

Gebruiksaanwijzing



[www.a-eberle.de/pgi-da-smart-manual-en](http://www.a-eberle.de/pgi-da-smart-manual-en)

Software WinPQ lite



[www.a-eberle.de/pgi-da-smart-software-en](http://www.a-eberle.de/pgi-da-smart-software-en)

**A. Eberle GmbH & Co. KG**

Frankenstraße 160  
D-90461 Neurenberg

Telefoon: 0911 / 62 81 08 0

Telefax: 0911 / 62 81 08 99

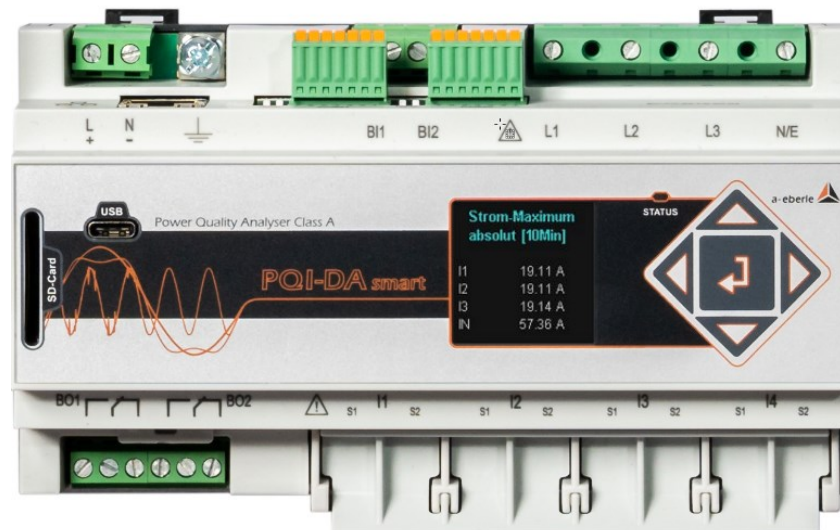
E-mail: [info@a-eberle.de](mailto:info@a-eberle.de)

Internet: [www.a-eberle.de](http://www.a-eberle.de)

# Installatie richtlijnen

## Power Quality Analyzer

Model: PQI-DA *smart*



# 1. Notities

## 1.1 Algemene informatie

Deze installatiehandleiding bevat alle belangrijke informatie voor montage en in-bedrijfstelling. Lees de handleiding aandachtig en volledig door, deze bevat belangrijke informatie over het product. Neem de aanwijzingen in acht en volg in het bijzonder de veiligheids- en waarschuwingeninstructies. Bewaar de handleiding zorgvuldig en zorg ervoor dat deze altijd beschikbaar is en kan worden ingezien door de gebruiker van het product.

De firma **A. Eberle GmbH & Co. KG** aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade van welke aard dan ook die voortvloeit uit het niet in acht nemen van de productinformatie of als gevolg van drukfouten of wijzigingen in deze installatievoorschriften. De firma **A. Eberle GmbH & Co. KG** aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid voor schade van welke aard dan ook die het gevolg is van defecte apparaten of van apparaten die door de gebruiker zijn gewijzigd.

## 1.2 Revisies

Houd er rekening mee dat deze installatie-instructies niet altijd de meest actuele informatie over het apparaat vertegenwoordigen. Als u bijvoorbeeld de firmware van het apparaat hebt gewijzigd in de richting van een latere firmwareversie, is het mogelijk dat de huidige installatie-instructies niet meer op elk punt geschikt zijn.

Neem in dit geval rechtstreeks contact met ons op of gebruik de nieuwste versie van de installatie-instructies die beschikbaar zijn op onze website ([www.a-eberle.de](http://www.a-eberle.de)) en de andere documenten die beschikbaar zijn voor het apparaat.

Auteursrecht 2024 A. Eberle GmbH & Co. KG

Wijzigingen voorbehouden zonder voorafgaande kennisgeving

## 1.3 Verwijdering

De verwijdering van het apparaat wordt afgehandeld door A. Eberle GmbH & Co. KG.

**Stuur alle componenten naar A. Eberle:**

A. Eberle GmbH & Co. KG  
Frankenstraße 160  
D-90461 Neurenberg



## 1.4 Garantie

Wij garanderen dat elk product van A. Eberle GmbH & Co KG bij normaal gebruik vrij is van materiaal- en fabricagefouten.

De gedetailleerde voorwaarden voor de garantie zijn te vinden in onze algemene voorwaarden onder onder: <https://www.a-eberle.de/en/general-terms/>.

## 2. Veiligheid

### 2.1 Veiligheidsinstructies


HET IS BELANGRIJK VOOR DE PERSOONLIJKE VEILIGHEID OM DEZE INSTRUCTIES OP TE VOLGEN. DEZE INSTRUCTIES MOETEN OP EEN VEILIGE PLAATS WORDEN BEWAARD!

- Neem de gebruiksaanwijzing in acht.
- Bewaar altijd de gebruiksaanwijzing bij het apparaat.
- Zorg ervoor dat de machine alleen in perfecte staat wordt gebruikt.
- Open het apparaat nooit.
- Zorg ervoor dat alleen gekwalificeerd personeel het apparaat bedient.
- Sluit het apparaat alleen aan volgens de instructies.
- Zorg ervoor dat het apparaat alleen in de originele staat wordt gebruikt.
- Gebruik het apparaat alleen met de aanbevolen accessoires.
- Zorg ervoor dat het apparaat niet boven de nominale gegevens wordt gebruikt (zie technische gegevens in hoofdstuk 5)
- Zorg ervoor dat de originele accessoires niet boven de nominale gegevens worden gebruikt.
- Gebruik het apparaat niet in omgevingen waar explosieve gassen, stof of dampen aanwezig zijn.

