 3.3.10). Deze configuratie wordt uitgevoerd vanaf het HTD210H paneeldisplay of de HTP610H configuratietool.

Elektrische variabele	Gebruikt symbool	Versie 3 P	Versie 4 P
fase of nul RMS	I1, I2, I3, IN	X (behalve IN)	X
Aarde RMS (drie-fase systeem met nul)	IG	–	X

Elektrische variabele	Gebruikt symbool	Versie 3 P	Versie 4 P
Aarde RMS (drie-fase systeem zonder nul)	IG	X	–
RMS spanning	V1N, V2N, V3N	–	X
RMS spanning	U12, U23, U31	X	X
Faserotatie	1,2,3; 1,3,2	X	X
Frequentie	f	X	X

Daarnaast berekent de Energy trip-unit de volgende verwante elektrische variabelen in real-time (iedere seconde):

Elektrische variabele	Variabeleberekening	Versie 3 P	Versie 4 P
Gemiddelde RMS stroom	$I_{moyen} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$	X	X
Maximale momentane RMS stroom met nul	$I_{max} = \max(I_1, I_2, I_3, I_N)$	–	X
Maximale momentane RMS stroom zonder nul	$I_{max} = \max(I_1, I_2, I_3)$	X	☒
Minimale momentane RMS stroom	$I_{min} = \min(I_1, I_2, I_3)$	X	X
Gemiddelde fase-nul RMS spanning	$V_{moyen} = \frac{V_{1N} + V_{2N} + V_{3N}}{3}$	–	X
Maximale fase-nul RMS spanning	$V_{max} = \max(V_{1N}, V_{2N}, V_{3N})$	–	X
Minimale fase-nul RMS spanning	$V_{min} = \min(V_{1N}, V_{2N}, V_{3N})$	–	X
Gemiddelde fase-fase RMS spanning	$U_{moyen} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$	X	X
Maximale fase-fase RMS spanning	$U_{max} = \max(U_{12}, U_{23}, U_{31})$	X	X
Minimale fase-fase RMS spanning	$U_{min} = \min(U_{12}, U_{23}, U_{31})$	X	X

3.3.3 Min/max metingen

De Energy trip-unit berekent de real-time maximale en minimale waarden die sinds de laatste reset zijn bereikt.

Bepaalde waarden hebben een tijdstempel.

Al deze waarden nemen de positieve en negatieve waarden in beschouwing.

Als de vorige maximale waarde bijvoorbeeld 25 was en er een waarde van -30 is gemeten, wordt de nieuwe maximale waarde -30.

Gemonitorde variabele			Tijdstempel	Versie 3 P	Versie 4 P
Stroom					
Maximum	momenteel	- voor I1, I2 en I3	-	X	-
		- voor I1, I2, I3 en IN	-	-	X
	sinds reset	- voor iedere fase	X	X	X
		- voor IN	X	-	X
		- voor overbelastingsstromen	-	X	X
		- voor minimum I1, I2 en I3			
		- voor gemiddelde stroom			
		- voor IG			
		- voor IN onbalans	-	-	X
		- voor onbalans per fase	-	X	X
- voor maximale onbalansen					
Minimum	momenteel	- voor I1, I2 en I3	-	X	X
		sinds reset	- voor iedere fase	-	X
	- voor IN		-	-	X
	- voor onderbelastingsstromen		-	X	X
	- voor maximum I1, I2 en I3				
	- voor gemiddelde stroom				
	- voor IG				
	- voor IN onbalans		-	-	X
	- voor onbalans per fase		-	X	X
	- voor maximale onbalansen				
Spanning					
Maximum	momenteel	- voor drie fase-nul spanningen	-	-	X
		- voor drie fase-fase spanningen	-	X	X
	sinds reset	- voor iedere fase-nul spanning	X	-	X
		- voor iedere fase-fase spanning	X	X	X
		- voor iedere fase-nul spanning onbalans	-	-	X
		- voor fase-naar-nul onbalans maxima			
		- voor iedere fase-fase spanning onbalans	-	X	X
		- voor lijn-naar-lijn onbalans minima			
		- voor gemiddelde spanning			

Gemonitorde variabele			Tijdstempel	Versie 3 P	Versie 4 P
Minimum	momenteel	- voor drie fase-nul spanningen	-	-	X
		- voor drie fase-fase spanningen	-	X	X
	sinds reset	- voor iedere fase-nul spanning	X	-	X
		- voor iedere fase-fase spanning	X	X	X
		- voor iedere fase-nul spanning onbalans	-	-	X
		- voor fase-naar-nul onbalans maxima	-	-	X
		- voor iedere fase-fase spanning onbalans	-	X	X
		- voor samengestelde maximale onbalans	-	X	X
		- voor gemiddelde spanning			

Frequentie

Maximum voor frequentie	X	X	X
Minimum voor frequentie	X	X	X

Vermogen

Maximum	voor totaal vermogen	- actief - reactief - schijnbaar	-	X	X
	voor vermogen per fase	- actief - reactief - schijnbaar	-	-	X
Minimum	voor totaal vermogen	- actief - reactief - schijnbaar	-	X	X
	voor vermogen per fase	- actief - reactief - schijnbaar	-	-	X
Maximum	voor totale vermogensfactor en $\cos \varphi$ totaal		-	X	X
Minimum	voor totale vermogensfactor en $\cos \varphi$ totaal		-	X	X

Stroom totale harmonische vervorming

Maximum	voor stroom THD	- per fase - maximum momenteel	-	X	X
Minimum	voor stroom THD	- per fase - maximum momenteel	-	X	X

Spanning totale harmonische vervorming

Maximum	voor THD van fase-nul spanningen	-	-	X
	voor THD van fase-fase spanningen	-	X	X
Minimum	voor THD van fase-nul spanningen	-	-	X
	voor THD van fase-fase spanningen	-	X	X

Opmerking

Sommige van of al deze min/max waarden kunnen worden gereïnitieerd met het resetcommando afhankelijk van het gebruikte interface:

- Geïntegreerd display: De maximale spanningen, stromen en vermogens en de energietellers resetten.
- HTD210H display: Alle min/max waarden en energietellers resetten.
- HTP610H configuratietool: Alle min/max waarden en energietellers resetten.

3.3.4

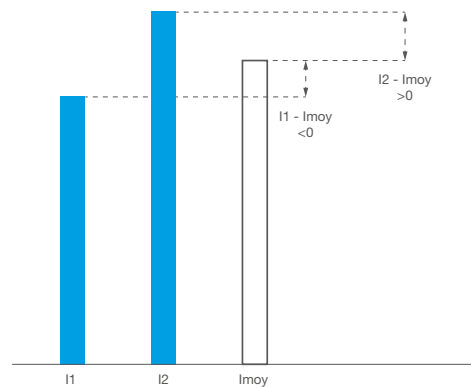
Onbalans meten

De Energy trip-unit berekent in real-time (iedere seconde) stroom- en spanningonbalansen.

Stroomonbalans wordt uitgedrukt als een % ten opzicht van de gemiddelde stroom.

$$I_{avg} = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$$

$$I_p \text{ onbalans} = \frac{I_p - I_{avg}}{I_{avg}} \times 100 \quad \text{met } P = 1, 2, 3$$

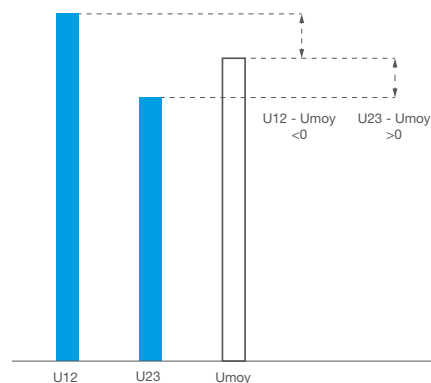


Principe van stroomonbalans

Spanningsonbalans wordt uitgedrukt als een % ten opzichte van het rekenkundige gemiddelde van de betreffende spanning:

$$U_{avg} = \frac{U_{12} + U_{23} + U_{31}}{3}$$

$$U_{pg} \text{ onbalans} = \frac{U_{pg} - U_{avg}}{U_{avg}} \times 100 \quad \text{met } pg = 12, 23, 31$$



Principe van spanningonbalans

Lijst met onbalanswaarden:

Elektrische variabele	Gebruikt symbool	Versie 3 P	Versie 4 P
Fase stroom onbalans	I1 Unb, I2 Unb, I3 Unb	X	X
Nul stroom onbalans	IN Unb	–	X
Momentane maximale fasestroomonbalans zonder nul	Max Unb I	X	–
Momentane maximale fasestroomonbalans met nul	Max Unb I	–	X
Fase-fase spanning onbalans	U12 Unb, U23 Unb, U31 Unb	X	X
Fase-fase maximale momentane spanning onbalans	Max Unb U	X	X
Fase-nul spanning onbalans	V1N Unb, V2N Unb, V3 Unb	–	X
Fase-nul maximale momentane spanning onbalans	Max Unb V	–	X

Opmerking

Onbalanswaarden worden vermeld in de vorm van relatieve waarden als een %. Maximale onbalanswaarden worden vermeld in de vorm van absolute waarden als een %.

3.3.5 Vermogen meten

De Energy trip-unit berekent het volgende elektrische vermogen in real-time (iedere seconde):

- Actief vermogen per fase
- Reactief vermogen per fase
- Schijnbaar vermogen per fase
- Totaal actief vermogen
- Totaal reactief vermogen
- Totaal schijnbaar vermogen

De uitputtende lijst van berekende variabelen met hun wiskundige definitie en hun beschikbaarheid volgens versie 3P of 4P is te vinden in de volgende tabel:

Elektrische parameter	Symbool	Definitie	Versie 3 P	Versie 4 P
Actief vermogen per fase	P1, P2, P3	$P_p = \frac{1}{N} \cdot \sum_{k=0}^{N-1} (v_{pN_k} \cdot i_{p_k})$	–	X
Schijnbaar vermogen per fase	S1, S2, S3	$S_p = V_{pN} \cdot I_{pA}$	–	X
Reactief vermogen per fase	Q1, Q2, Q3	$Q_p = \text{Signe}(\varphi_p) \cdot \sqrt{S_p^2 - P_p^2}$	–	X
Totaal actief vermogen	Ptot	$P = P_1 + P_2 + P_3$	X	X
Totaal reactief vermogen	Qtot	Vector of rekenkundige som afhankelijk van configuratie, zie § 3.3.10	X	X
Totaal schijnbaar vermogen	Stot	Vector of rekenkundige som afhankelijk van configuratie, zie § 3.3.10	X	X

Details over de berekeningen

De berekeningen van deze vermogens nemen de harmonischen tot rang 31 in beschouwing.

Symbol	Definitie
N	Totaal aantal monsters per netwerkperiode
T	Gemeten periode in seconden
i_{p_k}	k monsteraantal van fase p stroom
v_{pN_k}	k monsteraantal van spanning tussen fase p en nul
φ_p	Faseverschil tussen de stroom en de spanning voor fase p
h_i	Rang i harmonische component

Bemonstering houdt in het nemen van monsters in reguliere intervallen van de momentane waarden van de stroom- en spanningssignalen. De digitalisering van de elektrische variabelen die wordt uitgevoerd door de Energy trip-unit resulteert in een set discrete waarden die allemaal worden gesynchroniseerd ten opzichte van elkaar. Deze methode maakt het mogelijk om de defasering tussen de spanning en de stroom in acht te nemen ($\cos \varphi$).

Vermogensteken

De vermogenswaarden zijn getekend.

De Energy vermogensschakelaar kan zowel van boven als van beneden worden gevoed. Het is daarom belangrijk het vermogenswaardeteken in lijn met de voedingsrichting te configureren. Deze configuratie wordt uitgevoerd vanaf het HTD210H paneeldisplay of de HTP610H configuratietool (zie § 3.3.10).

Het actieve vermogen wordt weergegeven met het + teken als het 'geleverd' wordt, oftewel wanneer de apparatuur werkt als een ontvanger.

Het actieve vermogen wordt weergegeven met het - teken als het 'ontvangen' wordt, oftewel wanneer de apparatuur werkt als een generator.

Het reactieve vermogen wordt weergegeven met hetzelfde teken als de actieve energie en het actieve vermogen als de stroom achterblijft bij de spanning, oftewel wanneer de apparatuur inductief is.

Het reactieve vermogen wordt weergegeven met het tegenovergestelde teken van de actieve energie en het actieve vermogen als de stroom voor ligt op de spanning, oftewel wanneer de apparatuur capacitief is.

Het bedrijfskwadrant (I, II, III, IV) wordt derhalve weergegeven conform het vermogensteken.

	P < 0	P > 0
Q > 0	II Capacitief (vooraf)	I Inductief (vertraagd)
Q < 0	III Inductief (vertraagd)	IV Capacitief (vooraf)

3.3.6 Energiemetingen

De Energy trip-unit berekent de diverse energieniveaus door het momentane vermogen te integreren over een periode.

De Energy trip-unit voedt diverse energietellers die tot 4.294.967.295 kWh/kvarh/kVAh kunnen tellen. Er zijn tellers die plus en minwaarden weergeven en tellers zonder voorteken (+/-).

De partiële-energieters kunnen worden gereset vanaf het geïntegreerde display, het paneeldisplay en de HTP610H+ configuratietool.

Partiële-energieters	Symbool	Reset
Geleverde actieve energie	Ea In,	X
Ontvangen actieve energie	Ea Out	X
Geleverde reactieve energie	Er In	X
Ontvangen actieve energie	Er Out	X
Absolute actieve energie (geleverd + ontvangen)	Ea abs	X
Absolute reactieve energie (geleverd + ontvangen)	Er Abs	X
(+/-) actieve energie	Ea	X
(+/-) reactieve energie	Er	X
Schijnbare energie	Es	X

Teller totale energie	Elektrische variabele	Reset
Geleverde actieve energie	Ea In NR	Geen reset
Ontvangen actieve energie	Ea Out NR	Geen reset

Opmerking

De Erln, ErOut, Er Abs, Er, Es waarden zijn afhankelijk van de rekenkundige of vectorsomconventie voor reactief of schijnbaar vermogen (zie configuratie, zie § 3.3.10).

3.3.7 Behoeftewaarden (gemiddelde waarden over een interval)

De Energy trip-unit berekent de gemiddelde stroom- en vermogenswaarden door integratie over een bepaald interval. Dit zijn de behoeftewaarden of de gemiddelde waarden over een interval. Deze waarden zijn nuttig om een belastingsprofiel te creëren voor de belastingen die de Energy vermogensschakelaar levert. Deze moeten niet worden verward met de momentane gemiddelden (momentane gemiddelde stroom enz.).

Berekeningsprincipe

De Energy trip-unit berekent een gemiddelde waarde (behoftewaarde) over een interval met behulp van de elektrische meting G over een tijdsinterval T gedeeld door ditzelfde interval T.

$$G_{moyen} = \frac{1}{T} \int_0^T G \cdot dt$$

Het tijdsinterval T bepaalt het configureerbare integratie-interval.

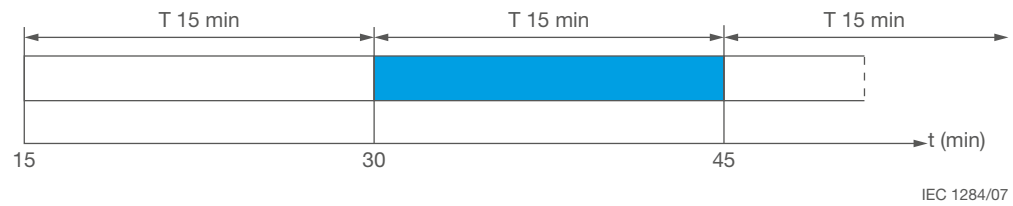
Er zijn 3 typen integratie-interval:

- Onveranderlijk integratie-interval
- Glijdend integratie-interval
- Gesynchroniseerde integratieperiode (Sync. Bus)

Onveranderlijk integratie-interval

De berekeningsintervallen zijn consecutief.

Aan het einde van het interval wordt er een nieuwe gemiddelde waarde berekend.



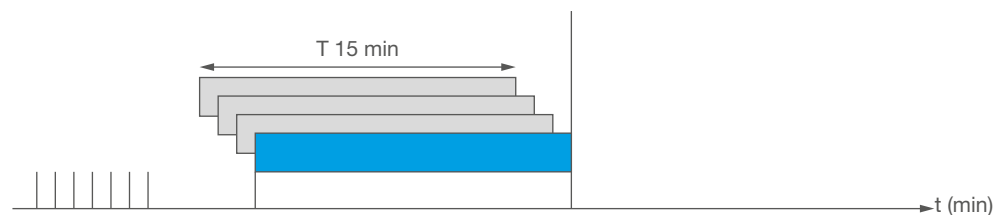
Onveranderlijk integratie-interval

De duur van interval T kan worden geconfigureerd tussen 5 en 60 minuten in stappen van 1 minuut.

Glijdend integratie-interval

De berekeningsintervallen zijn consecutief.

Er wordt iedere minuut een nieuwe gemiddelde waarde geproduceerd.



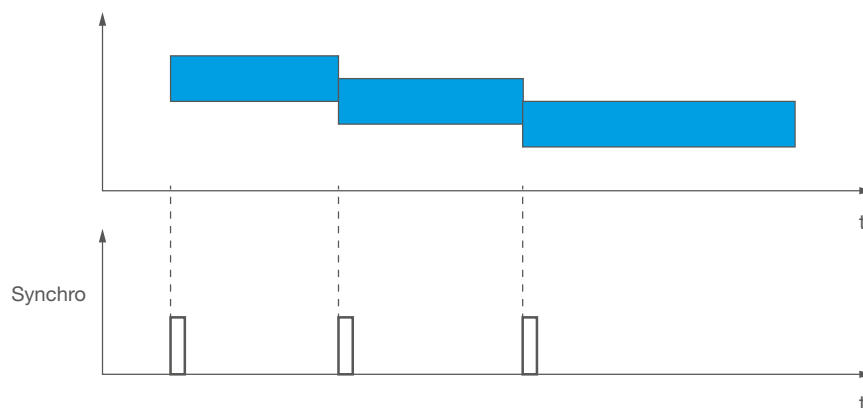
Glijdend integratie-interval

De duur van interval T kan worden geconfigureerd tussen 5 en 60 minuten in stappen van 1 minuut.

Gesynchroniseerd integratie-interval

Als de eerste synchronisatiepuls wordt ontvangen, wordt er een eerste gemiddelde waardeberekening geïnitieerd. Voor iedere nieuwe puls wordt de uitgevoerde integratie gestopt en wordt de beschikbare gemiddelde waarde bijgewerkt. Tegelijkertijd wordt er een nieuwe berekening geïnitieerd.

Het tijdsinterval tussen twee synchronisatiepulsen moet tussen 1 en 60 minuten zijn. Als het interval langer is dan 60 minuten stopt de integratie van de meetstops en worden de metingen tot de volgende synchronisatiepuls niet meegenomen.



Gesynchroniseerd integratie-interval

Maximum gemiddelde waarden

Voor iedere berekende gemiddelde waardeperiode (behoefteperiode) wordt de maximale waarde over het tijdsinterval opgeslagen.

De maximale waarden kunnen worden gereset via de HTP610H configuratietool of via het HTD210H display.