De installatie-instructies vormen geen volledige lijst van alle veiligheidsinstructies die nodig zijn voor de werking van het apparaat. Speciale bedrijfsomstandigheden kunnen verdere instructies vereisen. De installatie-instructies bevatten informatie die u in acht moet nemen voor uw persoonlijke veiligheid en om schade aan eigendommen te voorkomen.


## 2.2 Structuur van de waarschuwingen


Waarschuwingen zijn als volgt opgebouwd:


 <b>SIGNAAL WOORD</b>	<p><b>Natuur en bron van het gevaar!</b></p> <p>Gevolgen indien niet waargenomen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stappen om het gevaar te vermijden.</li> </ul>
--	---

### 2.3 Graduatie van waarschuwingen


De waarschuwingen verschillen afhankelijk van het soort gevaar als volgt:

 <b>GEVAAR!</b>	<p>Waarschuwt voor een dreigend gevaar dat, indien niet vermeden, de dood of ernstig letsel tot gevolg zal hebben.</p>
--	--

 <b>WAARSCHU- WING!</b>	<p>Waarschuwt voor een mogelijk gevaarlijke situatie die kan leiden tot de dood of ernstig letsel als deze niet wordt vermeden.</p>
--	---

 <b>VOORZICH- TIGHEID!</b>	<p>Waarschuwt voor een mogelijk gevaarlijke situatie die kan leiden tot vrij ernstige of lichte verwondingen als deze niet wordt vermeden.</p>
---	--

<b>BEMERKEN!</b>	<p>Waarschuwt voor een potentieel gevaarlijke situatie die, indien niet vermeden, kan leiden tot materiële of milieuschade.</p>
------------------	---

	<p>Verwijst naar processen waarbij er geen risico op letsel of schade aan eigendommen bestaat, maar die in acht moeten worden genomen voor een betrouwbare werking van het apparaat!</p>
---	--

## 2.4 Beoogd gebruik

Het product is uitsluitend ontworpen voor het meten en evalueren van spannings- en stroomsignalen in het energienetwerk. Als het meetapparaat wordt gebruikt op een manier die niet door de fabrikant is gespecificeerd, kan de door het apparaat ondersteunde bescherming ernstig worden beperkt. Het apparaat is bedoeld voor gebruik voor metingen in het laagspanningsbereik in CAT IV (300 V) tot een maximum van 690 V (geleider/geleider). Andere spanningsniveaus, zoals midden- of hoogspanningen, moeten via spanningstransformatoren op het instrument worden aangesloten. Alle technische aansluitwaarden en nominale gegevens moeten in acht worden genomen!

De PQI-DA *smart* is geschikt voor de volgende installatielocatie en mag alleen in deze omgeving worden gebruikt

- Montage in een schakelkast en compacte verdeelkast
- Paneelmontage met montageframe (Artikel: 564.0435)

## 2.5 Andere van toepassing

Neem voor een veilig en correct gebruik van het apparaat ook de andere documenten in acht, zoals de volledige gebruiksaanwijzing en de meegeleverde aanvullende documenten, evenals de relevante normen en wetten.

## 2.6 Doelgroep

Deze installatiehandleiding is bedoeld voor opgeleid vakpersoneel en getraind en getest bedieningspersoneel. De inhoud van deze installatiehandleiding moet ter beschikking worden gesteld van de personen die belast zijn met de installatie en de werking van het systeem. Om materiële schade en persoonlijk letsel te voorkomen, moet het gekwalificeerde personeel elektrotechnisch zijn opgeleid en over de volgende kennis beschikken

- Kennis van de nationale voorschriften ter voorkoming van ongevallen
- Kennis van veiligheidstechnische normen
- Kennis van installatie, inbedrijfstelling en bediening

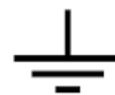
## 2.7 Reiniging

Gebruik een zachte, licht bevochtigde en pluisvrije handdoek. Zorg ervoor dat er geen vocht in de behuizing dringt. Gebruik voor het reinigen geen glazenwassers, huishoudelijke schoonmaakmiddelen, sprays, oplosmiddelen, reinigingsmiddelen met alcohol, ammoniakoplossingen of schuurmiddelen. Gebruik a.u.b. alleen water voor het schoonmaken.

## 2.8 Betekenis van de symbolen die op het apparaat worden gebruikt



**Natuur en bron van het gevaar!** Lees de veiligheidsinstructies in de handleiding!



Functionele massa van het meetapparaat



USB-aansluiting



TCP-IP-aansluiting



CE-markering garandeert naleving van de Europese richtlijnen en verordeningen met betrekking tot elektromagnetische compatibiliteit (EMC)



Wisselspanning (AC)



Gelijkspanning (DC)

## 3. Inbedrijfstelling

### 3.1 PQI-DA *smart* Beknopte beschrijving

De Power Quality Analyser en Fault Recorder PQI-DA *smart* voor laag-, midden- en hoogspanningsnetwerken is het centrale onderdeel van een systeem waarmee alle meettaken in elektrische netwerken kunnen worden opgelost.

De PQI-DA *smart* kan worden gebruikt als Power Quality Interface volgens Power Quality Standards zoals IEC61000-2-2 / EN50160 of om de technische aansluitrichtlijnen zoals DIN VDE AR 4110 en DIN VDE 4120 te controleren en nog veel meer. Dankzij de beschikbare SCADA-interfaces zoals Modbus RTU/TCP en IEC 61850 kan het apparaat ook worden gebruikt als een zeer nauwkeurige meetomvormer voor alle fysisch gedefinieerde meetgrootheden in 3-fasensystemen, parallel aan de continue registratie van meetwaarden gedurende een zeer lange periode.

Naast de mogelijkheid van standaardevaluaties heeft de PQI-DA *smart* ook een high-speed storingsrecorder met een opnamesnelheid van 40,96 kHz/10,24 kHz en een 10ms TRMS effectieve waarderecorder. Dit maakt een gedetailleerde evaluatie van netverstoreningen mogelijk.

### 3.1 Omvang van de levering

- PQI-DA Smart
- Installatie richtlijnen
- Ethernet-kabel
- Kalibratie certificaat
- WinPQ lite Software incl. gebruikershandleiding [www.a-eberle.de/pqi-da-smart-software-en](http://www.a-eberle.de/pqi-da-smart-software-en)

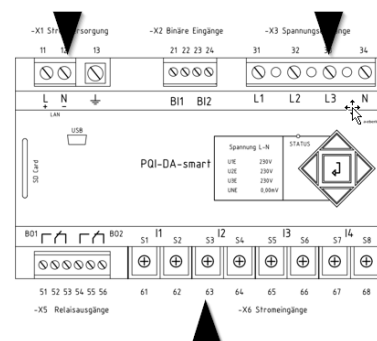
## 3.2 Behuizing

De PQI-DA *smart* is geschikt voor de volgende installatielocatie en mag alleen in deze omgeving worden gebruikt

- Montage in een schakelkast en kleine verdeelkast
- Paneelmontage met montageframe (Artikel: 564.0435)

De PQI-DA Smarts kan in elke gebruikspositie worden geïnstalleerd door middel van snap-on montage met drie montage-elementen op een 35 mm brede DIN-rail om te EN60715. Voor de montage wordt het apparaat van bovenaf schuin ten opzichte van de DIN-rail geleid en aan de onderkant vastgeklit. Het onderste montage-element klikt hoorbaar vast achter de DIN-rail.

Het apparaat kan met behulp van een schroevendraaier van de DIN-rail worden verwijderd door het onderste bevestigingselement eruit te trekken.



Positie van de montage-elementen

### BEMERKEN!

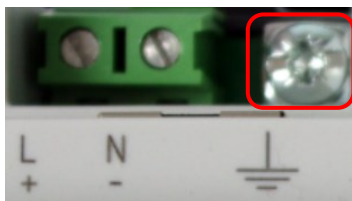
**Materiële schade door het niet naleven van de installatie-instructies!**


Het niet naleven van de installatie-instructies of een onjuiste installatie kan het apparaat beschadigen!

- ➡ Let op het hoorbare knappen van de montage-elementen

### 3.3 Functionele aarde

Het apparaat is voorzien van een functionele aarding, die tevens dient als referentiepotentialiaal voor de spanningsingangen.



De functionele aarde is gemarkeerd met  en klem X1 / 13 op het meetinstrument.

Sluit de aardingskabel aan op klem X1 / 13 op de meter en draai de schroef vast. Gebruik een oogklem voor de aansluiting en zorg ervoor dat deze goed vastzit!

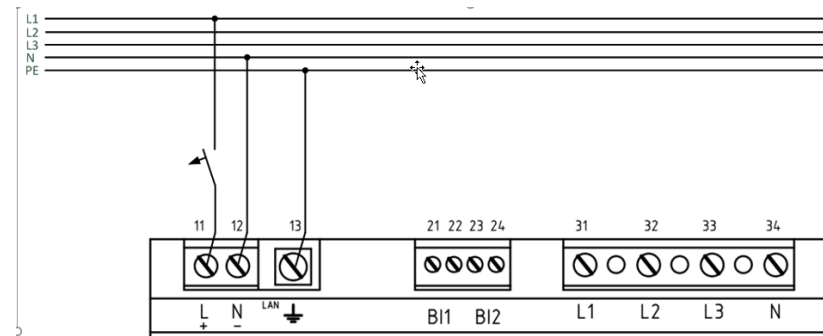
#### **GEVAAR!** Levensgevaar door elektrische schok!

Onjuiste aansluiting van dit meetinstrument kan leiden tot de dood, ernstig letsel of brandgevaar!

- ➔ De functionele aarde moet altijd verbonden zijn met de PE-potentiaal.
- ➔ De functionele aarde mag in geen geval een gevaarlijke spanning dragen

### 3.4 Voedingsspanning

De PQI-DA *smart* is verkrijgbaar met twee verschillende voedingsspanningskarakteristieken. Neem voor het aansluiten de juiste voedingsspanning van het typeplaatje.



*Voorbeeld van aansluiting op 230V AC met functie*

Na het aansluiten en inschakelen van de voeding brandt de status-LED rood, verandert in groen en het display start de inbedrijfstellingsassistent.

#### **GEVAAR!** Levensgevaar door elektrische schok!

Ernstig persoonlijk letsel of de dood kan het gevolg zijn van:

- Het aanraken van blote of gestripte draden die onder spanning staan.
- Aanraken van gevaarlijke invoer op het apparaat.
- ➔ Zorg ervoor dat het apparaat in spanningsloze toestand is aangesloten.
- ➔ Zorg ervoor dat alle aansluitkabels vast zitten en dat er trekcontlasting is.
- ➔ Alle kabelvereisten van de klemmen moeten in acht worden genomen.  
(bijv. striplengte van de kabels)

**LET OP!****Materiële schade door het niet naleven van de aansluitvoorwaarden of ontoelaatbare overspanning!**

Het niet naleven van de aansluitvoorwaarden of het overschrijden van het toegestane voltage bereik kan uw apparaat beschadigen of vernietigen.