De uitputtende lijst met variabelen die zijn berekend volgens versie 3P of 4P en het displayinterface wordt weergegeven in de volgende tabel:

Elektrische variabele	Symbol	Versie 3P	Versie 4P	Paneel-display	Modbus	HTP610H tool
Fasestroom	I1 Dmd, I2 Dmd, I3 Dmd	X	X	–	X	X
Nulstroom	IN Dmd	–	X	–	X	X
Gemiddelde stroom	Iavg Dmd	X	X	–	X	X
Actief vermogen per fase	P1 Dmd, P2 Dmd, P3 Dmd	–	X	X	X	X
Totaal actief vermogen	Ptot Dmd	X	X	X	X	X
Reactief vermogen per fase	Q1 Dmd, Q2 Dmd, Q3 Dmd	–	X	X	X	X
Totaal reactief vermogen	Qtot Dmd	X	X	X	X	X
Schijnbaar vermogen per fase	S1 Dmd, S2 Dmd, S3 Dmd	–	X	X	X	X
Totaal schijnbaar vermogen	Stot DSmd	X	X	X	X	X
Maximale fasestroom	Max I1 Dmd, Max I2 Dmd, Max I3 Dmd	X	X	–	X	X
Maximale nulstroom	Max IN Dmd	–	X	–	X	X
Maximale gemiddelde stroom	Max Iavg Dmd	X	X	–	X	X
Maximaal actief vermogen per fase	Max P1 Dmd, Max P2 Dmd, Max P3 Dmd	–	X	X	X	X
Maximaal totaal actief vermogen	Max Ptot Dmd	X	X	X	X	X

Elektrische variabele	Symbool	Versie 3P	Versie 4P	Paneel-display	Modbus	HTP610H tool
Maximaal reactief vermogen per fase	Max Q1 Dmd, Max Q2 Dmd, Max Q3 Dmd	–	X	X	X	X
Maximaal totaal reactief vermogen	Max Qtot Dmd	X	X	X	X	X
Maximaal schijnbaar vermogen per fase	Max S1 Dmd, Max S2 Dmd, Max S3 Dmd	–	X	X	X	X
Maximaal totaal schijnbaar vermogen	Max Stot DSmd	X	X	X	X	X

Het type integratie-interval en de lengte van interval T kan worden geconfigureerd op het HTD210H display en de HTP610H configuratietool (zie paragraaf 3.3.10).

Opmerking

De Qtot Dmd, Stot Dmd, Max Q1 Dmd, Max Q2 Dmd, Max Q3 Dmd, Max Qtot Dmd en Max Stot Dmd waarden zijn afhankelijk van de rekenkundige of vectorsomconventie voor reactief of schijnbaar vermogen (zie §3.3.10 – De berekeningsconventie voor reactief en schijnbaar vermogen instellen).

3.3.8 Totale harmonische vervorming (THD) meten

De Energy trip-unit berekent de totale harmonische vervormingsniveaus van de real-time stroom- en spanningsmetingen (iedere seconde).

Deze berekeningen worden verricht tot harmonischen met rang 31.

De niveaus van totale harmonische vervorming zijn kwaliteitsindicatoren voor energiedistributie. De THDi wordt gebruikt om het stroomgolfvervormingsniveau te bepalen. De THDU of THDV wordt gebruikt om het spanningsgolfvervormingsniveau te bepalen.

Totale harmonische vervorming THD van stroom THDi

De stroom THD is het percentage van de kwadratisch gemiddelde waarde van stroomharmonischen van een rang hoger dan één, vergeleken met de kwadratische gemiddelde waarde van de harmonische stroom van rang één.

Als het niveau wordt berekend in vergelijking tot de fundamentele kan zijn waarde hoger zijn dan 100%.

$$THD_{Ip} = \frac{\sqrt{I_{p\ h_2}^2 + \dots + I_{p\ h_{31}}^2}}{I_{p\ h_1}}$$

Berekeningsformulesymbool	Definitie
$I_{p\ h_n}$	Rang en kwadratische gemiddelde harmonische component voor de stroom van pool p

De THDi of in andere woorden de vervormingswaarde van de stroomgolf wordt veroorzaakt door non-lineariteit van de ontvanger, die non-sinusoidale stroomgolfvormen produceert. Daarom biedt de THDi de mogelijkheid potentiële vervuilde ontvangers in energiedistributiesystemen te identificeren.

Een THDi < 10% duidt op lage vervuiling die over het algemeen acceptabel is. Een THDi tot 50% duidt op riskante vervuilingniveaus (risico van oververhitting enz.).

Een THDi boven 50% is een hoog harmonisch niveau en kan leiden tot ernstige degradatie, gevaarlijke oververhitting en risico van storingen als de installatie niet correct is ontworpen.

Totale harmonische vervorming van spanning THD, THDU, THDV

De THD van spanning is het percentage van de kwadratisch gemiddelde waarde van harmonische spanningen van een rang hoger dan één, vergeleken met de kwadratische gemiddelde waarde van de harmonische spanning van rang één. Zijn waarde kan in theorie hoger zijn dan 100% maar komt in de praktijk niet boven 25%.

$$THD_{U_{pg}} = \frac{\sqrt{U_{pg\ h_2}^2 + \dots + U_{pg\ h_{31}}^2}}{U_{pg\ h_1}}$$

Berekeningsformulesymbool	Definitie
$U_{pg\ h_n}$	Harmonische RMS component van rang n voor spanning met pg = 12, 23, 31

De THD van spanning wordt gebruikt om de impact te beoordelen van de impedantie van de lijn op de kwaliteit van de spanning op het niveau van de vervuilende ontvangers. Hoe hoger de impedantie van de lijnen die deze ontvangers voeden, des te hoger de THD van spanning.

De uitputtende lijst met variabelen die zijn berekend volgens versie 3P of 4P wordt weergegeven in de volgende tabel:

Elektrische variabele	Symbool	Versie 3 P	Versie 4 P
Fasestroom THD	THD I1, THD I2, THD I3	X	X
THD van spanning fase-nul	THD V1N, THD V2N, THD V3N	–	X
THD van spanning fase-fase	HD U12, THD U23, THD U31	X	X

3.3.9

Vermogensfactoren meten

De Energy trip-unit berekent in real-time (iedere seconde) de vermogensfactor (PF_{tot}) van de verhouding van het totale actieve vermogen tot het totale schijnbare vermogen. Hij berekent ook de vermogensfactoren per fase van de verhoudingen van totaal actief vermogen per fase tot schijnbaar vermogen per fase. Voorbeeld: Formule voor de vermogensfactor per fase.

$$PF_x = P_x / S_x$$

Berekeningsformulesymbool	Definitie
x	Aantal fasen.

De Energy trip-unit berekent ook in real-time (iedere seconde) de totale cos φ van de verhouding van totaal actief vermogen gereduceerd tot de harmonischen van rang 1 tot totaal schijnbaar vermogen gereduceerd tot de harmonischen van rang 1. Daarnaast berekent hij de cos φ per fase.

De vermogensfactoren en de $\cos \varphi$ zijn kwaliteitsindicatoren voor energiedistributiekwaliteit. Door verbetering van deze indicatoren wordt het volgende mogelijk:

- Vermindering van het reactieve energieverbruik dat boetes in verband met elektrische verbruikskosten kan veroorzaken
- Vermindering van de diameter van de kabels
- Reductie van lijnverliezen
- Reductie van de spanningsval
- Vermindering van het beschikbare vermogen naar de transformator.

De uitputtende lijst met variabelen die zijn berekend volgens versie 3P of 4P wordt weergegeven in de volgende tabel:

Elektrische variabele	Symbol	Versie 3 P	Versie 4 P
Vermogensfactor per fase	PF1, PF2, PF3	–	X
Totale vermogensfactor	PFtot	X	X
Cos φ per fase (fundamentele vermogensfactor)	cos φ 1, cos φ 2, cos φ 3	–	X
Totale cos φ (fundamentele vermogensfactor)	cos φ tot	X	X

Opmerking

De waarden PF1, PF2, PF3, PFtot, cos φ 1, cos φ 2, cos φ 3 en cos φ tot zijn afhankelijk van de rekenkundige of vectorsomconventie voor reactief of schijnbaar vermogen (zie § 3.3.10 - De berekeningsconventie voor reactief en schijnbaar vermogen instellen).

PF vermogensfactor en cos teken φ

De Energy trip-unit wordt gebruikt om de tekennormering te configureren die moet worden toegepast op de vermogensfactor en cos φ waarden.

Er zijn twee opties mogelijk:

- IEC-normering: Het teken voor de vermogensfactoren en cos φ volgt het actieve vermogensteken
- IEEE-normering: Het teken voor de vermogensfactoren en cos φ wordt gewijzigd om aan te geven of het elektrische systeem capacitief (+ teken) of inductief (- teken) is

IEC-normering

	P < 0	P > 0
Q > 0	2 Capacitief (leidend of voor) PF < 0 cos φ < 0	1 Inductief (volgend of vertraging) PF > 0 cos φ > 0
Q < 0	3 Inductief (volgend of vertraging) PF < 0 cos φ < 0	4 Capacitief (leidend of voor) PF > 0 cos φ > 0

De IEC-normering wordt aangegeven als de apparatuur die na de vermogensschakelaar is geschakeld, afwisselend kan functioneren als ontvanger en als generator.

IEEE-normering

	P < 0	P > 0
Q > 0	II Capacitief (leidend of voor) PF > 0 $\cos \varphi > 0$	I Inductief (volgend of vertra- ging) PF < 0 $\cos \varphi < 0$
Q < 0	III Inductief (volgend of vertra- ging) PF < 0 $\cos \varphi < 0$	IV Capacitief (leidend of voor) PF > 0 $\cos \varphi > 0$

De IEEE-normering wordt aangegeven als de apparatuur die na de vermogensschakelaar is geschakeld, alleen functioneert als ontvanger of alleen als generator.

In dit geval wijst het + teken op het capaciteve gedrag en het – teken op het inductieve gedrag.

Opmerking

De tekennormering voor vermogensfactoren en $\cos \varphi$ wordt geconfigureerd vanaf het HTD210H paneeldisplay of de HTP610H configuratietool (zie §3.3.10 – Metingen configureren).

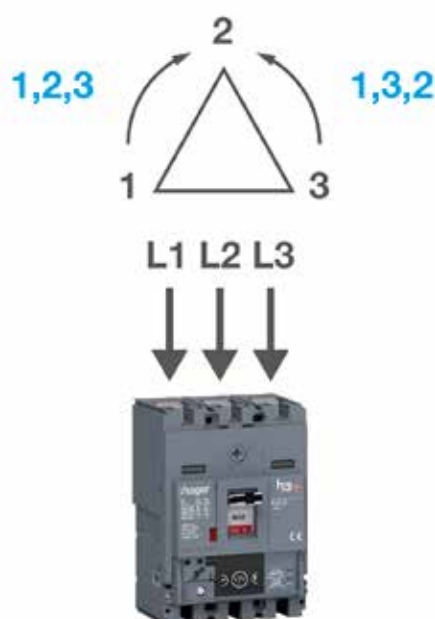
3.3.10

Metingen configureren

De volgende configuraties zijn mogelijk vanaf het HTD210H paneeldisplay of de HTP610H configuratietool.

Instellen van de referentiefasevolgorde

Deze parameter wordt gebruikt om de volgorde van fasen te configureren voor het netwerk dat de Energy vermogensschakelaar voedt. In geval van een netwerk met omgekeerde faserotatie is de referentiefasevolgorde: 1, 2, 3.

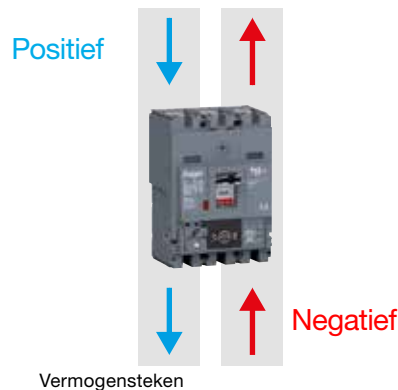


Fasevolgorde

Instelling fasevolgorde	Standaard instelling
1, 2, 3 – 1, 3, 2	1, 2, 3

Instellen van vermogenstekentoeassing

De parameter vermogenstekentoeassing wordt gebruikt om het vermogensteken te configureren conform de voedingsrichting van de Energy vermogensschakelaar.



P tekentoeassing	Standaard instelling
Positief - negatief	Positief

Door deze toepassing correct te configureren, kunnen de instellingen van de 4 kwadranten worden gerespecteerd:

- Positief actief vermogen als de nageschakelde apparatuur als een ontvanger fungeert
- Reactief vermogen, enerzijds met hetzelfde teken als actief vermogen als de nageschakelde apparatuur inductief is, anderzijds met het tegenovergestelde teken als de nageschakelde apparatuur capacitief is

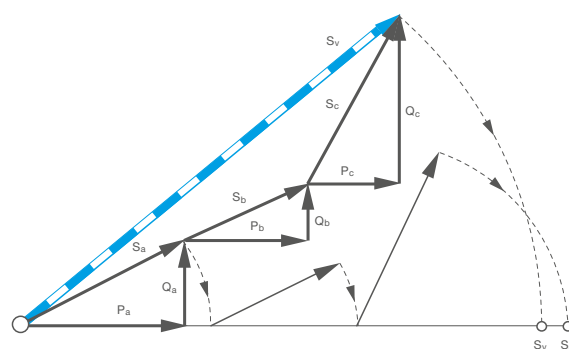
	$P < 0$	$P > 0$
$Q > 0$	II Capacitief (leidend of voor)	I Inductief (volgend of vertraging)
$Q < 0$	III Inductief (volgend of vertraging)	IV Capacitief (leidend of voor)

De berekeningswijze voor reactief en schijnbaar vermogen instellen

Deze parameter wordt gebruikt om de wijze te configureren voor het berekenen van het totale reactieve vermogen en totale schijnbare vermogen.

De berekening van deze twee variabelen leidt niet tot dezelfde waarde aangezien dit ervan afhangt of de som van de fasecomponenten vectorieel of rekenkundig is.

De volgende afbeelding toont duidelijk het verschil in geval van totaal schijnbaar vermogen:



Vector en rekenkundige som

Symbol	Definitie
Pa	Actief vermogen L1
Pb	Actief vermogen L2
Pc	Actief vermogen L3
Qa	Reactief vermogen L1
Qb	Reactief vermogen L2
Qc	Reactief vermogen L3
Sa	Schijnbaar vermogen L1
Sb	Schijnbaar vermogen L2
Sc	Schijnbaar vermogen L3
SV	Totaal schijnbaar vermogen: Vectorsom
SA	Totaal schijnbaar vermogen: Rekenkundige som

Op bovenstaande afbeelding is de waarde van het totale schijnbare vermogen SA middels de rekenkundige som groter dan de waarde van het totale schijnbare vermogen SV middels de vectorsom.

Instelling berekeningswijze	Standaard instelling
Rekenkundig – Vector	Vector

Lijst met waarden die worden beïnvloed door de instelling van de berekeningsconventie.

Waarde	Definitie
Qtot	Totaal reactief vermogen
Stot	Totaal schijnbaar vermogen
ErIn	Verbruikte reactieve energie
ErOut	Gegenereerde reactieve energie
Er Abs	Absolute reactieve energie
Er	Waarde getekende reactieve energie
Es	Schijnbare energie
PF1	Vermogensfactor L1
PF2	Vermogensfactor L2
PF3	Vermogensfactor L3
PFtot	Totale vermogensfactor
cos φ tot	Cos φ totaal
Qtot Dmd	Gemiddelde waarde (over interval) van totaal reactief vermogen
Stot Dmd	Gemiddelde waarde (over interval) van totaal schijnbaar vermogen
Max Qtot Dmd	Max. gemiddelde waarde (over interval) van totaal reactief vermogen
Max Stot Dmd	Max. gemiddelde waarde (over interval) van totaal schijnbaar vermogen

Instellen van de vermogensfactor en $\cos\varphi$ tekentoeepassing

Deze parameter wordt gebruikt om het teken te configureren voor vermogensfactoren en $\cos\varphi$ volgens de IEC-normering of de IEEE-normering in het vier-kwadrantendiagram.

IEC-normering

	P < 0	P > 0
Q > 0	II Capacitief (leidend of voor) PF < 0	I Inductief (volgend of vertraging) PF > 0 cos φ > 0
Q < 0	III Inductief (volgend of vertraging) PF < 0	IV Capacitief (leidend of voor) PF > 0 cos φ > 0

De IEC-normering wordt aangegeven als de apparatuur die na de vermogensschakelaar is geschakeld, afwisselend kan functioneren als ontvanger en als generator.

IEEE-normering

	P < 0	P > 0
Q > 0	II Capacitief (leidend of voor) PF > 0	I Inductief (volgend of vertraging) PF < 0 cos φ < 0
Q < 0	III Inductief (volgend of vertraging) PF < 0	IV Capacitief (leidend of voor) PF > 0 cos φ > 0

Instelling PF tekennormering	Standaard instelling
IEC - IEEE	IEC

De parameters instellen voor de gemiddelde waarde over interval (behoefte waarde)

Deze parameter wordt gebruikt om de lengte van het integratie-interval en het type integratie in te stellen om de berekening van de gemiddelde waarde (behoefte waarde) correct uit te voeren.

De gemiddelde waarde berekenen over een specifiek interval omvat de integratie van stromen en vermogens over een tijdsinterval (zie § 3.3.7).

Instelling verzoekperiode	Standaard instelling
5 – 60 min. (stappen van 1 min.)	30 min.

Instelling verzoekmodus	Standaard instelling
Onveranderlijk – Glijdend – Sync. Bus	Onveranderlijk

Opmerking

De parameter 'verzoekperiode' wordt niet in beschouwing genomen in de berekening van de gemiddelde waarde als de instelling van de 'verzoekmodus' (type integratie-interval) Sync. is. Bus (gesynchroniseerd integratie-interval).

3.3.11 Nauwkeurigheid van metingen

De Energy trip-unit voldoet aan de eisen van de norm IEC 61557-12 Editie 1:

- Klasse 0.5 voor meten van stromen en spanningen,
- Klasse 1 voor meten van actieve energie.

De nauwkeurigheid van iedere meting wordt ingesteld conform IEC 61557-12 voor een voeding onder normale omgevingstemperaturen van $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$.

Voor een meting die onder een andere temperatuur is genomen, binnen het temperatuurbereik van $-25\text{ °C} \dots +70\text{ °C}$, is de declasseringscoëfficiënt van de temperatuurnauwkeurigheid $0,05\%$ per °C .

Het nauwkeurigheidsbereik is het deel van het meetbereik waarvoor de ingestelde nauwkeurigheid wordt verkregen; de instelling van dit bereik kan gerelateerd zijn aan de belastingseigenschappen van de vermogensschakelaar.

Variabelen	Symbolen	Meetbereik	Klasse IEC 61557-12 of nauwkeurigheid
Stromen en max./min. stroom	$I_1, I_2, I_3; I_N, I_{avg}, I_{max}, I_{min}, \dots$	$0,2 \dots 1,2 \times I_N$	0,5
Aardfout	% IG	$0,2 \dots 1,2 \times I_N$	0,5
Stroomonbalans	$I_1 \text{ Unb}, I_2 \text{ Unb}, I_3 \text{ Unb}; I_N \text{ Unb}, \text{Max Unb } I$	–	–
Fase-fase en min/max spanningen	$U_{12}, U_{23}, U_{31}, U_{avg}$	120 V - 690 V	0,5
Fase-nul en min/max spanningen	$V_{1N}, V_{2N}, V_{3N}, V_{avg}$	70 V - 440 V	0,5
Onbalans	$U_{12} \text{ Unb}, U_{23} \text{ Unb}, U_{31} \text{ Unb}, V_{1N} \text{ Unb}, V_{2N} \text{ Unb}, V_{3N} \text{ Unb}, \text{Max Unb } U, \text{Max Unb } V$	$0,8 \dots 1,2 \times V_n$	–
Frequentie	f	45 Hz - 65 Hz	0,02
Vermogen	P totaal, P per fase, Q totaal, Q per fase, S totaal, S per fase	$0,05 \dots 1,2 \times I_N$	1
Actieve energie	$E_{aIn}, E_{aOut}, E_{aAbs}, E_a, E_{aIn}, E_{aOut}$	$0,05 \dots 1,2 \times I_N$	1
Reactieve energie	$E_{rIn}, E_{rOut}, E_{rAbs}, E_r$	$0,05 \dots 1,2 \times I_N$	2
Schijnbare energie	E_s	$0,05 \dots 1,2 \times I_N$	1
Gemiddelde vermogens over interval (behoeftevermogens)	P Dmd per fase, P Dmd totaal, Q Dmd per fase, Q Dmd totaal, S Dmd per fase, S Dmd totaal	$0,05 \dots 1,2 \times I_N$	1
	Max P Dmd per fase, Max P Dmd totaal, Max Q Dmd per fase, Max Q Dmd totaal, Max S Dmd per fase, Max S Dmd totaal		
Gemiddelde stromen over interval (behoeftestromen)	$I_1 \text{ Dmd}, I_2 \text{ Dmd}, I_3 \text{ Dmd}, I_N \text{ Dmd}, I_{avg} \text{ Dmd}, \text{Max } I_1 \text{ Dmd}, \text{Max } I_2 \text{ Dmd}, \text{Max } I_3 \text{ Dmd}; \text{Max } I_N \text{ Dmd}, \text{Max } I_1 \text{ Dmd}, \text{Max } I_2 \text{ Dmd}, \text{Max } I_3 \text{ Dmd}; \text{Max } I_N \text{ Dmd}$	$0,2 \dots 1,2 \times I_N$	0,5
Vermogensfactoren	PF1, PF2, PF3, PFtot, Cos φ_1 , Cos φ_2 , Cos φ_3 , Cos φ_{tot}	0,5 inductief tot 0,8 capacitief	1
Spanning THD	THDU (fase-fase), THDV (fase-nul)	0...20%	2
Stroom THD	THDI per fase	0...200%	2

3.4.1 Principe van Energy trip-unitalarmen

De Energy trip-unit wordt gebruikt om de vier typen alarmen te beheren:

- Pre-alarm PTA bij overbelasting
- Trip-alarm
- Personaliseerbaar alarm
- Systeemalarm

Het **pre-alarm** PTA bij overbelasting geeft een waarschuwing over het dreigende triprisico door een overbelastingsstroom. Het wordt toegewezen aan het PTA-outputcontact.

De **tripalarmen** geven een waarschuwing over tripmeldingen en diagnostiek met betrekking tot de oorzaak van de trip.

De **personaliseerbare alarmen** worden gebruikt om de door de Energy trip-unit genomen metingen te monitoren en erop te worden gewezen.

De **systeemalarmen** komen overeen met voorgedefinieerde gebeurtenissen.

Naast deze alarmen kan met het OAC-outputcontactalarm een van de volgende alarmen worden gemeld: Pre-alarm PTA bij overbelasting, personaliseerbare alarmen, systeemalarmen.

Prioriteitsniveau van personaliseerbare en tripalarmen

Ieder tripalarm en ieder personaliseerbaar alarm is wordt toegewezen aan een prioriteitsniveau:

- Hoge prioriteit
- Gemiddelde prioriteit
- Lage prioriteit
- Geen prioriteit

De gecreëerde tripalarmen en personaliseerbare alarmen zijn altijd in bedrijf, zelfs als er geen prioriteit is toegewezen.

Het pre-alarm bij overbelasting, de systeemalarmen en het OAC-outputcontactalarm zijn altijd in bedrijf en hebben het hoge prioriteitsniveau.

Signalering van alarmen op de Energy trip-unit

	PTA-LED	Pop-up
Pre-alarm PTA bij overbelasting	X	–
Trip-alarm	–	X
Systeemalarm	–	X
OAC-outputalarm	–	X

Opmerking

De personaliseerbare alarmen worden niet gemeld op de Energy trip-unit. Het systeemalarm 'interne trip-unitfout' wordt geïdentificeerd door de gereed-LED die oranje knippert (zie 3.4.5 onder).

Signalering van alarmen van het paneeldisplay

	Opgeslagen in het log	Opgeslagen in de lijst met actieve alarmen	Pop-up	Alarm-LED
Prioriteitsniveau				
laag	X	–	–	–
gemiddeld	X	X	–	X
hoog	X	X	X	X

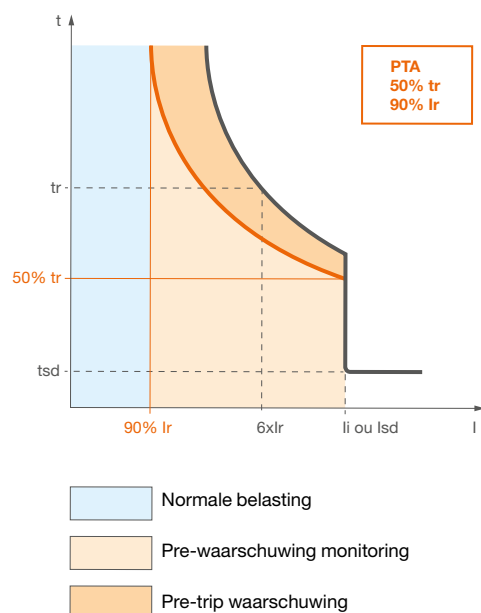
3.4.2

Pre-alarm PTA bij overbelasting

Het pre-alarm PTA bij overbelasting wordt gedefinieerd door twee parameters:

- PTA drempelwaarde: Drempelwaarde uitgedrukt als een % Ir (kan worden afgesteld van 60 tot 95%)
- PTA tijdvertraging: Uitgedrukt als een % tr (kan worden afgesteld van 5 tot 80%)

Wordt ingeschakeld voor een belastingsstroom als de intensiteit en duur in een **pre-trip waarschuwingszone** valt.



Zones pre-alarm bij overbelasting

Deze **pre-trip waarschuwingszone** is enerzijds begrensd door de drempelwaarde en tijdvertraging van het pre-alarm PTA bij overbelasting en anderzijds door de Ir drempelwaarde en tsd tijdvertraging.

De **pre-waarschuwing monitoringzone** begint vanaf de PTA drempelwaarde. Iedere belastingsstroom die in de monitoringzone verschijnt, wordt in beschouwing genomen in de vorm van thermische beeldvorming van stroom en neemt toe al naar gelang de belasting van de Energy trip-unit toeneemt.

Als de monitoringzone wordt bereikt en het pre-alarm PTA bij overbelasting actief is, wordt de PTA LED voor de trip-unit geactiveerd.

Activering van het pre-alarm bij overbelasting leidt er ook toe dat het PTA-outputcontact sluit.

	Normale belastingszone	Pre-waarschuwing monitoringzone	Pre-trip waarschuwingszone
PTA	uit	Knippert oranje	Permanent oranje
PTA-contact	open	open	gesloten

Opmerking

Dit pre-alarm en het hierboven beschreven gedrag zijn ook hetzelfde voor LSI en LSIG* vermogensschakelaars. De LED voor deze vermogensschakelaars is 90% Ir.

3.4.3 Tripalarmen

De tripalarmen wijzen op een tripmelding en leveren informatie over de oorzaak ervan.

The mogelijke oorzaken van trippen zijn:

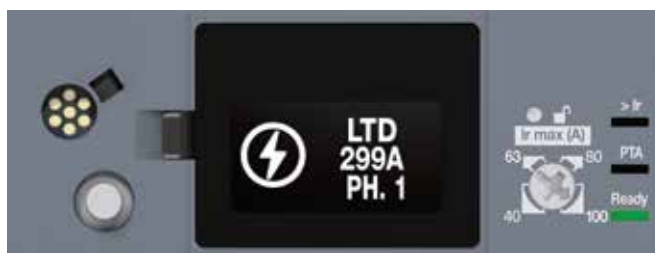
- Trip gerelateerd aan langdurige tijdvertragingbeveiliging
- Trip gerelateerd aan kortstondige tijdvertragingbeveiliging
- Trip gerelateerd aan momentane beveiliging
- Trip gerelateerd aan aardfoutbeveiliging
- Trip tijdens test (zie HTP610H configuratietool)

De volgende informatie wordt geleverd in geval van een melding voor een tripalarm:

- Tripoorzaak
- Fase die door de fout wordt beïnvloed (alleen voor langdurige tijdvertraging, kortstondige tijdvertraging en momentane oorzaken)
- Fout stroomwaarde (alleen langdurige tijdvertraging, kortstondige tijdvertraging, momentane en aardoorzaken)

Laatste trip

Informatie betreffende de laatste trip wordt systematisch opgeslagen, ongeacht de prioriteit voor het alarm. Deze informatie kan worden geopend via communicatieapparatuur, maar ook in het menu **Information** (Informatie) van het geïntegreerde display.



Tripalarm op geïntegreerd display

3.4.4

Personaliseerbare alarmen

Personaliseerbare alarmen maken het mogelijk eventuele meetgebeurtenissen te monitoren die worden gedetecteerd door de Energy trip-unit.

Het is mogelijk maximaal 12 alarmen in te stellen voor één enkele trip-unit. Ieder alarm wordt ingericht voor de monitoring van één enkele meting.

Een custom alarm wordt ingesteld middels de volgende parameters:

- Gemonitorde meting
- Activering drempelwaarde
- Deactivering drempelwaarde
- Activering tijdvertraging
- Deactivering tijdvertraging
- Prioriteitsniveau

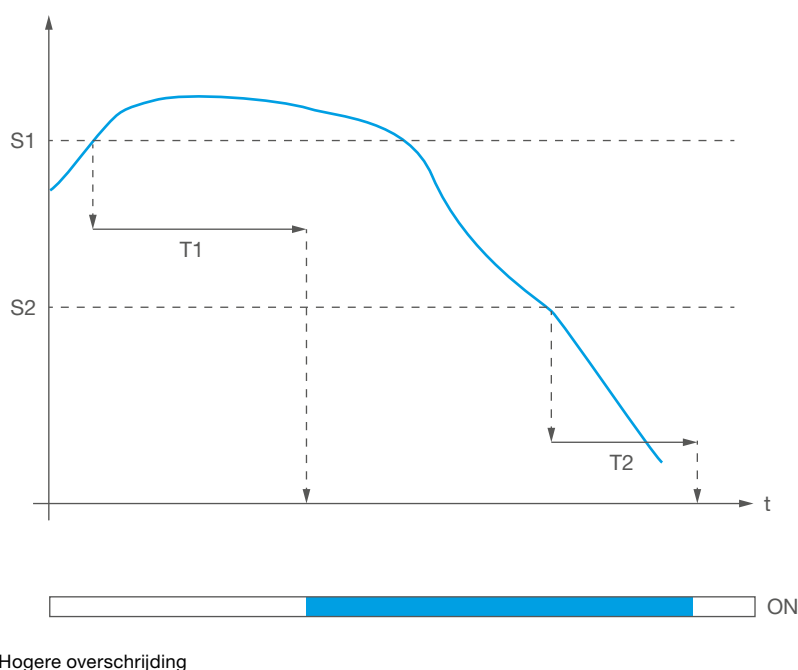
Activatievoorwaarde voor personaliseerbare alarmen

Activering van een custom alarm vindt plaats bij één van de volgende voorwaarden:

- Positieve overschrijding van een drempelwaarde
- Negatieve overschrijding van een drempelwaarde
- Gelijk aan meetwaarde

Activering door positieve overschrijding

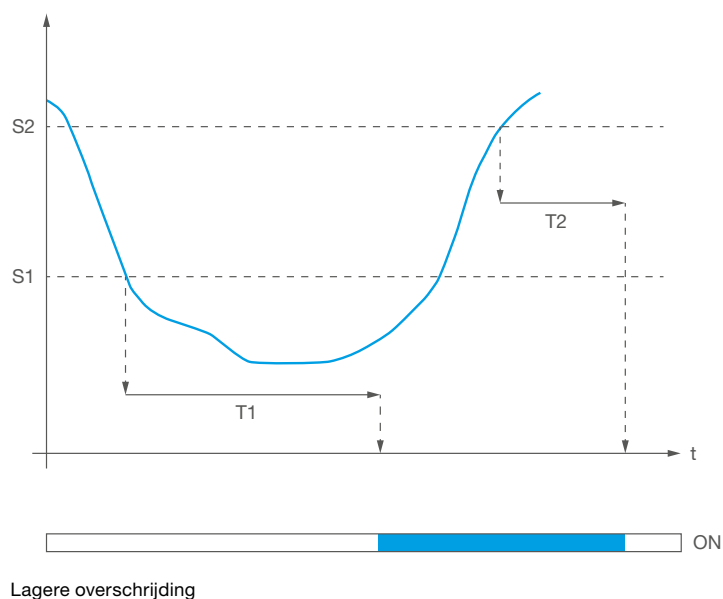
In geval van een positieve overschrijding van een drempelwaarde hangt activering van het alarm af van de positieve overschrijding van de activeringsdrempelwaarde.



Symbol	Betekenis
S1	Activering drempelwaarde
S2	Deactivering drempelwaarde
T1	Activering tijdvertraging
T2	Deactivering tijdvertraging

Activering door negatieve overschrijding

In geval van een negatieve overschrijding van een drempelwaarde hangt activering van het alarm af van de negatieve overschrijding van de activeringsdrempelwaarde.

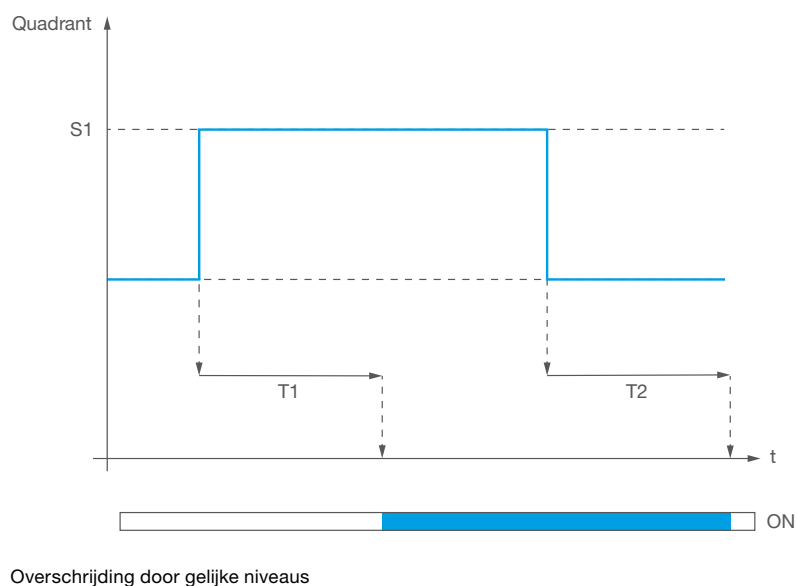


Lagere overschrijding

Symbol	Betekenis
S1	Activering drempelwaarde
S2	Deactivering drempelwaarde
T1	Activering tijdvertraging
T2	Deactivering tijdvertraging

Activering door gelijke niveaus

Voor dezelfde waardevoorwaarde wordt het alarm geactiveerd als de gemeten waarde hetzelfde is als de activeringswaarde. De activeringsdrempelwaarde is hetzelfde als de activeringswaarde.



Overschrijding door gelijke niveaus

Symbol	Betekenis
S1	Activeringswaarde
T1	Activering tijdvertraging
T2	Deactivering tijdvertraging

Tijdvertragingen beheren

De tijdvertragingen van personaliseerbare alarmen worden beheerd door 2 tellers die normaal gesproken op 0 staan

Voor de activeringstijdvertraging wordt de teller:

- Verhoogd als aan de activeringsvoorwaarde wordt voldaan
- Verlaagd als niet aan de activeringsvoorwaarde wordt voldaan en als de tijdvertraging niet wordt bereikt
- Gereset als de tijdvertraging wordt bereikt

Voor de deactiveringstijdvertraging wordt de teller:

- Verhoogd als aan de deactiveringsvoorwaarde wordt voldaan
- Verlaagd als niet langer aan de deactiveringsvoorwaarde wordt voldaan en als de tijdvertraging niet wordt bereikt
- Gereset als de tijdvertraging wordt bereikt

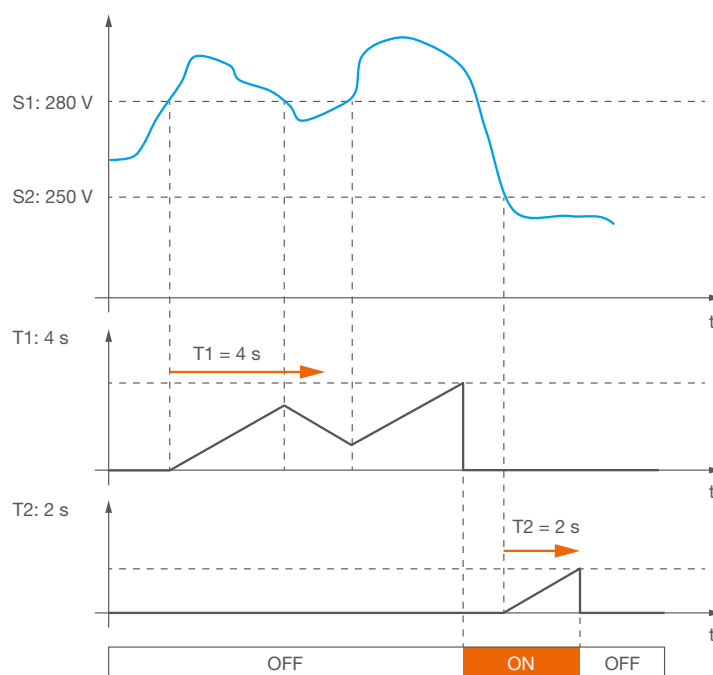
Als de activeringstijdvertraging wordt bereikt, wordt het alarm geactiveerd.

Als een alarm wordt gereconfigureerd, worden de tellers ook gereset.

Voorbeeld:

In dit voorbeeld wordt het alarm ingesteld op een positieve overschrijding van de activeringsdrempelwaarde

van 280 V bij het meten van de spanning V1N. De activeringstijdvertraging wordt op 4 seconden gezet. De deactiveringsdrempelwaarde is ingesteld op 250 V en de deactiveringstijdvertraging op 2 seconden.



Personaliseerbare alarmen: Tijdvertragingen

Symbol	Betekenis
S1	Activering drempelwaarde
S2	Deactivering drempelwaarde
T1	Activering tijdvertraging
T2	Deactivering tijdvertraging

3.4.5 Systeemalarmen

Er zijn drie systeemalarmen:

- Interne trip-unitfout
- Temperatuuralarm trip-unit
- Fout in de nulpool

Ze komen overeen met voorgedefinieerde gebeurtenissen:

Interne trip-unitfout

De Energy trip-unit monitort zijn beveiligingsfunctie continu. In geval van een bedieningsfout betreffende de elektra van de trip-unit wordt het alarm **interne trip-unitfout** geactiveerd en knippert de status-LED van de vermogensschakelaar oranje.

Temperatuuralarm trip-unit

De Energy trip-unit monitort zijn interne temperatuur continu.

Wanneer de temperatuur hoger wordt dan 105 °C wordt het alarm **trip-unittemperatuur** geactiveerd en verschijnt er een pop-up op het geïntegreerde display en het paneeldisplay. Het alarm blijft actief zolang de interne temperatuur van de trip-unit boven de drempelwaarde van 100 °C blijft.

Fout in de nulpool

Alleen beschikbaar op Energy 4P-versies.

Dit alarm wordt geactiveerd als er een gescheurde nulpool wordt gedetecteerd op een Energy 4P vermogensschakelaar en als dit alarm is toegewezen aan het OAC-outputcontact. Een verbindingfout in de nulpool produceert een verhoogd spanningspotentieel tussen de fasepolen en de nulpool. Deze detectie is gebaseerd op het monitoren van een overspanning van ongeveer 275 VAC, een tripdrempelwaarde en een tijdvertraging. Deze parameters worden ingesteld conform EN50550 voor een nominale spanning tussen fase en nul van 230 V.