Voordat de voedingsspanning op het apparaat wordt aangebracht, moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- ➔ Spanning en frequentie moeten overeenkomen met de specificaties op het typeplaatje! Neem de grenswaarden in acht zoals beschreven in de technische gegevens!
- ➔ Let op de kenmerken van het apparaat (H1 / H2)
- ➔ In de gebouwinstallatie moet de voedingsspanning worden geleverd door een vermelde miniaturstroomonderbreker en zekering die voldoet aan de eisen van IEC 60947-1 en IEC 60947-3!
- ➔ De miniaturstroomonderbreker moet
  - Gemakkelijk toegankelijk zijn voor de gebruiker en dicht bij het apparaat worden geïnstalleerd.
  - Label voor het betreffende apparaat.
- ➔ Neem niet de voedingsspanning bij de spanningstransformatoren.
- ➔ Zorg voor een zekering voor de nulgeleider als de nulleider van de bron niet geaard is.

### 3.5 Netaansluiting voor PQI-DA *smart*

De netaansluiting van de PQI-DA *smart* is afhankelijk van het type netspanning waarin de meting moet worden uitgevoerd.

De PQI-DA *smart* is ontworpen voor directe meting in laagspanning (3 fase / 4-draads verbinding) voor laagspanningsnetwerken (TN, TT en IT-netwerken) of voor residentiële en industriële toepassingen.

Een speciale vorm van laagspanningsmeting is de meting 4-draads / 1 fase verbinding waarmee drie onafhankelijke spanningsstroomkringen en stroomkringen met dezelfde massacondities kunnen worden gemeten.

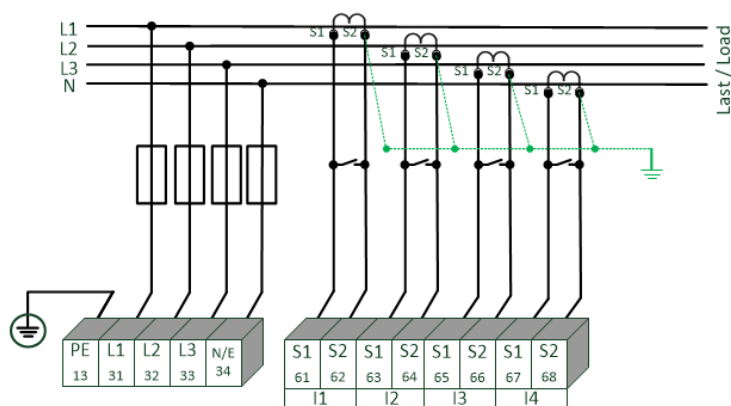
Voor midden- en hoogspanning kan het apparaat worden aangesloten via geschikte transformatoren. Een verbinding met drie spannings- en stroomtransformatoren is mogelijk, evenals de verbinding via transformatorpaarcircuits (V-circuit, Aron-circuit).

Bovendien zijn stroommetingen met kleine signaalingangen mogelijk met de bijbehorende sensortransformatoren (hardware-kenmerken C40, C44 en C45).

**⚠ WAARSCHUWING!****Persoonlijk letsel en materiële schade door het niet naleven van de veiligheidsvoorschriften**

- ➔ Lees deze handleiding aandachtig door voordat u aansluitingen maakt en volg de hier beschreven veiligheidsmaatregelen.

### 3.5.1 3-fase / 4-draads aansluiting



Voorbeeld van een aansluiting PQI-DA smart in een driefasig vierdraads systeem

#### ► Spanning aansluitingen

De aansluitingen moeten worden gemaakt zoals in het bovenstaande schema

- Als er geen N-geleideraansluiting beschikbaar is, sluit u de aansluitingen E en N aan elkaar aan.
- Zorg ervoor dat de schakelmodus (4-draads) is ingesteld (instellingen worden beschreven in hoofdstuk 4.3).

#### ► Stroom aansluitingen

De PQI-DA smart is ontworpen voor het meten van circuits (C30) of beveiligingscircuits (C31), afhankelijk van de kenmerken.

De verhouding van de stroomtransformator wordt in de fabriek ingesteld op de nominale stroom (bijv. 5 A), afhankelijk van de functie, en moet worden aangepast aan de gebruikte transformatoren. Met functie C30 / C31 kunnen er alleen wisselstromen, geen gelijkstroom worden gemeten. Verder bieden de functies C40, C44 en C45 de mogelijkheid om Rogowski spoelen, ministroomtangen en gelijkstroomtangen aan te sluiten op het meetinstrument. Dit maakt het mogelijk om het meetapparaat aan te sluiten zonder de stroomtransformator of verbruikerscircuits los te koppelen. De bijbehorende converters zijn verkrijgbaar bij A.Eberle. De aansluiting van converters van andere fabrikanten is mogelijk zolang de beschreven aansluitvoorwaarden (ingangsbereik, impedantie) in acht worden genomen.

#### **GEVAAR!**

#### Levensgevaar door elektrische schok!

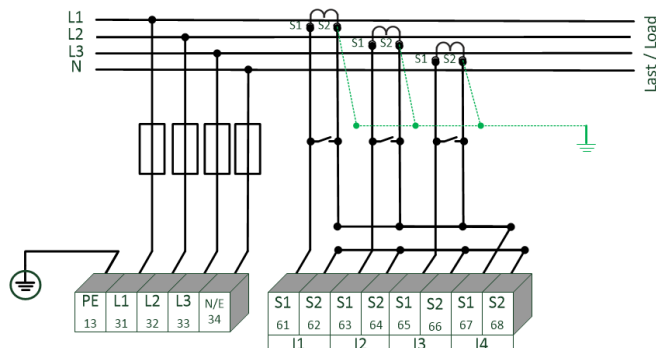
Let op gevaarlijke contactspanning!