Deze alarmen worden gemeld door LED's of pop-ups afhankelijk van de trip-unitversie en het gebruikte display:

	LSIG* LSI LSnl*	Energy	Paneel- display
Interne trip-unitfout	Notificatie knipperend oranje 		Notificatie 'Circuit breaker error' (Fout met de vermogensschakelaar)
Temperatuuralarm trip-unit	 (alleen LSI LSIG*)	Notificatie 	Notificatie 'T °C exceeded' (Temperatuur in °C overschreden)
Scheur in de nulpool	-		Notificatie 'Ruptured N pole' (Nulpool fout)

Opmerking

Deze systeemalarmen kunnen worden toegewezen aan het OAC-outputcontact. In dit geval wordt de OAC-pop-up toegevoegd aan andere pop-ups op de respectievelijke displays.

3.4.6

Alarmen configureren

Het pre-alarm PTA bij overbelasting configureren

De tripdrempelwaarde en tijdvertraging voor het pre-alarm PTA bij overbelasting kan worden afgesteld. De parameters worden ingesteld in verhouding tot de langdurige tijdvertraging Ir en tr parameters.

PTA drempelwaarde (% Ir)	PTA pre-alarm drempelwaarde
PTA tijdvertraging (% tr)	PTA pre-alarm tijdvertraging

Instelling PTA pre-alarm	Standaard instelling	
PTA drempelwaarde (% Ir)	60 tot 95 (stappen van 5%)	90
PTA tijdvertraging (% tr)	5 tot 80 (stappen van 5%)	50

Het OAC-outputcontact configureren

Het OAC-outputcontact wordt ingesteld aan de hand van twee parameters.

- Alarmtoewijzing
- Contactgedrag

Instelling OAC-output	Standaard instelling	
Alarmtoewijzing	Zie lijst.	Pre-alarm PTA bij overbelasting
Contactgedrag	Automatisch - handmatig	Automatisch

Lijst met beschikbare alarmen voor toewijzing aan het OAC-outputcontact:

Beschikbare alarmen

Pre-alarm PTA bij overbelasting	
Custom alarm	1
Custom alarm	2
Custom alarm	3
Custom alarm	4
Custom alarm	5
Custom alarm	6
Custom alarm	7
Custom alarm	8
Custom alarm	9
Custom alarm	10
Custom alarm	11
Custom alarm	12
Interne trip-unitfout	
Temperatuuralarm trip-unit	
Scheur in de nulpool	
Geen	

Contactgedrag

In de **automatische** modus zal het OAC-contact 500 ms nadat het alarm verdwijnt automatisch openen.

In de **handmatige** modus zal het OAC-contact actief blijven nadat de fout verdwijnt totdat het alarm is bevestigd via het geïntegreerde display.

Opmerking

Om het OAC-contact toe te wijzen aan het pre-alarm PTA bij overbelasting wordt het contact naar de automatische modus geforceerd en opent het contact als het alarm verdwijnt.

Tripalarmen configureren

Tripalarmen kunnen worden geconfigureerd vanaf het HTD210H paneeldisplay, de HTP610H configuratietool en door gebruik van de Modbus-aansluiting via een HTC3x0H communicatiemodule.

De hysteresis van de tripalarmactivering en deactivering is onveranderlijk en kan niet worden afgesteld.

Alleen het instellen van het prioriteitsniveau is noodzakelijk.

Instelling tripalarm		Standaard instelling
Prioriteitsniveau	Geen – laag – gemiddeld – hoog	Hoog

Opmerking

De tripalarmen worden gemeld met een pop-upbericht op het geïntegreerde display van de Energy trip-unit ongeacht de instelling van het prioriteitsniveau.

Custom alarmen configureren

Custom alarmen kunnen worden geconfigureerd vanaf het geïntegreerde display en de HTP610H configuratietool.

Voor alle alarmen kunnen de activerings- en deactiveringstijdvertragingen worden ingesteld tussen 1 en 3000 seconden, in stappen van een seconde.

Gemonitorde meting	Mogelijke activerings-voorwaarden	Drempelwaardebereiken activering/deactivering	Versie 3P	Versie 4P
Stromen				
Stromen I1, I2, I3, Iavg	> <	0,2 x In tot 10 x In (stappen van 0,1 A)	X	X
I _{max} stroom	>	0,2 x In tot 10 x In (stappen van 0,1 A)	X	X
I _N stroom	> <	0,2xIn tot 10 x In (stappen van 0,1 A)	–	X
I _G stroom	>	10% x I _g tot 100% x I _g (stappen van 1%)	X	X
Stroomon-balansen	>	5% tot 60%, (stappen van 0,1%)	X	X
Spanningen				
Spanningen V1, V2N, V3N, Vavg	> <	80 V tot 800 V (stappen van 1 V)	–	X
Spanning V _{max}	>	80 V tot 800 V (stappen van 1 V)	–	X
Spanning V _{min}	<	80 V tot 800 V (stappen van 1 V)	–	X
Fase-naar-nul spanningson-balansen	>	2% tot 30% (stappen van 0,1%)	–	X
Spanningen U12, U23, U31	> <	80 V tot 800 V (stappen van 1 V)	X	X
Spanning U _{max}	>	80 V tot 800 V (stappen van 1 V)	X	X

Gemonitorde meting	Mogelijke activerings-voorwaarden	Drempelwaardebereiken activering/deactivering	Versie 3P	Versie 4P
Spanning U _{min}	<	80 V tot 800 V (stappen van 1 V)	X	X
Lijn-naar-lijn spanningsonbalansen	>	2% tot 30% (stappen van 0,1%)	X	X
Vermogen				
Actief verbruikt vermogen per fase	> <	1 kW tot 1000 kW (stappen van 0,1 kW)	–	X
Totaal verbruikt actief vermogen	> <	1 kW tot 3000 kW (stappen van 0,1 kW)	X	X
Actief gegenereerd vermogen per fase	> <	1 kW tot 1000 kW (stappen van 0,1 kW)	–	X
Totaal actief vermogen P	> <	1 kW tot 3000 kW (stappen van 0,1 kW)	X	X
Reactief verbruikt vermogen per fase Q1, Q2, Q3	> <	1 kvar tot 1000 kvar (stappen van 0,1 kvar)	–	X
Totaal verbruikt reactief vermogen	> <	1 kvar tot 3000 kvar (stappen van 0,1 kvar)	X	X
Reactief geretourneerd vermogen per fase Q1, Q2, Q3	> <	1 kvar tot 1000 kvar (stappen van 0,1 kvar)	–	X
Totaal geretourneerd reactief vermogen Q	> <	1 kvar tot 3000 kvar (stappen van 0,1 kvar)	X	X
Schijnbaar vermogen per fase S1, S2, S3	> <	1 kVA tot 1000 kVA (stappen van 0,1 kVA)	–	X
Totaal schijnbaar vermogen S	> <	1 kVA tot 3000 kVA (stappen van 0,1 kVA)	X	X
Capacitieve vermogensfactor per fase	<	0 tot 0,99 (stappen van 0,01)	–	X
Totale capacitieve vermogensfactor	<	0 tot 0,99 (stappen van 0,01)	X	X
Inductieve vermogensfactor per fase	<	0 tot 0,99 (stappen van 0,01)	–	X
Totale inductieve vermogensfactor	<	0 tot 0,99 (stappen van 0,01)	X	X
Cos phi				
Capacitieve cos phi per fase	<	0 tot 0,99 (stappen van 0,01)	–	X
Totale capacitieve cos phi	<	0 tot 0,99 (stappen van 0,01)	X	X
Inductieve cos phi per fase	<	0 tot 0,99 (stappen van 0,01)	–	X
Totale inductieve cos phi	<	0 tot 0,99 (stappen van 0,01)	X	X
Vervormingsniveau				
Totale harmonische vervorming van stroom per fase THDI1, THDI2, THDI3	>	0% tot 1000% (stappen van 0,1%)	X	X

Gemonitorde meting	Mogelijke activeringsvoorwaarden	Drempelwaardebereiken activering/deactivering	Versie 3P	Versie 4P
Totale harmonische vervorming van fase-nul spanningen THDV1N, THDV2N, THDV3N	>	0% tot 1000% (stappen van 0,1%)	–	X
Totale harmonische vervorming van fase-fase spanningen THDU12, THDU23, THDU31	>	0% tot 1000% (stappen van 0,1%)	X	X
Gemiddelde stromen over interval (behoeftestromen)				
I1_dmd, I2_dmd, I3_dmd, Iavg_dmd	> <	0,2xIn tot 10xIn (stappen van 0,1 A)	X	X
Stroomvraag IN_dmd	> <	0,2xIn tot 10xIn (stappen van 0,1 A)	–	X
Gemiddeld vermogen over interval (behoeftevermogen)				
Totaal actief vermogen Pdmd	> <	1 kW tot 3000 kW (stappen van 0,1 kW)	X	X
Totaal reactief vermogen Qdmd	> <	1 kvar tot 3000 kvar (stappen van 0,1 kvar)	X	X
Totaal schijnbaar vermogen Sdmd	> <	1 kVA tot 3000 kVA (stappen van 0,1 kVA)	X	X
Frequentie				
Frequentie	> <	45 Hz tot 65 Hz (stappen van 0,01 Hz)	X	X
Kwadrant				
Bedrijfskwadrant 1	=	–	X	X
Bedrijfskwadrant 2	=	–	X	X
Bedrijfskwadrant 3	=	–	X	X
Bedrijfskwadrant 4	=	–	X	X
Veld				
Direct roterend veld	=	–	X	X
Indirect roterend veld	=	–	X	X
Leidend of volgend circuit				
Capacitief circuit (leidend)	=	–	X	X
Inductief circuit (volgend)	=	–	X	X

3.4.7 Alarmlog

De Energy trip-unit heeft een intern geheugen zodat de volgende logs kunnen worden opgeslagen:

- Tripalarmlog (tot 10 meldingen)
- Custom alarmlog (tot 40 meldingen)
- Log van wijzigingen aan beveiligingsinstellingen trip-unit (tot 5 meldingen per beveiligingsparameter)

Deze logs worden na iedere melding bijgewerkt.

Tripalarmlog

Iedere tripmelding wordt opgeslagen met de volgende informatie:

- Tripoorzaak
- Fase die door de fout wordt beïnvloed (alleen voor langdurige tijdvertraging, kortstondige tijdvertraging en momentane oorzaken)
- Fout stroomwaarde (alleen langdurige tijdvertraging, kortstondige tijdvertraging, momentane en aardoorzaken)
- Gebruikerstijd
- Machinetijd

Custom alarmlog

Iedere custom alarmmelding wordt opgeslagen met de volgende informatie:

- Omschrijving
- Gebruikerstijd
- Machinetijd
- Alarmverschijning/-verdwijning

Log van beveiligingsinstellingen

Iedere wijziging aan een van de beveiligingsinstellingen wordt opgeslagen in het log:

- Ir
- tr
- Activering kortstondige tijdvertraging
- Isd
- tsd
- I²t on tsd
- ZSI kortstondige tijdvertraging (alleen op Energy P250)
- li
- Activering aardbeveiliging
- lg
- tg
- I²t on aardfout
- ZSI aardfout (alleen op Energy P250)
- Nul geactiveerd/gedeactiveerd (alleen op versie 4P)
- Coëfficiënt nulinstelling (alleen op versie 4P)

Iedere wijziging van een beveiligingsinstelling wordt opgeslagen met de volgende informatie:

- Vorige instelling
- Gebruikerstijd
- Machinetijd

Voor iedere instelling kunnen er maximaal 5 wijzigingen afzonderlijk worden opgeslagen. Als een instelling is gewijzigd, wordt de vorige waarde opgeslagen evenals de gebruikerstijd en machinetijd.

Deze logs kunnen worden geopend vanaf de modbus-communicatie, het paneeldisplay en de HTP610H configuratietool.

De configuratietool wordt gebruikt om de tripalarm- en custom alarmlogs leeg te maken:

- Volledig
- Bij hoge prioriteit
- Bij gemiddelde prioriteit
- Bij lage prioriteit

Machinetijd

De machinetijd telt de totale bedrijfstijd van de trip-unit. Deze wordt weergegeven in absolute tijd en kan niet worden geconfigureerd.

De machinetijd neemt toe als de trip-unit in gebruik is. De toename wordt onderbroken wanneer de trip-unit niet meer wordt gevoed.

Het wordt niet aanbevolen de machinetijd te gebruiken als een klok om de tijd van de logmeldingen te registreren.

Gebruikerstijd

De gebruikerstijd kan handmatig worden geconfigureerd (via het geïntegreerde display of het paneeldisplay) of door deze te synchroniseren met een referentieklok vanuit de configuratietool of een Modbus-bediening. Deze wordt weergegeven in de vorm van datum, uren, minuten en seconden.

Net als de machinetijd neemt de teller toe als de trip-unit correct wordt gevoed.

De datum is standaard ingesteld op 1 januari 2000 en wordt gereset als de trip-unit niet langer wordt gevoed (geen zelfvoeding of externe voeding).

Opmerking

Het wordt aanbevolen een externe voeding te gebruiken zodat de gebruikerstijd consistent is, of om te garanderen dat wanneer er een communicatiebus wordt gebruikt het monitoringsysteem nog een synchronisatie uitvoert bij iedere inschakeling.

Als de Energy vermogensschakelaar zonder een communicatiebus of zonder een externe voeding wordt gebruikt, kan de machinetijd nog steeds de chronologische volgorde opslaan van de meldingen die in het log verschijnen.

Starten, in bedrijf stellen, bedrijf

Pagina

4.1 Aansluitingen en accessoires	73
4.1.1 Aansluitingen	73
4.1.2 Aansluitingsaccessoires	74
4.2 De vermogensschakelaar starten en configureren	75
4.2.1 Voorzorgsmaatregelen voor gebruik voor starten	75
4.2.2 De Energy trip-unit voor de eerste keer starten	77
4.2.3 Max Ir instelpunt en Ir stroom van de Energy trip-unit instellen	78
4.2.4 Configuratie via de ontgrendelingsknop	81
4.2.5 Livemodus configureren	84
4.3 De communicatiemodule aansluiten	85
4.3.1 De module aansluiten op de vermogensschakelaar	85
4.3.2 De communicatiemodulevoeding aansluiten	87
4.3.3 Aansluitingsinputs/-outputs	87
4.4 De AX/AL Energy hulpmodule monteren en aansluiten	88
4.5 De PTA- en OAC-outputcontacten aansluiten	90
4.5.1 Het PTA-contact aansluiten	90
4.5.2 Het OAC-contact aansluiten	91
4.6 Opstarten en configuratie via het HTD210H display	92
4.6.1 Overzicht van het HTD210H display	92
4.6.2 Het HTD210H display aansluiten	94
4.6.3 Voeding HTD210H display	95
4.6.4 Het HTD210H display voor de eerste keer starten	96
4.6.5 Configuratieaanbevelingen via HTD210H	99
4.6.6 Activering van HTD210H alarmen	101
4.7 Inbedrijfstelling via de HTP610H configuratietool	103
4.7.1 De HTP610H tool voorbereiden	104
4.7.2 Configuratieaanbevelingen via HTP610H	107
4.7.3 Tripcurvetest via HTP610H	109
4.7.4 PTA- en OAC-contacttest via HTP610H	110
4.8 Bedrijf	111
4.8.1 Informatie weergeven op het geïntegreerde display en paneeldisplay	111
4.8.2 Data over de HTP610H configuratietool weergeven	113

4.1.1 Aansluitingen

De Energy vermogensschakelaar is voorzien van specifieke connectors om communicatieapparaten en -accessoires aan te sluiten.

PTA-connector: Wordt gebruikt om het PTA-outputcontact aan te sluiten om het pre-alarm bij overbelasting via een lokaal signaleringscircuit te verzenden.

OAC-connector: De OAC-poort is een outputcontact dat wordt gebruikt om het optionele alarm via een lokaal signaleringscircuit te verzenden.

MIP-connector: Wordt gebruikt om de HTP610H configuratietool tijdelijk aan te sluiten.

CIP-connector: Deze twee poorten worden gebruikt om het HTD210H display, een externe 24 VDC-voeding of indien gewenst de communicatiemodule aan te sluiten.

ACP-connector: Wordt gebruikt om de AX/AL Energy hulpmodule aan te sluiten.

ZSI1-connector: Alleen aanwezig op P250/P630-versies en wordt gebruikt om de nageschakelde vermogensschakelaars aan te sluiten om Zone Selective Interlocking (ZSI) te implementeren.

ZSI2-connector: Aanwezig op P160, P250 en P630-versies en wordt gebruikt om de voorgeschakelde vermogensschakelaar aan te sluiten om Zone Selective Interlocking (ZSI) te implementeren.

Beschikbaarheid van connectors conform elektronische trip-unitversie:

	LSI	Energy
PTA	X	X
OAC	-	X
MIP	X	X
CIP	-	X
ACP	-	X
ZSI1	-	Alleen P250/P630
ZSI2	-	X

Locatie van connectors

Energy P160 vermogensschakelaarversie



Energy P160 trip-unitconnectors

Energy P250 vermogensschakelaarversie



Energy P250 trip-unit connectors

Locatie van de PTA-connector



PTA-connector

4.1.2

Aansluitingsaccessoires

Aansluitingsaccessoires zijn verkrijgbaar als optie. Dit zijn voorbedrade adapters die verkrijgbaar zijn in verschillende lengtes.

Connector	Referentie accessoires	lengte
PTA of OAC	HTC130H: OAC/PTA-adapter	1,20 m
MIP	Inbegrepen bij de HTP610H tool	–
CIP	HTC330H: CIP-adapter	0,50 m
	HTC340H: CIP-adapter	1,50 m
	HTC350H: CIP-adapter	3 m
	HTC360H: CIP-adapter	5 m
	HTC370H: CIP-adapter	10 m
	HTC140H: CIP-adapter – 24 V	1,20 m
ACP	HXS120H: AX/AL Energy (AX en AL contacten kunnen niet worden aangesloten)	–
	HXS121H: AX/AL Energy 230 VAC	–
	HXS122H: AX/AL Energy 125 VAC / 30 VDC	–
ZSI1 of ZSI2	HTC150 H: ZSI-adapter	1,20 m

De draden van HTC130H, HTC140H, HTC150H adapters en HXS12xH hulpmiddelen identificeren

	Aantal output-draden	Identificatie van draden	
HTC130H HTC140H	2 draden	+ polariteit: Bruin - polariteit: Wit	
HXS121H HXS122H	6 draden	AX-contact Gedeeld: Wit NO: Zwart NF: Rood	AL-contact Gedeeld: Wit NO: Zwart NF: Rood
HTC150H	3 draden	Gedeeld: Bruin Signaal kortstondige tijdvertraging: Wit Signaal aardfoutbeveiliging: Groen	

4.2.1

Voorzorgsmaatregelen voor gebruik voor starten

**Risico van ernstig letsel of overlijden.**

Zorg ervoor dat de voorgeschakelde voedingsingang van de vermogensschakelaar afgekoppeld en geïsoleerd is voordat de accessoires en apparaten voor het communicatiesysteem worden aangesloten.

Neem de aanbevelingen en instructies in acht voor installatie van de Energy vermogensschakelaar. Zie hiervoor de technische documentatie voor de serie h3+ vermogensschakelaars evenals de met de vermogensschakelaar geleverde installatiehandleiding.

De externe 24 VDC-voeding kiezen

Er is een externe 24 VDC-voeding vereist om de communicatieaccessoires te voeden en te garanderen dat de meet-, alarm- en configuratiefuncties van de Energy trip-unit altijd correct werken. Er wordt aanbevolen een 24 VDC SELV-voeding (Safety Extra Low Voltage) te gebruiken.

Deze externe voeding moet hoog genoeg zijn om aan de behoefte van de aangesloten accessoires te voldoen.

Verbruik van diverse accessoires

Energy trip-unit	60 mA
HTD210H paneeldisplay	85 mA
HTC310H/HTC320H communicatiemodule	40 mA

De HTG911H 24 V-voeding voldoet volledig aan deze behoeften aangezien deze SELV is en een uitgangsstroom levert tot wel 2.5 A.

Opmerking

Daarnaast wordt er aanbevolen een veilige 24 VDC-voeding te gebruiken om volledige continuïteit van de werking en een correct bedrijf te garanderen, zelfs in geval van een storing in het distributienetwerk.

Let op:

minimale omstandigheden waaronder de meet-, alarm- en configuratiefuncties beschikbaar zijn zonder een externe voeding:

- Vermogensschakelaar gesloten
- minimale stroom door vermogensschakelaar; zie onder voor tabel stroomsterkte

Stroomsterkte	1 pool gevoed	2 polen gevoed	3 polen gevoed
40 A	n.v.t.	>14 A	>10 A
100 A	>25 A	>15 A	>15 A
160 A	>32 A	>16 A	>16 A
250 A	>50 A	>25 A	>25 A

De externe 24 VDC-voeding aansluiten

De externe 24 VDC-voeding wordt op twee manieren aangesloten op de vermogensschakelaar:

- Directe aansluiting met HTC140H CIP-24V adapter
- Aansluiting via de communicatiemodule

Hier is de procedure die moet worden gevolgd om de voeding direct op de CIP-connector aan te sluiten:

	Actie	Opmerking
1	Schakel de Energy vermogensschakelaar naar de positie 'OFF' of 'tripped'.	
2	Open de frontkap van de vermogensschakelaar.	De frontkap van de vermogensschakelaar kan alleen worden geopend in de positie 'OFF' of 'tripped'.
3	Steek de CIP-connector voor de HTC140H adapter in een van de connectors voorzien van de markering CIP binnen in de vermogensschakelaar aan de linkerzijde	- Risico van beschadiging van de CIP-connector. - Houd rekening met de richting waarin de connector wordt ingestoken: Het adapterdeel waarop CIP staat, dient vanaf de voorzijde te zien te zijn. - Forceer de connector niet tijdens het insteken.
4	Leid de kabel voor de HTC140H adapter langs het hiervoor bestemde kabelkanaal aan de linkerzijde van de vermogensschakelaar. Gebruik indien nodig de zijsteun die met de vermogensschakelaar is meegeleverd om de kabel te verbinden met de zijwand (zie onderstaande tekening).	Geadviseerd wordt een 24 V-aansluitklem dicht bij de vermogensschakelaar om de + en – draden voor de HTC140H adapter aan te sluiten. De bedrading van het 24 VDC-circuit kan vanuit deze klem worden uitgebreid naar de 24 VDC-voedingsklemmen. + draad: Bruine kleur - draad: Witte kleur Neem de geldende regelgeving voor bedrading in schakelkasten in acht: - Leg de elektriciteitskabels en het circuit van low-level-signaalkabels gescheiden van elkaar - Zeker de kabels langs de geleiding.
5	Sluit de frontkap van de vermogensschakelaar om de zijsteun en de kabelgeleiding aan de zijkant te vast te zetten.	

Geleiden van de HTC140H kabel met de zijsteun.



CIP-kabels en zijsteun

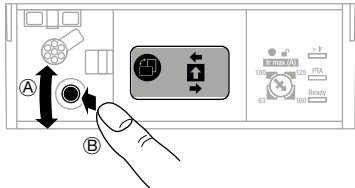
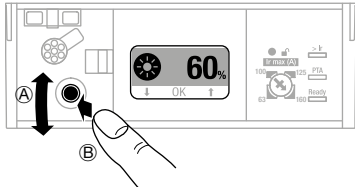
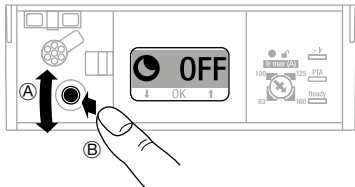
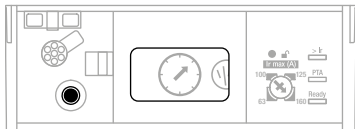
4.2.2

De Energy trip-unit voor de eerste keer starten

Het geïntegreerde display zal de gebruiker bij de eerste keer starten voordat de diverse menu's kunnen worden geopend, vragen de richting, helderheid en standbymodus in te stellen.

Deze instellingen kunnen met de joystick aan de linkerzijde van het display worden bevestigd.

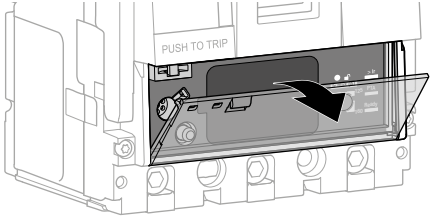
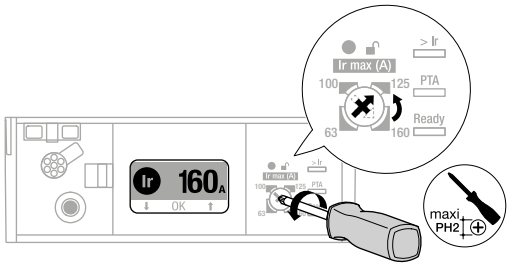
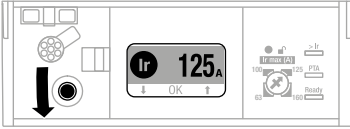
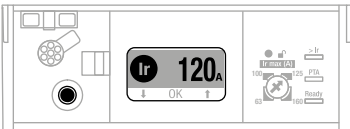
Als de correcte instelling is geselecteerd, drukt u op de joystick om de instelling te bevestigen en verder te gaan naar het volgende scherm.

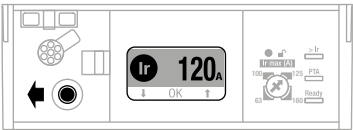
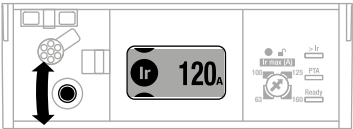
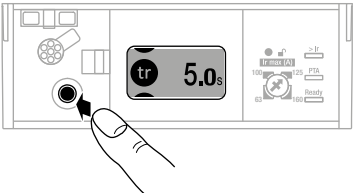
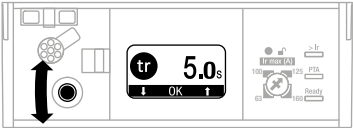
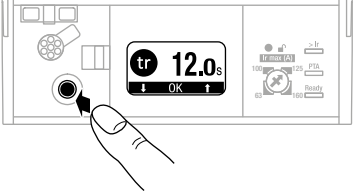
	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Richting van het display	
	(A) Duw de joystick omhoog of omlaag om de richting van het display te selecteren. (B) Druk op de joystick om de keuze te bevestigen	
2	De helderheid van het scherm instellen	
	(A) Duw de joystick omhoog of omlaag om de helderheid te selecteren. (B) Druk op de joystick om de keuze te bevestigen	
3	Standbymodus activeren/deactiveren	
	(A) Duw de joystick omhoog of omlaag om de standbymodus te activeren/deactiveren. (B) Druk op de joystick om de keuze te bevestigen	
4	Navigatie door de hoofdmenu's	
		

Nadat deze drie instellingen zijn bevestigd, wordt het hoofdmenu weergegeven.

4.2.3
Max Ir instelpunt en Ir
stroom van de Energy trip-
unit instellen

Als het display is ingesteld, dient het Ir max instelpunt en de Ir stroom te worden ingesteld.
Ga als volgt te werk.

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Open de transparante flap om toegang te krijgen tot de max Ir instelknop	
2	Beweeg de max Ir instelknop met gebruik van een PH1, PH2 of PZ2 schroevendraaier. Positioneer de instelknop op de maximaal gewenste waarde voor Ir.	 Opmerking Het display schakelt automatisch naar de ontgrendelde modus en vraagt u de Ir waarde te wijzigen. De Ir waarde wordt vervolgens weergegeven in omgekeerde kleuren en het icoon- en waardepaar wordt weergegeven met een achtergrond in de omgekeerde kleur
3	Beweeg de navigatiejoystick omlaag om de Ir waarde nauwkeurig af te stellen.	
4	Druk op het midden van de joystick om de nieuwe waarde te bevestigen.	

	Actie	Opmerking/afbeelding
5	Op dit moment is het mogelijk de andere beveiligingsinstellingen te wijzigen. Om dit te doen, is het belangrijk in de ontgrendelde modus te blijven	 Opmerking Controleer of het volledige instellingsparametericoon aan de linkerzijde van de instelwaarde wordt weergegeven in de omgekeerde kleur
6	Beweeg de navigatiejoystick omhoog of omlaag om een andere instellingsparameter te selecteren.	
7	Druk op het midden van de joystick om de selectie te bevestigen. Het display zal u onmiddellijk vragen de geselecteerde waarde te wijzigen.	
8	Beweeg de navigatiejoystick omhoog of omlaag om de instelling te configureren.	
9	Druk op het midden van de joystick om de nieuwe waarde te bevestigen	

	Actie	Opmerking/afbeelding
10	Herhaal de stappen 5 tot 9 om een andere beveiligingsinstelling te configureren	
11	Beweeg de joystick naar links om de onvergrendelde modus te verlaten en terug te gaan naar het hoofdmenu.	

Opmerking

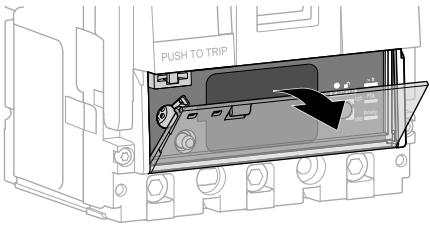
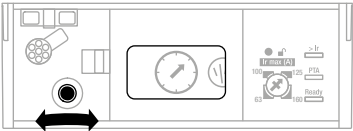
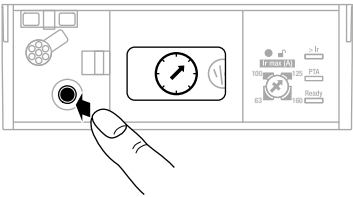
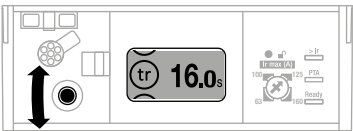
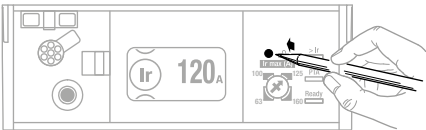
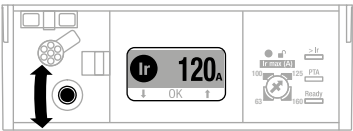
Deze procedure wordt gebruikt om de beveiligingsinstellingen alleen voor de trip-unit te wijzigen. Andere wijzigingen van de instellingen zoals resetten van de maximale meetwaarden, terugzetten naar fabrieksinstellingen of de dataschrijftoestemming kunnen worden gedaan via de ontgrendelingsknop.

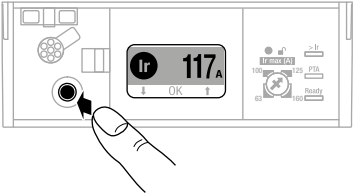
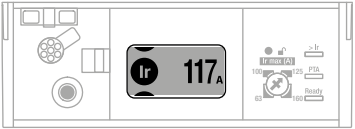
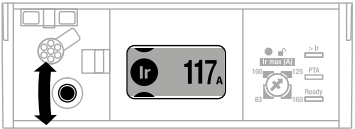
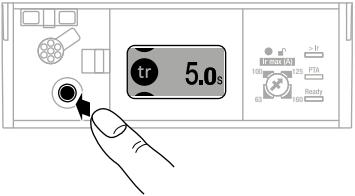
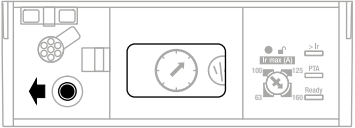
Als de navigatiejoystick langer dan 30 seconden niet wordt bewogen, wordt de vergrendelde modus automatisch weer geactiveerd.

4.2.4
Configuratie via de
ontgrendelingsknop

- Na instelling van het max Ir instelpunt is het nodig:
- De andere beveiligingsparameters voor de vermogensschakelaar in te stellen
 - De trip-unitklok in te stellen
 - Eventueel de configuratie van de vermogensschakelaar te vergrendelen

Ga als volgt te werk:

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Open de transparante flap om toegang te krijgen tot de ontgrendelingsknop.	
2	Beweeg de joystick naar links of recht om het menu te selecteren (Protection (Beveiliging) of Configuration (Configuratie)) dat de parameter bevat die moet worden ingesteld.	
3	Druk op het midden van de joystick om het menu te openen.	
4	Beweeg de joystick omhoog of omlaag om de parameter te selecteren die moet worden ingesteld.	
5	Druk kort op de ontgrendelingsknop met een rond en klein voorwerp, bijvoorbeeld een balpen.	 Opmerking Het geïntegreerde display schakelt automatisch naar de ontgrendelde modus. Het parametericoon aan de linkerkant van de waarde die moet worden ingesteld, wordt daarna weergegeven in omgekeerde kleuren.
6	Beweeg de navigatiejoystick omhoog of omlaag om de gewenste waarde of methode te selecteren.	

	Actie	Opmerking/afbeelding
7	Druk op het midden van de joystick om de nieuwe instelling te bevestigen	
8	Op dit moment is het mogelijk andere instellingen van het huidige menu te wijzigen. Om dit te doen, is het belangrijk in de ontgrendelde modus te blijven	 Opmerking Controleer of het volledige instellingsparametericoon aan de linkerkant van de instelwaarde wordt weergegeven in de omgekeerde kleur
9	Beweeg de navigatiejoystick omhoog of omlaag om een andere instellingsparameter te selecteren	
10	Druk op het midden van de joystick of beweeg deze naar rechts om de achtergrondkleur van het icoon en de waarde om te keren. Het display zal u dan vragen de geselecteerde waarde of methode te wijzigen.	
11	Herhaal stappen 6 en 7.	
12	Beweeg de joystick naar links om de onvergrendelde modus te verlaten en terug te gaan naar het hoofdmenu.	

Opmerking

Als de navigatiejoystick langer dan 30 seconden niet wordt bewogen, wordt de vergrendelde modus automatisch weer geactiveerd.

Informatie over het instellen van de dataschrijftoestemming

Om mogelijk te maken of te voorkomen dat externe apparaten de interne trip-unitparameters wijzigen (beveiliging, meting, configuratie enz.), is het mogelijk een dataschrijftoestemming in te stellen.

Deze instelling wordt verzorgd via het menu **Configuration** (Configuratie) van het geïntegreerde display:



Dataschrijftoestemming

De dataschrijftoestemming instellen	Standaard instelling
ON - OFF	ON

Opmerking

De waarde 'ON' betekent dat de dataschrijftoestemming geactiveerd is voor apparaten op afstand.

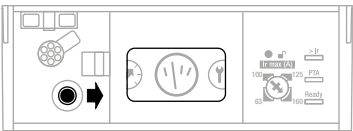
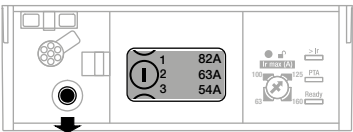
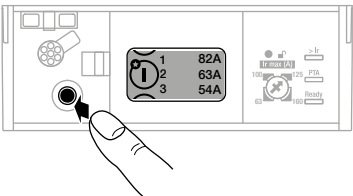
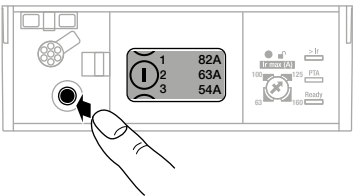
De waarde 'OFF' betekent dat de schrijftoestemming verboden is.

Volg de procedure aan het begin van het hoofdstuk om deze instelling te verzorgen.

4.2.5 Livemodus configureren

De livemodus is standaard uitgeschakeld.

Ga als volgt te werk om favorieten te beheren:

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Beweeg de joystick naar rechts om het menu Measurements (Metingen) te selecteren. Druk dan op de joystick om het menu Measurements (Metingen) te openen.	
2	Beweeg de navigatiejoystick omlaag om de weergave te selecteren die als favoriet moet worden weergegeven.	
3	Druk kort op het midden van de joystick om de nieuwe instelling te bevestigen. Er verschijnt een ster op het metingenicoon om de validatie te bevestigen.	
4	Herhaal stappen 2 en 3 om andere favorieten toe te voegen.	
5	Druk kort op het midden van de joystick op een als favoriet bevestigde weergave om deze favoriet te verwijderen. De ster op het metingenicoon verdwijnt om de validatie te bevestigen.	
6	Beweeg de joystick naar links om terug te gaan naar het hoofdmenu.	

Opmerking

De livemodus start automatisch na 30 seconden inactiviteit.

4.3.1

De module aansluiten op de vermogensschakelaar

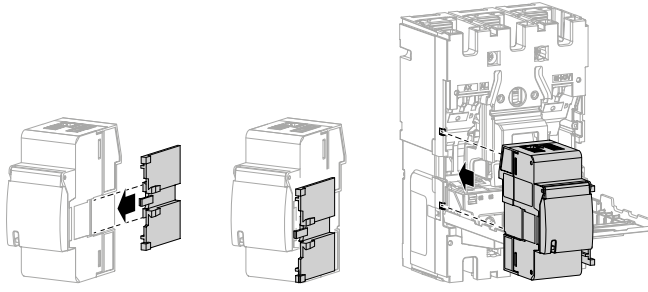
De communicatiemodule wordt op de Energy vermogensschakelaar aangesloten met de CIP-adapter. De CIP-adapterkabel bestaat uit een RJ9-connector voor de verbinding met de communicatiemodule en een bijpassende aansluiting voor de verbinding met de CIP-connector.



Aansluiting communicatiemodule

Volg deze procedure om de communicatiemodule aan te sluiten:

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Schakel de Energy vermogensschakelaar naar de positie 'OFF' of 'tripped'.	
2	Open de frontkap van de vermogensschakelaar.	De frontkap van de vermogensschakelaar kan alleen worden geopend in de positie 'OFF' of 'tripped'.
3	Steek de CIP-connector voor de CIP-adapter in een van de connectors voorzien van de markering CIP binnen in de vermogensschakelaar aan de linkerzijde	Risico van beschadiging van de CIP-connector. Houd rekening met de richting waarin de connector wordt ingestoken: Het adapterdeel waarop CIP staat, dient vanaf de voorzijde te zien te zijn. Forceer de connector niet tijdens het insteken.
4	Leid de kabel voor de CIP-adapter langs het hiervoor bestemde kabelkanaal aan de linkerzijde van de vermogensschakelaar. Gebruik indien nodig de zijsteun die met de communicatiemodule is meegeleverd om de kabel te verbinden met de zijwand (zie onderstaande tekening).	Neem de geldende regelgeving voor bedrading in schakelkasten in acht: - Leg de elektriciteitskabels en het circuit van low-level-signaalkabels gescheiden van elkaar - Zeker de kabels langs de geleiding.

	Actie	Opmerking/afbeelding
5	Bevestigd de zijsteun aan de communicatiemodule. Beweeg het geheel vervolgens langs het kabelkanaal aan de linkerzijde van de vermogenschakelaar. Steek de RJ9-connector voor de adapter in de hiervoor bestemde aansluiting aan de bovenkant van de communicatiemodule.	De communicatiemodule kan op een DIN-rail of direct aan de zijkant van de vermogensautomaat worden gemonteerd met behulp van de zijsteun. 
6	Steek de RJ9-connector voor de adapter in de hiervoor bestemde aansluiting aan de bovenkant van de communicatiemodule	

De kabel voor de CIP-adapter geleiden met de zijsteun



CIP-kabels en zijsteun



Communicatiemodule op zijsteun

De h3+ zijsteun kan ook worden gebruikt om de kabels te geleiden die vanuit de binnenkant van de Energy vermogenschakelaar komen, zoals de CIP-adapters of de OAC-kabel.

4.3.2

De communicatie- modulevoeding aansluiten

De externe 24 VDC-voeding is aangesloten op de communicatiemodule aan de bovenkant van de module op de 24 V $\equiv$ (+ / -) klem.