Flashover en hoge kortsluitstromen mogelijk in CAT III en CAT IV!

- ➔ Zorg ervoor dat de PE-geleider (aarding) is aangesloten op de PQI-DA smart.
- ➔ Controleer voor aanvang van de werkzaamheden of er geen spanning aanwezig is!
- ➔ Zorg voor beschermingsmiddelen voor CAT II, CAT III of CAT IV.
- ➔ Hoogbelaste zekeringen >10 kA of >50 kA moeten worden gebruikt in overeenstemming met de CAT.
- ➔ Kortsluit stroomtransformatoren voordat u met de werkzaamheden begint.
- ➔ Zorg ervoor dat alle aansluitkabels vast zitten en ontlast worden.
- ➔ Alle kabelvereisten van de klemmen moeten in acht worden genomen (bijv. striplengte van de kabels).



### 3.5.2 3-fase / 4-draads aansluiting zonder nulstroom



*PQI-DA smart zonder nulgeleider van stroomtransformator in 4-draads aansluiting*

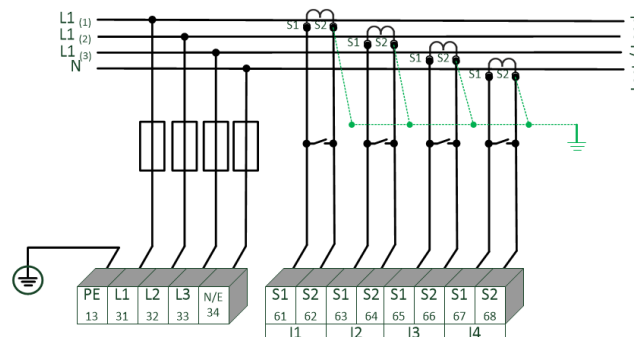
#### ► Spanning aansluitingen

- Als er geen N-geleideraansluiting beschikbaar is, sluit u de aansluitingen E en N aan elkaar aan.
- Zorg ervoor dat de schakelmodus (4-draads) is ingesteld (instellingen worden beschreven in hoofdstuk 4.3).

#### ► Stroom aansluitingen

- Als er geen nulgeleiderstroom beschikbaar is in het 3-fase 4-draads netwerk, moeten de S2-stroomingangen van de PQI-DA smart allemaal worden kortgesloten en moeten de S2-klemmen van de gebruikte stroomtransformatoren worden aangesloten op S1 (klem X6:67).
- De PQI-DA smart is ontworpen voor het meten van circuits (C30) of beveiligingscircuits (C31), afhankelijk van de kenmerken.

### 3.5.3 4-draads / 1-fase



*PQI-DA smart in 4-draads aansluiting -1-fase*

In het 4-draads netwerk/1-fase circuittype worden geen-geleider gebeurtenissen en driefasige netgebeurtenissen geëvalueerd. Spanningen met dezelfde aardpotentiaal kunnen worden aangesloten (bijv. drie netwerken met fase L1) en eventuele stromen kunnen worden aangesloten.

**⚠ GEVAAR!**

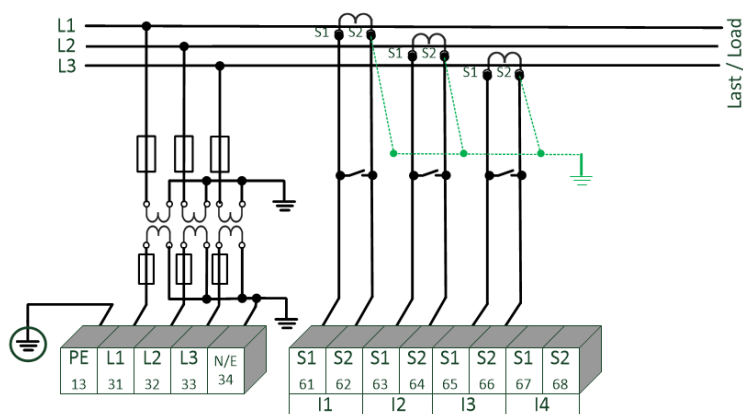
**Levensgevaar door elektrische schok!**

Let op gevaarlijke contactspanning!

Flashover en hoge kortsluitstromen mogelijk in CAT III en CAT IV!

- ➡ Zorg ervoor dat PE-geleider(aarding) is aangesloten op de PQI-DA smart.
- ➡ Controleer voor de werkzaamheden of er geen spanning aanwezig is!
- ➡ Zorg voor beschermingsmiddelen voor CAT II, CAT III of CAT IV.
- ➡ Hoogbelaste zekeringen >10 kA of >50 kA moeten worden gebruikt in overeenstemming met de CAT.
- ➡ Kortsluit stroomtransformatoren voordat u met de werkzaamheden begint.
- ➡ Zorg ervoor dat alle aansluitkabels vast zitten en ontlast worden.
- ➡ Alle kabelvereisten van de klemmen moeten in acht worden genomen (bijv. striplengte van de kabels).

### 3.5.4 3-fase / 3-draads aansluiting



*PQI-DA smart in 3-draads aansluiting voor midden- en hoogspanning via transformator*

#### ► Spanning aansluitingen

- Zorg ervoor dat de meetkabel N/E voor elke meting is aangesloten op klem 34. Dit is meestal het aardingspunt van de spanningstransformator.
- Zorg ervoor dat de schakelmodus (3-draads) is ingesteld, de instellingen worden beschreven in hoofdstuk 4.3)
- Stel de spanning transformatieverhouding in
- Voer de nominale spanning van de geleider-geleiderspanning in.