HTC320H aansluitklemmen

Diameter van de 24 V $\equiv$ (+ / -) klem: 0,5 tot 1,5 mm².

4.3.3

Aansluitingsinputs/-outputs

De inputcontacten van de HTC320H communicatiemodule worden aan de bovenkant van de module aangesloten op de INPUTS-klem.

De outputcontacten van de HTC320H communicatiemodule worden aan de onderkant van de module aangesloten op de OUTPUTS-klem.



HTC320H ingangen en uitgangen

Diameter van klemmen: 0,5 tot 1,5 mm².

Opmerking

De 2 outputs kunnen worden gebruikt om de gemotoriseerde controle-accessoire te beheren. Zo kan ook een afstandsbediening voor in- en uitschakeling worden gecreëerd via Modbus-communicatie.



Risico van elektrisch contact

De standaard HXA02xA hulpmodules worden niet aanbevolen voor gebruik met de Energy vermogensschakelaar.

Het installeren van deze hulpmodules in een Energy vermogensschakelaar kan leiden tot kortsluiting tussen de klemmen en de CIP-connectors van de vermogensschakelaar.

De montagemethode voor de AX/AL Energy hulpmodule wordt beschreven in de installatiehandleiding die met de accessoire wordt meegeleverd.

Volg daarbij deze procedure:

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Schakel de Energy vermogensschakelaar naar de positie 'tripped'.	-
2	Open de frontkap van de vermogensschakelaar.	De frontkap van de vermogensschakelaar kan alleen worden geopend in de positie 'OFF' of 'tripped'.
3	Positioneer de AX/AL Energy hulpmodule in de specifieke locatie voorzien van de markering AX en AL binnen in de vermogensschakelaar aan de linkerzijde	Gebruik de positie die zich het dichtst bij de hendel van de vermogensschakelaar bevindt. Zie onderstaande afbeelding voor het installatievoorbeeld voor een P250 vermogensschakelaar.
4	Zeker de hulpmodule in zijn positie, zekering wordt bevestigd door een hoorbare klik.	-
5	Steek de adapter voorzien van de markering ACP op de hulpmodule in de connector voorzien van de markering ACP binnen in de vermogensschakelaar aan de linkerzijde	Risico van beschadiging van de ACP-connector. Houd rekening met de richting waarin de connector wordt ingestoken: Het adapterdeel waarop ACP staat, dient vanaf de voorzijde te zien te zijn. Forceer de connector niet tijdens het insteken.
6	In geval van de HXS121H of HXS122H hulpmodule. Leid de voorbedrade kabels langs het hiervoor bestemde kabelkanaal aan de linkerzijde van de vermogensschakelaar. Gebruik indien nodig de zijsteun die met de vermogensschakelaar is meegeleverd om de kabel te verbinden met de zijwand (zie onderstaande tekening).	Geadviseerd wordt een aansluitklem dicht bij de vermogensschakelaar om de AX en AL contactdraden aan te sluiten. Neem de geldende regelgeving voor bedrading in verdeelkasten in acht: - Leg de elektriciteitskabels en het circuit van low-level-signaalkabels gescheiden van elkaar - Zeker de kabels langs de geleiding.

	Actie	Opmerking/afbeelding
7	Sluit de frontkap van de vermogensschakelaar om de zijsteun en de kabelgeleiding aan de zijkant te vast te zetten.	



P160 AX/AL Energy aansluiting



Energy P160 trip-unitconnectors



P250 AX/AL Energy aansluiting

4.5.1

Het PTA-contact aansluiten

Het PTA-outputcontact wordt aangesloten met behulp van de HTC130H adapter die als optie verkrijgbaar is en compatibel is met LSI, LSI* en Energy vermogensschakelaars.



PTA-bedrading

Volg deze procedure om het PTA-contact aan te sluiten:

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Verwijder de transparante sticker die de PTA-connector bedekt.	De PTA-connector bevindt zich aan de rechterzijde van de vermogensschakelaar.
2	Steek het deel van de HTC130H adapter voorzien van de markering PTA in de PTA-connector.	Risico van beschadiging van de PTA-connector. Houd rekening met de richting waarin de connector wordt ingestoken: Het deel van de adapter waar PTA op staat, dient omlaag te wijzen en de adapterkabel moet naar de achterkant van vermogensschakelaar gericht zijn. Forceer de connector niet tijdens het insteken.
3	Geleid de kabel voor de PTA-adapter richting de achterkant van de vermogensschakelaar. Bevestig de kabel op de vermogensschakelaar met tape.	Geadviseerd wordt een aansluitklem dicht bij de vermogensschakelaar om de + en – draden voor de PTA-adapter aan te sluiten. De bedrading van het 24 VDC-circuit (max. 100 mA) kan vanuit deze klem worden uitgebreid naar de 24 VDC-voedingsklemmen. + draad: Bruine kleur - draad: Witte kleur Neem de geldende regelgeving voor bedrading in schakelkasten in acht: - Leg de elektriciteitskabels en de low-level-signaalkabels gescheiden van elkaar - Zeker de kabels langs de geleiding.

4.5.2 Het OAC-contact aansluiten

Het OAC-outputcontact wordt aangesloten met behulp van de HTC130H adapter die als optie verkrijgbaar is en compatibel is met LSI, LSIG* en Energy vermogensschakelaars.



OAC-bedrading

Volg deze procedure om het OAC-contact aan te sluiten:

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Schakel de Energy vermogensschakelaar naar de positie 'OFF' of 'tripped'.	De OAC-connector bevindt zich aan de rechterzijde van de vermogensschakelaar.
2	Open de frontkap van de vermogensschakelaar	De frontkap van de vermogensschakelaar kan alleen worden geopend in de positie 'OFF' of 'tripped'.
3	Steek het deel van de HTC130H adapter voorzien van de markering OAC in de aansluiting voorzien van de markering OAC binnen in de vermogensschakelaar aan de rechterzijde	Risico van beschadiging van de OAC-connector. Houd rekening met de richting waarin de connector wordt ingestoken: Het adapterdeel waarop OAC staat, dient vanaf de voorzijde te zien te zijn. Forceer de connector niet tijdens het insteken.
4	Leid de kabel van de HTC130H adapter langs het hiervoor bestemde kabelkanaal aan de rechterzijde van de vermogensschakelaar. Gebruik indien nodig de zijsteun die met de vermogensschakelaar is meegeleverd om de kabel te verbinden met de zijwand (zie bovenstaande tekening).	Geadviseerd wordt een aansluitklem dicht bij de vermogensschakelaar om de + en – draden voor de HTC130H adapter aan te sluiten. De bedrading van het 24 DC-circuit (max. 100 mA) kan vanuit deze klem worden uitgebreid naar de 24 VDC-voedingsklemmen. + draad: Bruine kleur - draad: Witte kleur Neem de geldende regelgeving voor bedrading in schakelkasten in acht: - Leg de elektriciteitskabels en het circuit van low-level-signaalkabels gescheiden van elkaar - Zeker de kabels langs de geleiding.
5	Sluit de frontkap van de vermogensschakelaar om de zijsteun en de kabelgeleiding aan de zijkant te vast te zetten	

4.6.1

Overzicht van het HTD210H display



HTD210H display

	Component	Omschrijving
①	Scherf	LCD-type
②	Signaleer-LED	Alarm - Communicatie - Gereed
③	RJ9-stekker	Aan de achterkant van het display
④	Contextuele toets	Functie hangt af van weergegeven menu
⑤	Links/OK/Rechts	Pijltjes naar links en rechts om naar links of naar rechts te navigeren in de menu's. OK-toets: Een actie bevestigen.
⑥	Terug	Ga terug of verlaat menu. Ga terug naar livemodus door ingedrukt te houden
⑦	Omhoog/omlaag	Pijltjes omhoog en omlaag om in de menu's omhoog en omlaag te navigeren

Hoofdmenu's van het HTD210H display



HTD210H displaymenu's

Er zijn 5 hoofdmenu's en een pop-upmenu.

	Menu	Omschrijving
①		Protection (Beveiliging): Met dit menu kan de gebruiker de beveiligingsparameters bekijken en deze wijzigen als hij daartoe bevoegd is.
②		Measurement (Meting): Dit menu wordt gebruikt om de meetwaarden te bekijken die toegankelijk zijn vanaf het display.
③		Alarm (Alarm) : Dit menu wordt gebruikt om de alarmen, het PTA-outputcontact en het OAC-outputcontact te configureren.
④		Configuration (Configuratie): Dit menu wordt gebruikt om de meetparameters en displayparameters in te stellen.
⑤		Information (Informatie): Dit menu wordt gebruikt om de status van de vermogensschakelaar, de identificatie-informatie en de alarmlogs te bekijken.
⑥		Pop-up ontgrendel menu.

Raadpleeg de **gebruikshandleiding van het HTD210H paneeldisplay** voor meer informatie over het paneeldisplay.

4.6.2 Het HTD210H display aansluiten

LET OP

Risico van beschadiging van het HTD210H display

Gebruik van een ongeschikte RJ9 kan leiden tot beschadiging van het display.
Gebruik alleen CIP-adapters die als optie verkrijgbaar zijn.

Het HTD210H paneeldisplay wordt op de Energy vermogensschakelaar aangesloten met de CIP-adapter.

De CIP-adapterkabel bestaat uit een RJ9-connector voor de verbinding met het paneeldisplay en een bijpassende aansluiting voor de verbinding met de CIP-connector.



Aansluiting HTD210H display

Volg deze procedure om het HTD210H display aan te sluiten:

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Schakel de Energy vermogensschakelaar naar de positie 'OFF' of 'tripped'.	–
2	Open de frontkap van de vermogensschakelaar	De frontkap van de vermogensschakelaar kan alleen worden geopend in de positie 'OFF' of 'tripped'.
3	Steek de CIP-connector voor de CIP-adapter in een van de connectors voorzien van de markering CIP binnen in de vermogensschakelaar aan de linkerzijde	Risico van beschadiging van de CIP-connector. Houd rekening met de richting waarin de connector wordt ingestoken: Het adapterdeel waarop CIP staat, dient vanaf de voorzijde te zien te zijn. Forceer de connector niet tijdens het insteken.
4	Geleid de CIP-adapterkabel buiten de vermogensschakelaar totdat deze het HTD210H display bereikt.	Neem de geldende regelgeving voor bedrading in schakelkasten in acht: - Leg de elektriciteitskabels en het circuit van low-level-signaalkabels gescheiden van elkaar - Zeker de kabels langs de geleiding.
5	Sluit de frontkap van de vermogensschakelaar om de zijsteun en de kabelgeleiding aan de zijkant te vast te zetten.	

4.6.3 Voeding HTD210H display

De 24 VDC-voeding voor het HTD210H display dient van een externe voeding te komen.

De externe 24 VDC-voeding wordt op twee manieren aangesloten:

- Van de communicatiemoduleaansluiting indien geïnstalleerd.
- Van de HTC140H 24 V CIP-adapteraansluiting.

Zie § 4.3 om de communicatiemodule aan te sluiten.

Volg de volgende procedure om de CIP-24 V adapter aan te sluiten.

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Schakel de Energy vermogensschakelaar naar de positie 'OFF' of 'tripped'.	-
2	Open de frontkap van de vermogensschakelaar	De frontkap van de vermogensschakelaar kan alleen worden geopend in de positie 'OFF' of 'tripped'.
3	Steek de CIP-connector voor de HTC140H adapter in de vrije CIP-connector binnen in de vermogensschakelaar aan de linkerzijde	Risico van beschadiging van de CIP-connector. Houd rekening met de richting waarin de connector wordt ingestoken: Het adapterdeel waarop CIP staat, dient vanaf de voorzijde te zien te zijn. Forceer de connector niet tijdens het insteken
4	Leid de kabel voor de HTC140H adapter met de CIP-adapterkabel langs het hiervoor bestemde kabelkanaal aan de linkerzijde van de vermogensschakelaar. Gebruik indien nodig de zijsteun die met de vermogensschakelaar is meegeleverd om de kabel te verbinden met de zijwand.	Geadviseerd wordt een 24 V-aansluitklem dicht bij de vermogensschakelaar om de + en – draden voor de HTC140H adapter aan te sluiten. De bedrading van het 24 VDC-circuit kan vanuit deze klem worden uitgebreid naar de 24 VDC-voedingsklemmen. + draad: Bruine kleur - draad: Witte kleur Neem de geldende regelgeving voor bedrading in schakelkasten in acht: - Leg de elektriciteitskabels en het circuit van low-level-signaalkabels gescheiden van elkaar - Zeker de kabels langs de geleiding.
5	Sluit de frontkap van de vermogensschakelaar om de zijsteun en de kabelgeleiding aan de zijkant te vast te zetten.	-

4.6.4
Het HTD210H display voor
de eerste keer starten

De eerste keer dat het display wordt gebruikt, zal u worden gevraagd de navigatietaal in te stellen.
Als standaardtaal is Engels ingesteld.



Om de taal te wijzigen:

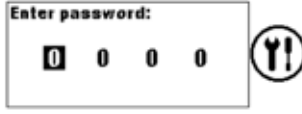
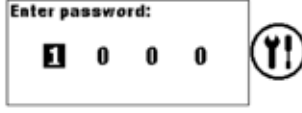
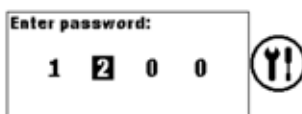
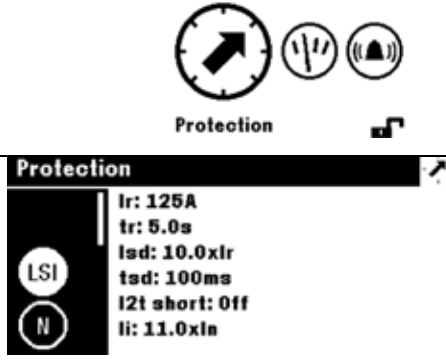
	Actie	Toets	Scherm
1	Selecteer andere taal		
2	Bevestig de selectie - Het scherm wordt weer- gegeven in de gekozen taal. - Het scherm schakelt naar de livemodus		

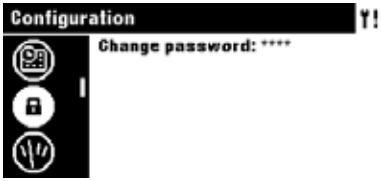
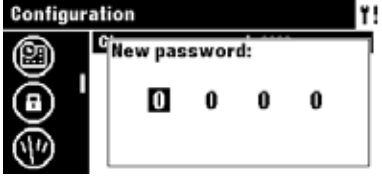
De toegang tot het wijzigen van de vermogensschakelaarconfiguratie is afgeschermd met een wachtwoord.

Opmerking

Het HTD210H display heeft als standaardwachtwoord: 3333.
Het is aan te bevelen het wachtwoord bij de eerste keer opstarten te wijzigen.

Volg deze procedure om het wachtwoord te wijzigen:

	Actie	Toets	Scherm
1	Open het hoofdmenu - De aanwezigheid van een slot betekent dat het scherm vergrendeld is.	 of 	
2	Open het menu om het wachtwoord in te voeren - Het wachtwoord dient 4 karakters lang te zijn. - Standaard: 3333.		
3	Verhoog/verlaag de waarde		
4	Selecteer de volgende cijfers en stel de waarden in		
5	Bevestig uw invoer Resultaat - Het scherm is ontgrendeld - Het sloticoon is open - De submenu's zijn niet langer vergrendeld		 
6	Als het wachtwoord incorrect is, dient het opnieuw te worden ingevoerd (Herhaal vanaf stap 3)	-	

	Actie	Toets	Scherf
7	Open het menu Configuratie (Configuratie)		 Configuration
8	Selecteer het submenu 'Change the password' (Wachtwoord wijzigen)		
9	Bevestig de selectie en voer het nieuwe wachtwoord in		
10	Verhoog/verlaag de waarde		
11	Selecteer de volgende cijfers en stel de waarden in		
12	Bevestig de invoer		

Raadpleeg de **gebruikshandleiding** van het HTD210H paneeldisplay voor meer informatie over het paneeldisplay.

4.6.5 Configuratieaanbevelingen via HTD210H

Raadpleeg de **gebruiksaanwijzing voor het HTD210H paneeldisplay** van tevoren om de adviezen en instructies voor gebruik van het product te lezen.

De beveiligingsparameters van de Energy vermogensschakelaar

Voordat u het HTD210H display gebruikt om het beveiligingsniveau van de Energy vermogensschakelaar te configureren, dient u het max Ir instelpunt op de Energy vermogensschakelaar in te stellen.

Zie § 4.2.3 pagina 81.

Alle beveiligingsinstellingen kunnen worden gewijzigd in het menu **Protection** (Beveiliging).



Menu Protection (Beveiliging) van het HTD210H paneeldisplay

Opmerking

Bepaalde beveiligingsparameters zijn mogelijk wel of niet beschikbaar, afhankelijk van het model van de Energy vermogensschakelaar. Meer specifiek is het submenu ZSI (ZSI) alleen beschikbaar op een Energy P250 vermogensschakelaar en hoger.

De meetparameters van de Energy vermogensschakelaar instellen

De meetparameterinstellingen kunnen worden gewijzigd in het menu **Configuration** (Configuratie).



Menu Configuration (Configuratie) HTD210H paneeldisplay

De alarmen en outputcontacten van de Energy vermogensschakelaar beheren

De instellingen voor de alarmen en PTA- en OAC-outputcontacten kunnen worden gewijzigd in het menu **Alarm** (Alarm).



Menu Alarm (Alarm) voor het HTD210H paneeldisplay

4.6.6 Activering van
HTD210H alarmen

Alarmprioriteiten

Het display beheert de alarmwaarschuwingen aan de hand van hun prioriteitsniveau

Prioriteit	Acties			
	Alarm opgeslagen als een melding	Opgeslagen in de lijst met actieve alarmen (*)	Alarm-LED knippert	Alarmnotificatie (**)
Laag	x			
Gemiddeld	x	x	x	
Hoog	x	x	x	x

(*) **Opgeslagen in de lijst met actieve alarmen:**

Alleen in de livemodus wordt er een alarmicoon weergegeven boven de contextuele toets, als een contextueel icoon. Als er geen alarmnotificatievenster wordt weergegeven, kunt u dit bekijken door de contextuele toets in te drukken.

(**) **Alarmnotificatie:**

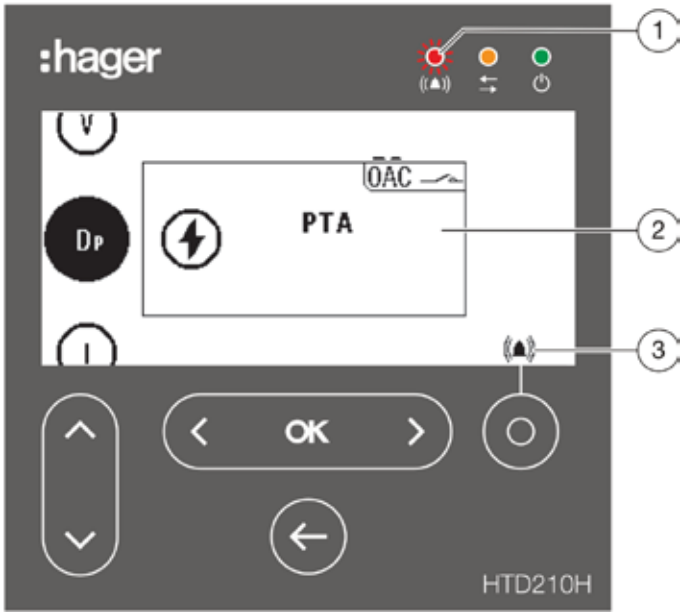
Het alarmnotificatievenster wordt direct weergegeven (ongeacht de modus).

Informatie

Als zich een alarm voordoet met lage prioriteit wordt het niet weergegeven door het display.

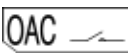
Alarmwaarschuwingen

Alarmen met hoge prioriteit worden weergegeven in een alarmnotificatievenster.