#### ► Stroom aansluitingen

- Stel de verhouding van de stroomtransformator in.

#### Aansluiting PQI-DA smart current IN in 3-draads netwerk



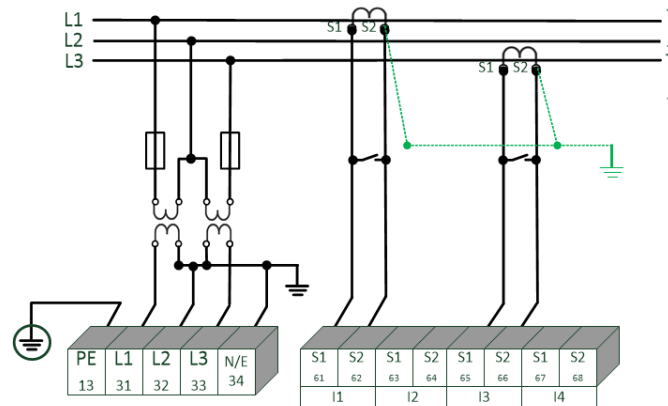
Als er een stroom wordt aangesloten op ingang IN in het 3-draads netwerk, wordt deze niet fysiek gemeten. De stroom IN wordt altijd berekend in 3-draads bedrijf.

#### Transducer instellingen



De instellingen van de transducer worden in de assistent ingesteld in het hoofdstuk "Parametrisatie" (zie gebruikershandleiding).

### 3.5.4.1 Aron / V-schakeling



Informatie over de parametring van het Aron / V-circuit vindt u in de gebruikershandleiding!



**GEVAAR!**

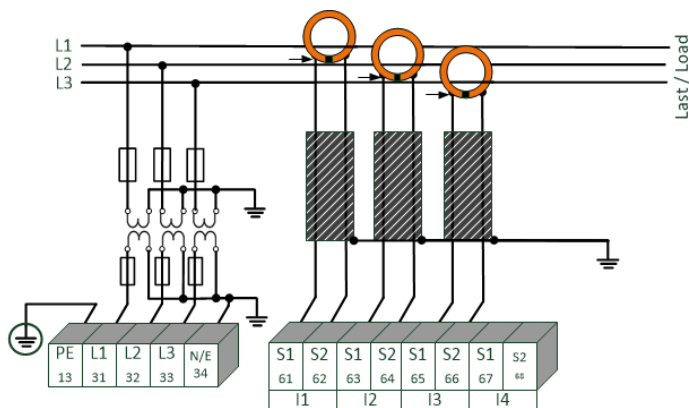
#### Levensgevaar door elektrische schok!

Let op gevaarlijke contactspanning!

Flashover en hoge kortsluitstromen mogelijk in CAT III en CAT IV!

- Zorg ervoor dat PE-geleider(aarding) is aangesloten op de PQI-DA smart.
- Controleer voor de werkzaamheden of er geen spanning aanwezig is!
- Zorg voor beschermingsmiddelen voor CAT II, CAT III of CAT IV.
- Hoogbelaste zekeringen >10 kA of >50 kA moeten worden gebruikt in overeenstemming met de CAT.
- Kortsluit stroomtransformatoren voordat u met de werkzaamheden begint.
- Zorg ervoor dat alle aansluitkabels vast zitten en ontlast worden.
- Alle kabelvereisten van de klemmen moeten in acht worden genomen (bijv. striplengte van de kabels).

### 3.5.5 Stroomsensoringangen – Functie C40 / C44 / C45



Voorbeeld van een PQI-DA smart-verbinding met Rogowski-spoelen in een 3-draads netwerk

#### Aansluiting PQI-DA smart sensor ingangen

De afscherming van de gebruikte converters moet geaard zijn om zwerfinvloeden te minimaliseren! In het geval van vast geïnstalleerde omvormers moet het scherm indien mogelijk ook aan de kant van de omvormer worden geaard. Als het massapotentiaalverschil tussen de omvormerzijde en het apparaat aanzienlijk is, kan het scherm aan de omvormerzijde ook capacitief worden geaard (bijv.  $1 \mu\text{F}/250 \text{ V}/\text{X}2$ ).



#### ► Functie C40: - Rogowski

De ingang is gekalibreerd op  $85\text{mV}/\text{A}$ . Bij gebruik van andere transducerfactoren moet de verhouding van de transducerfactor correct worden ingesteld. De instellingen kunnen eenvoudig worden uitgevoerd tijdens de eerste inbedrijfstelling (zie hoofdstuk 4.3).

#### Parametrisering



Functie C40: De ingang is gekalibreerd op  $85\text{mV}/\text{A}$ . Bij gebruik van andere converterfactoren moet de verhouding van de converterfactor correct worden ingesteld.

#### **GEVAAR!**

Levensgevaar door elektrische schok!

Let op gevaarlijke contactspanning!

Flashover en hoge kortsluitstromen mogelijk in CAT III en CAT IV!

- Zorg ervoor dat PE-geleider(aarding) is aangesloten op de PQI-DA smart.
- Controleer voor de werkzaamheden of er geen spanning aanwezig is!
- Zorg voor beschermingsmiddelen voor CAT II, CAT III of CAT IV.
- Hoogbelaste zekeringen  $>10 \text{ kA}$  of  $>50 \text{ kA}$  moeten worden gebruikt in overeenstemming met de CAT.
- Kortsluitstroomtransformatoren voordat u met de werkzaamheden begint.
- Zorg ervoor dat alle aansluitkabels vast zitten en ontlast worden.
- Alle kabelvereisten van de klemmen moeten in acht worden genomen (bijv. striplengte van de kabels).