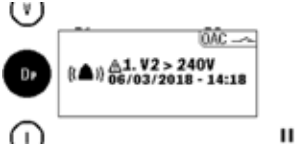


①	Alarm-LED
②	Alarmnotificatie
③	Icoon Lijst met actieve alarmen

Beschrijving van een alarmnotificatie

Display	Omschrijving
	Trip-alarm
	Custom alarm
	Treedt op als het actieve alarm is toegewezen aan het OAC-outputcontact. Dit geeft aan dat het OAC-contact geactiveerd is. Het OAC-contact kan worden toegewezen aan een van de 12 custom alarmen, het PTA pre-alarm of een systeemalarm (interne trip-unitfout, trip-unitemperatuuralarm, fout in de nulpool).

Voorbeeld van een alarmnotificatie

Display	Omschrijving
	Pre-alarm PTA bij overbelasting Verschijnt wanneer de belastingsstroom vermogensschakelaar de pre-tripwaarschuwingzone heeft bereikt, zoals geconfigureerd in de PTA-instelling.
	Handmatige triptest Er vond een handmatige triptest plaats op 6 maart 2018 om 14:35 uur, die werd uitgevoerd via de HTP610H configuratie-tool.
	Custom alarm no.1 Vond plaats op 6 maart 2018 om 14:18 uur, spanning op fase 2 V2 > 240 V

Een alarmnotificatie bevestigen

Alarmnotificaties met hoge prioriteit moeten worden bevestigd.

Om alarmen met hoge prioriteit te bevestigen:

	Actie	Toets
1	Bevestig het alarm - De notificatie verdwijnt.	

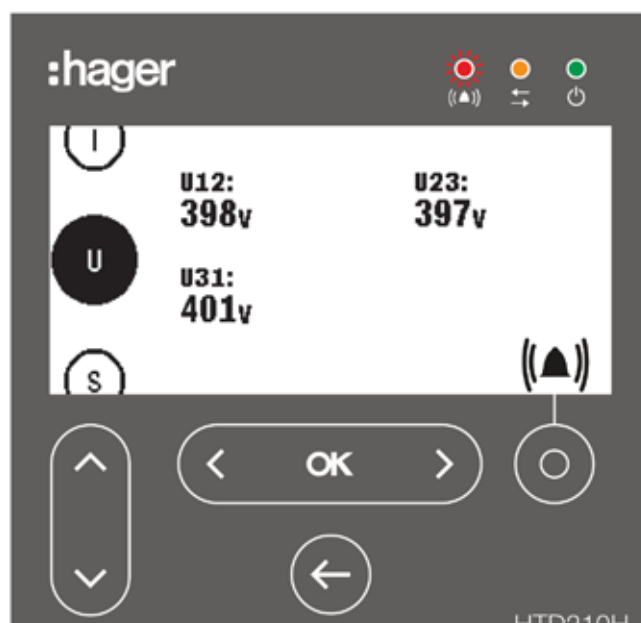
Opmerking

Als het alarm is bevestigd, kan het nog steeds actief blijven wanneer de oorzaak niet verholpen is.

In dit geval is het alarmvenster mogelijk zichtbaar in de lijst met actieve alarmen.

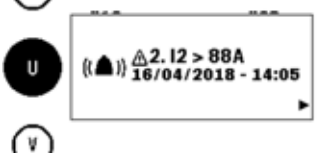
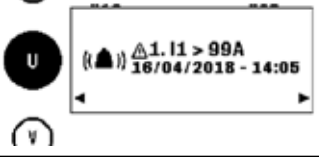
Lijst met actieve alarmen

Alle beschrijvingen met actieve alarmen met een gemiddeld of hoog prioriteitsniveau kunnen met de contextuele toets worden geopend in de lijst met actieve alarmen.



De notificatievensters voor actieve alarmen met een hoog prioriteitsniveau kunnen nadat ze zijn bevestigd, worden bekeken met de contextuele toets als het alarmicoon wordt weergegeven.

Actieve alarmen met een gemiddeld prioriteitsniveau kunnen ook via de contextuele toets worden weergegeven in de vorm van notificatievensters als het alarmicoon wordt weergegeven.

	Actie	Toets	Scherm
1	Open de lijst met actieve alarmen		
2	Als er meerdere alarmen actief zijn: De vorige of volgende notificatie weergegeven.		

4.7.1 De HTP610H tool voorbereiden

LET OP

De volgende instructies en toelichtingen worden uitgebreider beschreven in de gebruiksaanwijzing van de **HTP610H configuratietool**.
Raadpleeg de gebruiksaanwijzing voor de HTP610H configuratietool van tevoren om de adviezen en instructies voor gebruik van de tool te lezen.

De HTP610H configuratietool opereert autonoom dankzij een geïntegreerde oplaadbare batterij.
Zorg ervoor dat de HTP610H tool voor gebruik voldoende opgeladen is.

De oplader aansluiten op de hoofdvoeding



Configuratie-unit aangesloten op de hoofdvoeding

Aansluiten op de h3+ vermogensschakelaar

De MIP-adapter en de aansluitkabel die met de tool wordt meegeleverd, kan worden gebruikt om de configuratietool aan te sluiten op de h3+ vermogensschakelaar.



Aansluiting configuratie-unit

Na opstarten voedt de configuratie-unit de trip-unit van de h3+ vermogensschakelaar, zodat het geïntegreerde display van de Energy trip-unit kan worden gebruikt.

Aansluiting op de configuratie server via Wi-Fi



Configuratie-unit en Wi-Fi.

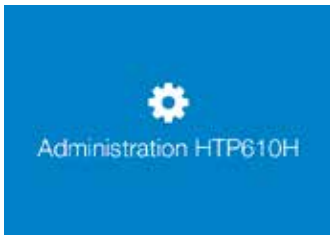
Volg deze procedure om via Wi-Fi in te loggen op de configuratieserver vanaf een tablet:

LET OP	
Risico van onderbreking als gevolg van onbedoeld verlies van de Wi-Fi-verbinding Voor het gebruik van de HTP610H configuratietool is een stabiele Wi-Fi-verbinding vereist gedurende de volledige periode van gebruik van de configuratiesoftware. Schakel automatische Wi-Fi-verbindingen uit.	

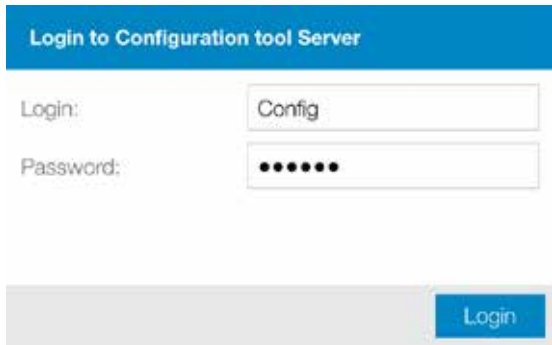
	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Start de configuratieserver: - Druk op de power-knop - Wacht tot de Power-LED groen blijft	
2	Schakel data roaming (cellulair) op de tablet uit en schakel dan de Wi-Fi in	
3	Selecteer de SSID-naam 'HTP610H_XXXX' van uw configuratietool in de lijst met beschikbare netwerken.	De SSID-naam staat op het label aan de achterkant van de configuratie-unit.
4	Voer het Wi-Fi-wachtwoord voor de HTP610H tool in: MCCB_Configurator	De verbinding -LED op de configuratie-unit wordt oranje.

De sessie voor beheer van de vermogensschakelaar openen

De configuratiesoftware kan worden geopend door twee verschillende inlogsessies:

Sessie voor beheer als administrator	Sessie voor beheer van de vermogensschakelaar
	
In de sessie van het type beheer als administrator kunt u het volgende: - Gebruikersaccounts beheren - De configuratiesoftware updaten - Wachtwoorden genereren voor HTD210 H en HTC310H/320H - Informatie over de versie en de softwarelicenties weergeven	In de sessie van het type beheer van de vermogensschakelaar kunt u het volgende: - De menu's openen om de h3+ LSnI*, LSI, LSIg* en Energy trip-units te beheren. Opmerking Toegang tot de test- en statusweergavemenu's is beperkt voor de LSnI*, LSI en LSIg* trip-units.

Om een sessie voor beheer van de vermogensschakelaar te openen vanaf een tablet, gaat u als volgt te werk:

	Actie	Opmerking/afbeelding
1	Open uw internetbrowser en voer de volgende URL in:	http://www.htp610h/index.html
2	Voer uw configuratorinloggegevens in Standaard is de volgende login beschikbaar: Login: Config Wachtwoord: config Klik op Login (Inloggen) om te bevestigen.	
3	Klik op Circuit breaker Management (Beheer van de vermogensschakelaar) of MCCB Management** (Beheer van de MCCB**)	

(**) Als u niet op Circuit breaker Management (Beheer van de vermogensschakelaar) kunt klikken, controleert u of de h3+ vermogensschakelaar correct is aangesloten op de configuratietool. Als het probleem zich blijft voordoen, raadpleegt u de **gebruiksaanwijzing voor de HTP610H configuratietool**.

Opmerking

Het is ook mogelijk om vanaf een computer in te loggen op de configuratieserver met behulp van een netwerkkabel. Zie voor meer informatie de gebruiksaanwijzing voor de HTP610H configuratietool.

4.7.2 Configuratieaanbevelingen via HTP610H

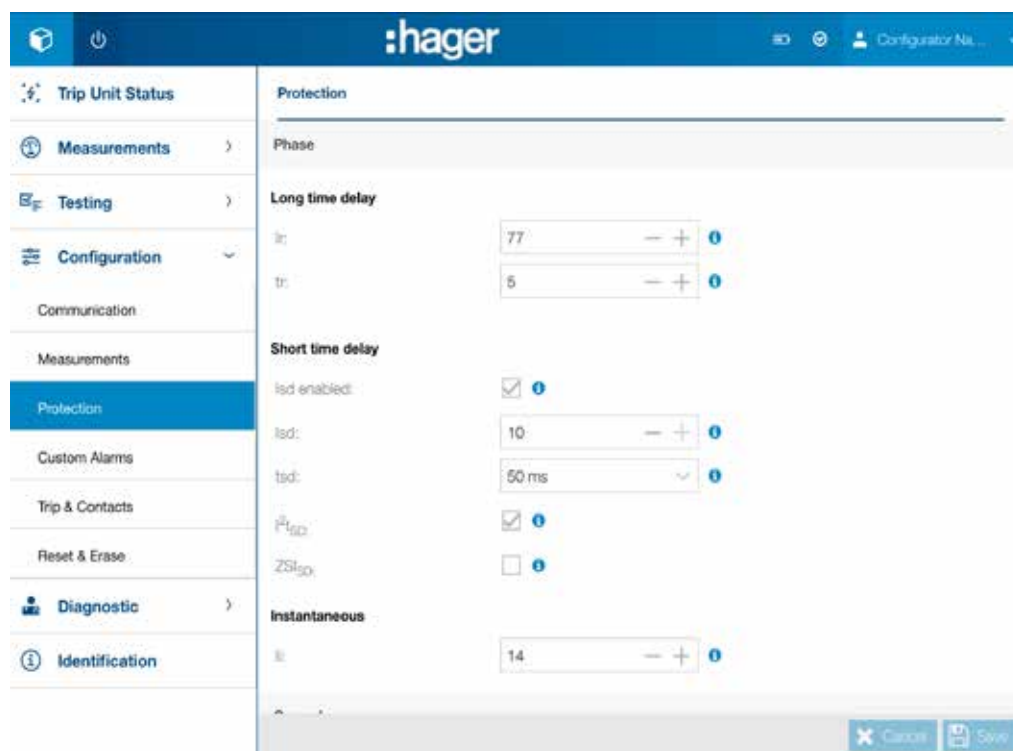
De beveiligingsparameters van de Energy vermogensschakelaar

Voordat u probeert het beveiligingsniveau van de Energy vermogensschakelaar in te stellen met de configuratietool dient u het max Ir instelpunt op de Energy trip-unit in te stellen. Zie § 4.2.3.

Nadat u een sessie voor beheer van de vermogensschakelaar hebt geopend, kunnen alle beveiligingsinstellingen worden gewijzigd in het menu **Protection Settings** (Beveiligingsinstellingen).

Opmerking

Bepaalde beveiligingsparameters zijn mogelijk wel of niet beschikbaar, afhankelijk van het model van de Energy vermogensschakelaar. Meer specifiek is het submenu **ZSI** (ZSI) alleen beschikbaar op een Energy P250 vermogensschakelaar en hoger.



Beveiligingsinstellingen in de HTP610H tool

De meetparameters van de Energy vermogensschakelaar instellen via de HTP610H tool

De meetparameters van de Energy vermogensschakelaar kunnen worden gewijzigd in het submenu **Measurement Settings** (Meetinstellingen).

Measurements

Phase sequence: 1,2,3

Topology: 3f4W

Power sign convention: +

Calculation convention: Vector

On demand duration(min): 27

On demand mode: Bus

PF Sign Convention: IEC

Buttons: Cancel, Save

Meetinstellingen in de HTP610H tool

De alarmen en outputcontacten van de Energy vermogensschakelaar beheren

De meetparameters van de Energy vermogensschakelaar kunnen worden gewijzigd. De instellingen van de meetparameters voor de alarmen en PTA- en OAC-outputcontacten kunnen worden geopend vanuit de submenu's voor **tripalarm en outputcontactparameters**.

Custom Alarms

Alarm n...	Pick-up value / delay	Drop-out value / delay	Alarm priority	Sta...	
1	Quadrant 1 > 1 / 1s	Quadrant 1 < 1 / 1s	High	OFF	
2	I1 > 70A / 1s	I1 < 60A / 1s	Medium	OFF	
3	Frequency > 54Hz / 1s	Frequency < 51Hz / 1s	Medium	OFF	
4	I2 > 170A / 8s	I2 < 130A / 3s	Low	OFF	
5	I2 > 994A / 5s	I2 < 20A / 1s	None	OFF	
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					

Custom alarminstellingen in de HTP610H tool

Raadpleeg de **gebruiksaanwijzing voor de HTP610H configuratietool** van tevoren om de toelichtingen en instructies voor beheer van de alarmen te lezen.

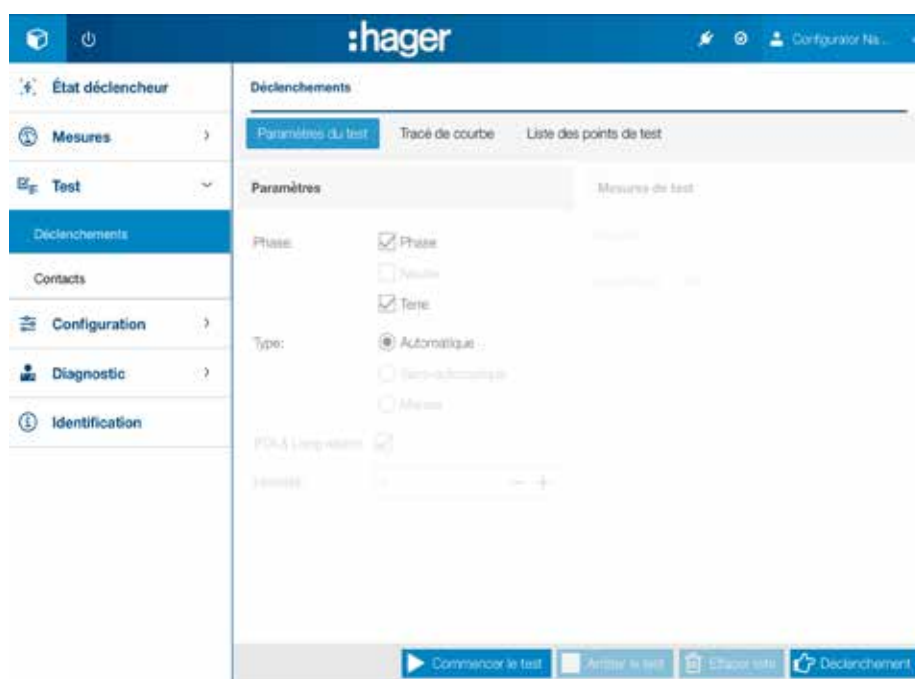
4.7.3 Tripcurvetest via HTP610H

 **GEVAAR**

Risico van ernstig letsel of overlijden.
Zorg ervoor dat de voorgeschakelde voedingsingang van de vermogensschakelaar afgekoppeld en geïsoleerd is voordat er een tripcurvetest wordt uitgevoerd.

De HTP610H configuratietool wordt gebruikt om de tripcurven van de h3+ LSI en Energy vermogensschakelaars te testen.

De triptest wordt uitgevoerd vanuit het menu **Test** (Test).



Menu HTP610H tool test (Test van de HTP610H tool)

Tabblad Test parameter (Testparameter)	Mogelijke instelling
Phase (pole to trip) (Fase (pool naar trip))	Phase (Fase) - Neutral (Nul) - Ground (Aarde)
Type	Automatic (Automatisch) - Semi-automatic (Semiautomatisch) - Manual (Handmatig)
PTA & Long time delay (threshold values) (PTA & langdurige tijdvertraging (drempelwaarden))	Activated (Geactiveerd) - Deactivated (Gedeactiveerd)
Strength (sterkte)	Keuze voor teststroomsterkte voor een handmatige typetest

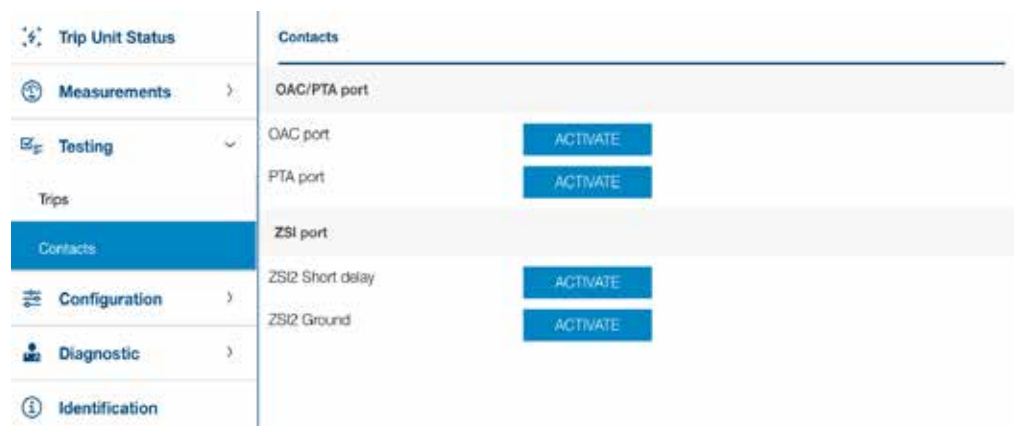
Type test	Resultaat
Automatic	Alle punten op de tripcurve worden getest
Semi automatic	Alle punten op de tripcurve worden getest in stapsgewijze modus.
Manual	De configuratietool test de sterkte op basis van alle tijdens het instellen van de beveiliging gekozen drempelwaardeparameters.

4.7.4 PTA- en OAC-contacttest via HTP610H

De HTP610H configuratietool wordt gebruikt om het PTA-outputcontact op de LSI en Energy vermogensschakelaars te testen. Deze wordt ook gebruikt om het OAC-outputcontact op de Energy vermogensschakelaar te testen.

Bij de test wordt de sluiting van het PTA-contact of OAC-contact geforceerd waardoor de status van de offset-circuitbedrading op het PTA- of OAC-outputcontact kan worden gecontroleerd.

De contacttest wordt verricht vanuit het submenu **Activation of input/output contacts** (Activering van input-/outputcontacten).



Menu voor activering van contacten van de HTP610H tool

4.8.1

Informatie weergeven op het geïntegreerde display en paneeldisplay

Beschikbare informatie op het geïntegreerde display

Behalve de instelwaarden en meetwaarden biedt het geïntegreerde display de volgende informatie in het menu Information (Informatie) :

- Informatie over de laatste tripmelding door de trip-unit
- AX: Aantal bedrijfscycli
- AL: Aantal trips door een elektromechanische fout

Opmerking

De informatie over het aantal bedrijfscycli of aantal trips worden alleen naar de trip-unit verzonden als de AX/AL Energy hulpaccessoire is geïnstalleerd in de Energy vermogensschakelaar.



OAC-outputalarm	Notificatie  OAC	OAC-outputcontact geactiveerd
Trip-alarm	Notificatie  LTD 299A PH.1	Geeft het type trip en de oorzaak aan: - LTD: Langdurige tijdvertraging - STD: Kortstondige tijdvertraging - INST: Instantaneous (momenteel) - GROUND: Aardfoutbeveiliging - TEST: Testmodus via MIP-connector
Temperatuuralarm trip-unit	Notificatie 	Permanent rode LED of melding op Energy: Interne temperatuur trip-unit > 105 °C
Overbelastingsalarm		- knippert rood: $I \geq 105\% I_r$ - permanent rood: $I \geq 112\% I_r$
Pre-alarm PTA bij overbelasting		LED 90% I_r of PTA - knippert oranje: Drempelwaarde 90% of PTA drempelwaarde bereikt - permanent oranje: PTA contact geactiveerd
Status trip-unit		- permanent groen: De trip-unit is operationeel - knippert oranje: Interne storing trip-unit - uit: Trip-unit niet correct gevoed

Opmerking

De pop-ups dienen te worden afgesloten om de displaymenu's te openen.

Beschikbare informatie op het HTD210H paneeldisplay

De metingen die als favorieten zijn geselecteerd, kunnen continue worden bekeken dankzij de livemodus.

Opmerking

De favorieten op het paneeldisplay worden onafhankelijk van het geïntegreerde display van de h3+ Energy vermogensschakelaar geselecteerd en geconfigureerd.

Het HTD210H paneeldisplay biedt de volgende informatie over de LED's:



Alarm	
	Knippert rood als er een alarm met gemiddeld of hoog prioriteitsniveau geactiveerd is.
Communicatie	
	Knippert geel om aan te geven dat er dataverkeer is tussen het display en de Energy trip-unit.
Gereed	
	Permanent groen als het display ingeschakeld en functioneel is.

Daarnaast geeft het de aanwezigheid aan van alarmen met hoge prioriteit in de vorm van pop-ups.

Opmerking

De pop-ups dienen te worden afgesloten om de displaymenu's te openen als de alarmen geactiveerd blijven.

Via het paneeldisplay kan de volgende informatie worden geraadpleegd tijdens de bedrijfsfase:

- Beveiligingsinstellingen en andere trip-unitinstellingen
- Gemeten waarden
- Alarminstellingen
- Alarmlogs
- Identificatie-informatie met betrekking tot de trip-unit en het display
- AX: Status van het contact en aantal openende/sluitende cycli
- AL: Status van het contact en aantal elektromechanische fouttrips
- Status van de PTA- en OAC-contacten
- Displayinstellingen

Opmerking

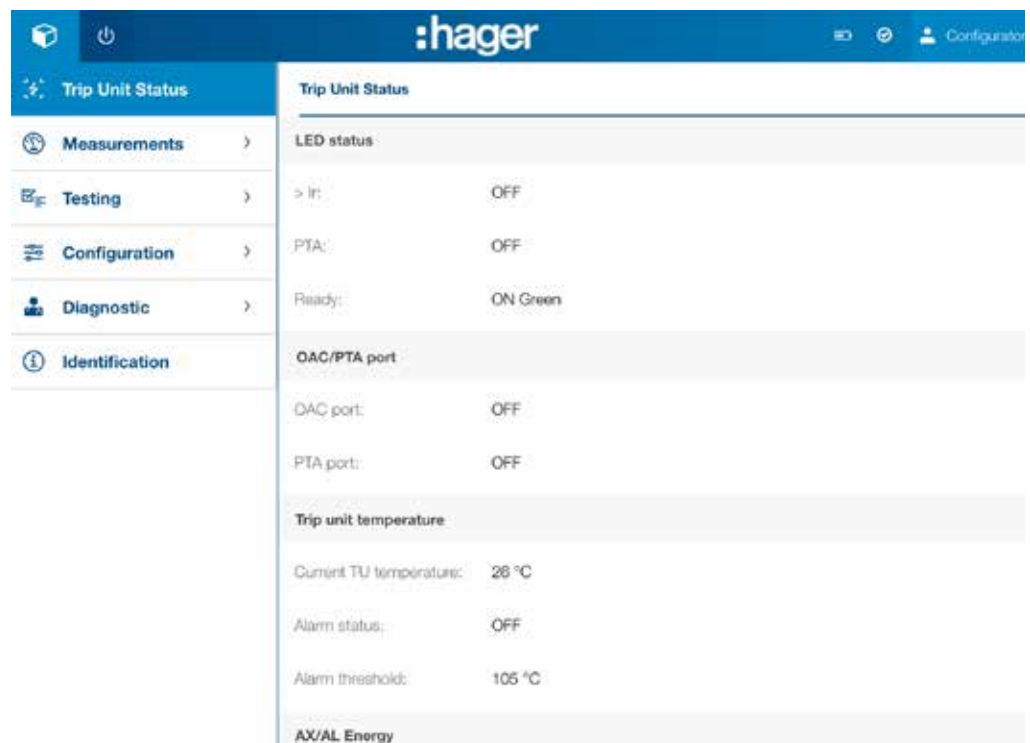
AX en AL contactinformatie wordt altijd naar het display gezonden maar zal alleen relevant zijn als de AX/AL Energy hulpaccessoire is geïnstalleerd in de Energy vermogensschakelaar.

4.8.2

Data over de HTP610H configuratietool weergeven

Met de configuratietool kan de gebruiker alle data bekijken die nodig is om de Energy vermogensschakelaar te gebruiken, meten en configureren.

De configuratie-interfacemenu's bieden essentiële data over de op de tool aangesloten vermogensschakelaar.



The screenshot shows the :hager configuratietool interface. On the left is a sidebar with menu items: Trip Unit Status (selected), Measurements, Testing, Configuration, Diagnostic, and Identification. The main area displays the 'Trip Unit Status' information. It includes sections for LED status, OAC/PTA port, Trip unit temperature, and AX/AL Energy.

Trip Unit Status	
LED status	
> Ir:	OFF
PTA:	OFF
Ready:	ON Green
OAC/PTA port	
OAC port:	OFF
PTA port:	OFF
Trip unit temperature	
Current TU temperature:	28 °C
Alarm status:	OFF
Alarm threshold:	105 °C
AX/AL Energy	

Statusweergave HTP610H trip-unit

Met de HTP610H configuratietool kan bijvoorbeeld de volgende informatie worden bekeken:

- LED-status trip-unit
- Status van de PTA- en OAC-contacten

- Temperatuur trip-unit
- Beveiligingsinstellingen en andere trip-unitinstellingen
- Momentane en gemeten waarden (max, min, avg...)
- Test in uitvoering
- Geteste waarden
- Alarminstellingen
- Alarmlogs
- Meldingslog (wijziging beveiligingsinstellingen)
- Identificatie-informatie trip-unit
- AX: Status van het contact en aantal openende/sluitende cycli
- AL: Status van het contact en aantal elektromechanische fouttrips
- ZSI: Status van het/de contact(en)
- Status trip-unit
- Displayinstellingen

Zie voor meer informatie over gebruik van de configuratietool de **gebruiksaanwijzing HTP610H h3+ configuratietool**.

Communicatie via Modbus

Pagina

5.1 Modbus-functionaliteiten van de Energy vermogensschakelaar	117
5.2 Schrijfbeveiliging en beheer van Modbus-wachtwoorden	118
5.3 De communicatiemodule aansluiten op het Modbus-netwerk	119
5.4 De Modbus-communicatiemodule configureren	121

De Energy vermogensschakelaar kan worden aangesloten op een Modbus-RTU-communicatiebus vanaf de optionele HTC310H of HTC320H communicatiemodule.

Daarbij wordt gebruikgemaakt van het Modbus-RTU-protocol. De HTC310H of HTC320H communicatiemodule heeft het voordeel van automatische afstelling van het aantal stopbits bij het afstellen van de pariteit (zie § 5.4 – De Modbus-communicatiemodule configureren).

De communicatiemodule maakt contact met een enkele Energy vermogensschakelaar per keer. Deze module stelt de vermogensschakelaar in staat als Modbus-slave te opereren.

De meeste Modbus-functies en standaard uitzonderingscodes worden beheerd door de Energy vermogensschakelaar.

Opmerking

Neem voor meer informatie over de Modbus-functies en uitzonderingscodes contact met ons op.

Opmerking

De tabel met Modbus-registers is beschikbaar op de website van Hager.



WAARSCHUWING

Risico van onterecht trippen en foutief trippen.

Alleen gekwalificeerd personeel mag de beveiligingsniveaus op afstand instellen. Het niet naleven van deze instructies kan de dood, ernstig letsel of schade aan apparatuur veroorzaken.

Aanpassingen op afstand in de Modbus-registers kunnen gevaarlijk zijn voor personeel dat zich in de buurt van de vermogensschakelaar bevindt of kan schade veroorzaken aan de apparatuur als de beveiligingsparameters worden gewijzigd.

Daarom hebben de dataschrijfcommando's op afstand twee beveiligingsniveaus:

- Op het niveau van de Energy vermogensschakelaar (zie § 4.2.4 - Informatie over het instellen van de dataschrijftoestemming)
- Op het niveau van het Modbus-wachtwoordbeheer

Wachtwoorden beheren

De commando's voor Modbus-schrijftoegang zijn beveiligd met 4 wachtwoordniveaus:

Niveau 0 : Toegang tot data betreffende datum, tijd en custom velden

Niveau 1 : Toegang tot data betreffende meetconfiguratie

Niveau 2 : Toegang tot potentieel gevaarlijke data voor de installatie

Niveau 3 : Toegang tot resetten van wachtwoorden niveau 1 en 2

Alleen niveaus 1 tot 3 zijn beveiligd met een wachtwoord:

Niveau 1 : Standaard wachtwoord 'Level1' (Niveau1)

Niveau 2 : Standaard wachtwoord 'Level2' (Niveau2)

Niveau 3 : Met de HTP610H configuratietool gecreëerd wachtwoord

Opmerking

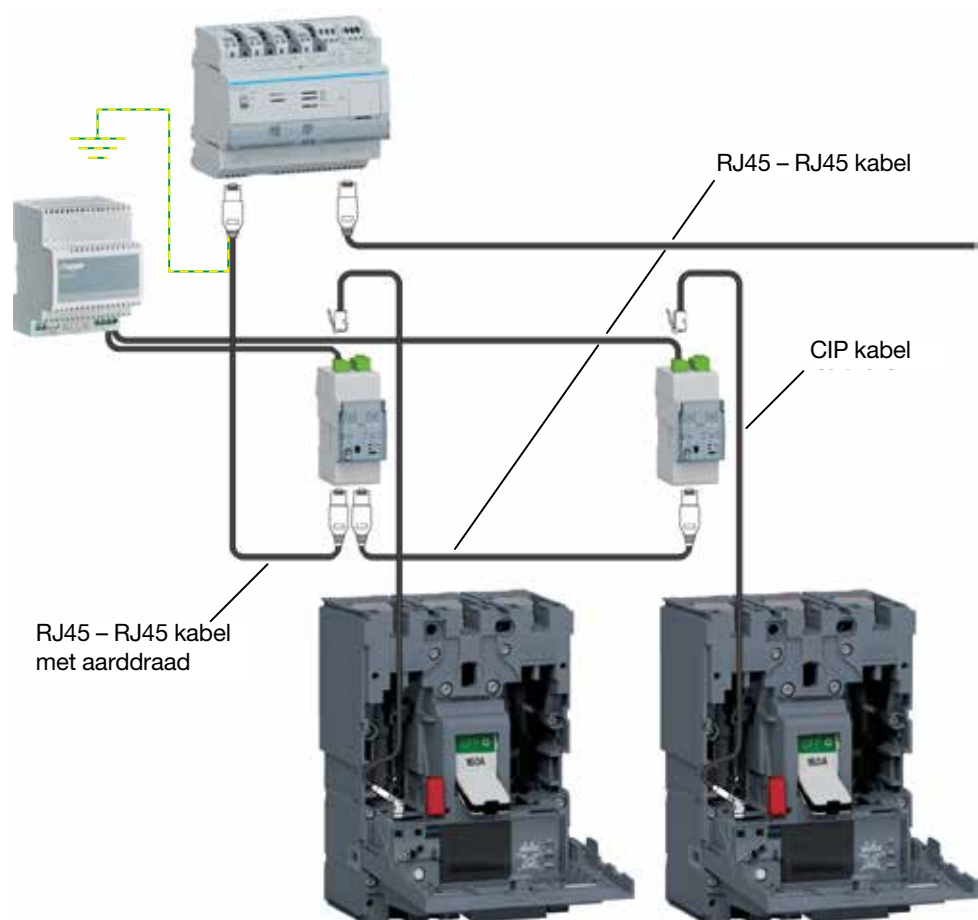
Neem voor meer informatie over de veilige schrijfcommando's contact met ons op.

LET OP

Risico van verlies van Modbus-data

Gebruik van andere aansluitkabels dan de geadviseerde kan leiden tot functionele storingen van de Modbus-aansluiting en daardoor verlies van data.

De communicatiemodule is aangesloten op de Modbus-bedradingsketen met gebruik van optionele specifieke kabels. Deze kabels zijn voorzien van RJ45-connectors die compatibel zijn met de aansluitingen van de communicatiemodule en agardio.manager server*.

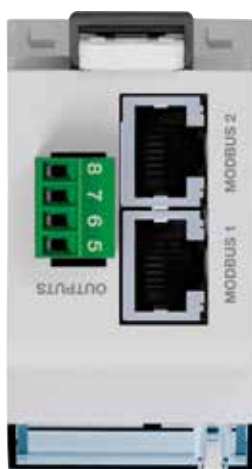


Aansluiting op agardio.manager*

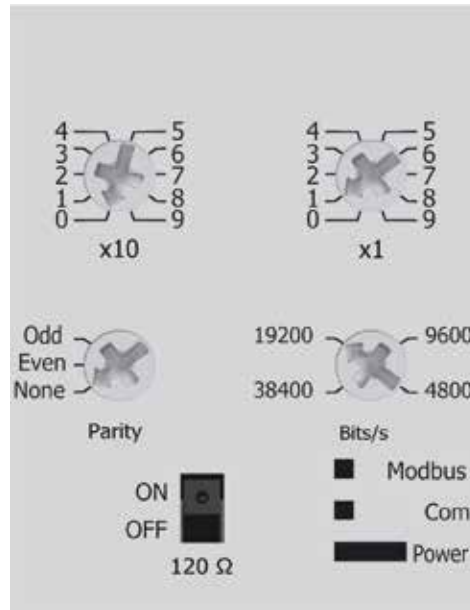
Kabels	Lengte	Referentie
RJ45 – RJ45 kabel	0,2 m	HTG480H
	1 m	HTG481H
	2 m	HTG482H
	5 m	HTG484H
RJ45 – RJ45 kabel met aarddraad	1 m	HTG471H
	2 m	HTG472H
	5 m	HTG474H
RJ45 kabel – ongeïsoleerde draad en aarddraad	3 m	HTG465H
Modbus ongeïsoleerde draad	25 m	HTG485H
CIP kabel	0,50 m	HTC330H
	1,50 m	HTC340H
	3 m	HTC350H
	5 m	HTC360H
	10 m	HTC370H

De communicatiemodule is voorzien van twee RJ45-stekkers aan de onderkant van het product om integratie in de Modbus-keten mogelijk te maken.

De MODBUS 1- en MODBUS 2-stekkers kunnen worden gebruikt in ingaande/uitgaande richting in geval van een ingaande/uitgaande richting van de Modbus-aansluitingsketen.



HTC320H aansluitklemmen



De parameters van de Modbus-communicatiemodule kunnen met de instelknoppen en selector op de voorzijde worden afgesteld:

- Modbus-adres
- Pariteit
- BAUD-snelheid
- 120Ω weerstand

Opmerking

De Modbus-communicatiemodule heeft een weerstand van 120 Ω om een uitschakelimpedantie te integreren in de Modbus-keten. Deze weerstand kan worden geactiveerd/gedeactiveerd door de 120Ω selector.

Instellen Modbus-adres	Standaard instelling
1 tot 99 met instelknoppen x1 en x10	1

Instellen pariteit	Standaard instelling
Geen – Oneven - Even	Even

Opmerking

Door de pariteit in te stellen, wordt de automatische afstelling van het aantal stopbits automatisch beheerd.

Geen : Geen pariteit, 2 stopbits.

Oneven: Oneven, 1 stopbit.

Even : Even, 1 stopbit.

Instellen BAUD-snelheid	Standaard instelling
4800 – 9600 – 19200 - 38400	19200

Instellen 120 Ω	Standaard instelling
ON - OFF	OFF

Als er zich problemen voordoen tijdens het gebruik van het h3+ systeem biedt dit hoofdstuk adviezen om deze op te lossen.

Storing	Advies	Als de fout voortduurt
Gereed-LED uit	- Controleer of de door de installatie verbruikte stroom zich boven de vereiste drempelwaarde bevindt (zie tabel in paragraaf 2.1.4) - Als er een externe voeding wordt gebruikt, controleer of er een externe 24 VDC-voeding is aangesloten op een van de CIP-connectors van de vermogensschakelaar.	Neem contact op met de technische ondersteuning van Hager als de fout blijft terugkomen.
Het geïntegreerde display schakelt niet in	- Controleer of de door de installatie verbruikte stroom zich boven de vereiste drempelwaarde bevindt (zie tabel in paragraaf 2.1.4) - Als er een externe voeding wordt gebruikt, controleer of er een externe 24 VDC-voeding is aangesloten op een van de CIP-connectors van de vermogensschakelaar.	
Gereed-LED knippert oranje	- Controleer de positie van de instelknoppen - Op de Energy 3P trip-unit: controleer of de nulgeleiderbeveiliging gedeactiveerd is.	
Melding 'Communication error' (Communicatiefout) op het geïntegreerde display	- Neem contact op met technische ondersteuning Hager.	–
Paneeldisplay uit	- Controleer of er een externe 24 VDC-voeding is aangesloten op een van de CIP-connectors van de vermogensschakelaar. - Controleer de aansluiting van de CIP-adapter tussen het display en de vermogensschakelaar. - Vervang indien nodig.	Neem contact op met de technische ondersteuning van Hager als de fout blijft terugkomen
Melding 'Communication error' (Communicatiefout) op het paneeldisplay	- Controleer de aansluiting van de CIP-adapter tussen het display en de aansluiting. - Sluit het paneeldisplay opnieuw aan.	
Power-LED voor de communicatiemodule uit	- Als er gebruik wordt gemaakt van een externe voeding die is aangesloten op de trip-unit, controleer de aansluitingen tussen de module en de trip-unit - Als er gebruik wordt gemaakt van een externe voeding die is aangesloten op de module, controleer of er 24 VDC aanwezig is bij de voedingsuitgang en controleer de aansluitingen.	–
Power-LED voor de communicatiemodule knippert groen	- Wacht een paar seconden. - Controleer de aansluitingen tussen de module en de vermogensschakelaar.	–
Power-LED voor de communicatiemodule constant rood	- Neem contact op met technische ondersteuning Hager.	Neem contact op met de technische ondersteuning van Hager als de fout blijft terugkomen
Modbus-LED voor de communicatiemodule constant rood	- Controleer de positie van de instelknoppen.	
Modbus-LED voor de communicatiemodule uit	- Controleer de aansluiting van de Modbus-kabels.	



Hager Modulec NV
Noordkustlaan 16C
1702 Groot-Bijgaarden

www.hager.be