#### **WAARSCHUWING!**

Persoonlijk letsel en materiële schade door het niet naleven van de veiligheidsvoorschriften

De huidige kleine signaalmeetingsingangen zijn symmetrisch en niet galvanisch gescheiden van de aarde! De ingangen bieden geen beschermende scheidingsfunctie met betrekking tot elektrische veiligheid!

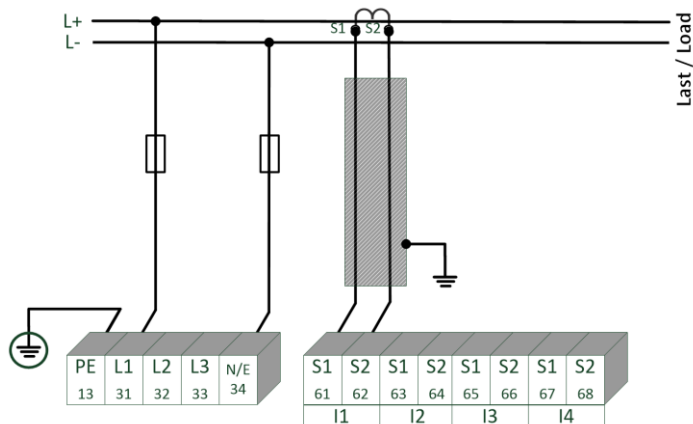
- De beveiligingsfuncties moeten volledig in de externe converters zijn voorzien.
- De uitgangen van de omvormer moeten gebalanceerd en potentiaalvrij zijn!

### 3.5.6 DC-netaansluiting (functie C44 / C45)

Met behulp van de functies C44 en C45 voor stroommeting is het over het algemeen mogelijk om de PQI-DA smart in DC-netwerken te gebruiken onder de volgende omstandigheden.

Voor gelijkspanningsmeting moet een onderscheid worden gemaakt tussen symmetrisch gearde en vast gearde systemen.

- Voor IT-systemen met centrale aarding met hoge impedantie is het apparaat ontworpen voor metingen tot  $\pm 600$  V, bij meer dan  $\pm 300$  V is een overspanningsbeveiliging vereist om te voldoen aan de CAT III 600 V.
- Voor het TN-S-systeem is het apparaat ontworpen voor metingen tot 600V.



*Voorbeeldaansluiting PQI-DA smart met stroomtransformator met kleine signaaluitgang (bijv. 4 V)*

Afhankelijk van de functie is het apparaat geschikt voor gelijkstroom stroomtransformatoren (bijv. open-loop Hall Effect-stroomtransformatoren) met een analoge uitgangsspanning tot  $\pm 5,6$  V (meestal  $\pm 4$  V of  $\pm 1$  V). De meetbare bandbreedte op het apparaat is DC... 20 kHz. Afscherming van de seinlijnen wordt aanbevolen, maar is niet absoluut noodzakelijk.

#### Parameter



De parameters 4-draads verbinding en 3-draads verbinding gelden zowel voor stroommeting met C4X-functies als voor C3X-functies.

#### **GEVAAR!**

#### Levensgevaar door elektrische schok!

Let op gevaarlijke contactspanning!

Flashover en hoge kortsluitstromen mogelijk in CAT III en CAT IV!

- ➔ Zorg ervoor dat PE-geleider(aarding) is aangesloten op de PQI-DA *smart*.
- ➔ Controleer voor werkzaamheden of er geen spanning aanwezig is!
- ➔ Zorg voor beschermingsmiddelen voor CAT II, CAT III of CAT IV.
- ➔ Hoogbelaste zekeringen >10 kA of >50 kA moeten worden gebruikt in overeenstemming met de CAT.
- ➔ Kortsluitstroomtransformatoren voordat u met de werkzaamheden begint.
- ➔ Zorg ervoor dat alle aansluitkabels vast zitten en ontlast worden.
- ➔ Alle kabelvereisten van de klemmen moeten in acht worden genomen (bijv. striplengte van de kabels).

#### **WAARSCHUWING!**

#### Persoonlijk letsel en materiële schade door het niet naleven van de veiligheidsvoorschriften

De huidige kleine signaalmeetingsgangen zijn symmetrisch en niet galvanisch gescheiden van de aarde! De ingangen bieden geen beschermende scheidingfunctie met betrekking tot elektrische veiligheid!

- ➔ De beveiligingsfuncties moeten volledig in de externe converters zijn voorzien.
- ➔ De uitgangen van de omvormer moeten gebalanceerd en potentiaalvrij zijn!

## 4. Werking van de PQI-DA *smart*

### 4.1 Getting started

Wanneer de vermogensanalysator PQI-DA *smart* voor de eerste keer in gebruik wordt genomen, verschijnt het instrument in een begeleide "Wizard" -modus. De operator wordt automatisch door de eerste inbedrijfstelling van het instrument geleid. Deze wizard **moet** één keer worden uitgevoerd nadat de PQ-meter volledig is aangesloten.



Het wordt aanbevolen om de wizard pas uit te voeren nadat alle bedrading is voltooid, zodat er geen onjuiste meetgegevens worden geregistreerd vanwege het ontbreken van meetspanning, stromen of parameters die niet zijn ingevoerd.



Sinds firmwareversie 2.0 wordt de registratie van de meetgegevens pas gestart na volledige voltooiing van de wizard!

### 4.2 1e inbedrijfstelling - Bediening van assistent

De volgende acties kunnen worden uitgevoerd met behulp van het navigatiekruis op de PQI-DA *smart*:



▶ **Pijltjestoets rechts / omlaag:**

Doorgaan in wizard

▶ **Pijltjestoets links / omhoog:**

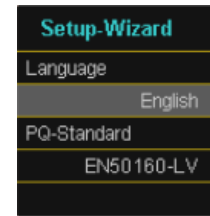
Teruggaan in wizard

▶ **Enter-toets :** 

Parameters wijzigen

## 4.3 Eerste inbedrijfstelling - wizard - procedure

▶ **Wizard instelling Taal & PQ-Standaard**

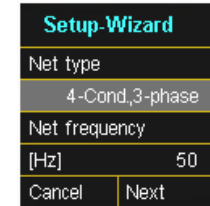


- Selectie van de weergavetaal PQI-DA *smart*
- Selectie van de Power Quality-norm
- **Laagspanningsnet** / TN-systeem => EN50160-LV
- **Laagspanningsnet** / IT-systeem => EN50160-LV-IT
- **Middenspanningsnet** => EN50160-MV
- **Hoogspanningsnet** => EN50160-HV

Automatische basisinstellingen en grenswaarden voor het volgende spanningsniveau volgens EN50160.

De keuze van het spanningsniveau heeft invloed op welke maatregelen moeten worden geregistreerd, op de drempelwaarden en ook op de IEC61850 Interface welke gegevens op IEC61850 interface kunnen worden gebruikt.

▶ **Wizard instelling Nettype & Netfrequentie**



Basisinstellingen / netwerkverbinding PQI-DA *smart*



Het formulier van het nettype kan niet worden bewerkt als de PQ-standaard EN50160-LV-IT en EN50160-MV/HV is geselecteerd!

Meer informatie over nettype, zie hoofdstuk: 3.5 *Netaansluiting voor PQI-DA smart*

● **Net Type:**

Het invoeren van het nettype "3-aderig net", "4-aderig net" en/of "4 x 1-aderig net" bepaalt hoe de Power Quality-gebeurtenissen worden geregistreerd. Schakel tussen 3-aderige en 4-aderige netten.

- In een 3-aderig net worden alle gebeurtenissen berekend op basis van de geleider-geleiderspanningen.
- In een 4-aderig net en/of een 4 x 1 aderig net worden alle Power Quality events bepaald op basis van de geleider - massaspanningen.

● **Frequentie van het net:**

Netfrequentie instellen op 50 Hz of 60 Hz.

▶ **Wizard instelling Spanningstransformator**

Voltage Transform.	
primary Voltage	
[V] P-P	20000
sec. Voltage	
[V] P-P	100.00

● **Primaire spanning:**

Komt overeen met de primaire nominale spanning van de spanningstransformator.

● **Sec. Spanning:**

Komt overeen met de secundaire nominale spanning van de spanningstransformator.



De spanningstransformatorfactor wordt automatisch berekend!



Als de Power Quality-norm voor laagspanningsnetwerken (EN50160-NS & EN50160-LV-IT) is geselecteerd, wordt de pagina spanningstransformator overgeslagen, omdat het apparaat het volledige bereik kan bestrijken zonder transformatorinstellingen. Er is dus geen invoer nodig, omdat er geen spanningstransformatorfactor hoeft te worden berekend.

▶ **Wizard instelling Stroomtransformator**

Current Transform.	
primary Current	
[A]	3000
sec. Current	
[A]	5.0

● **Primaire stroom:**

Primaire nominale stroom van de aangesloten stroomtransformator.

● **Sec. Stroom:**

Secundaire nominale stroom van de aangesloten stroomtransformator.



De stroomspanningstransformator wordt automatisch berekend!



De pagina is verborgen voor PQI-DA *smarts* met de functies C40 (stroomingangen Rogowski) en C44/C45 (stroomingangen, stroomklemmen).

▶ **Wizard instelling Systeembelasting**



De indicator op de huidige pagina van het systeem is hardware specifiek en wordt automatisch aangepast aan de *in gebruik te nemen* PQI-DA smart.

▶ **Wizard instelling Voltage Grid**

Voltage Grid	
Reference Voltage	
[V] P-N	11547
[V] P-P	20000

● **Referentiespanning in laagspanning**

Instellen van de referentiespanning in het laagspanning - TN-systeem als geleider-massaspanning in volt en in het laagspanning - IT-systeem en midden- of hoogspanning als geleider-geleiderspanning in volt.



De niet-bewerkbare parameters worden automatisch berekend.

**Functie C30/C31**

System Load	
Rated Current	
[A]	3000.0

● **Nominale stroom:**

Instellen van de nominale stroom van het systeem.

## Functie C40

System Load	
Rated Current	
[A]	3000.0
Trans.Fact.Equipm.	
[mV/A]	100

- **Nominale stroom:**

Instellen van de nominale stroom van het systeem.

- **Trans.Fact.Equipm.:**

Instellen van de transformatorfactor van Rogowski-spoelen die zijn aangesloten op de stroomingang.

## Functie C44/C45

System Load	
Rated Current	
[A]	3000.0
Trans.Fact.Equipm.	
[mV/A]	100

- **Nominale stroom:**

Instellen van de nominale stroom van het systeem.

- **Trans.Fact.Equipm.:**

Instellen van de transformatorfactor van stroomspoelen die op de stroomingang zijn aangesloten.

### ▶ Wizard instelling Datum en Tijd

Setup-Wizard	
Date	
	14.06.19
Time	
	09:22:22

Handmatige invoer van datum en tijd als lokale tijd (UTC+1)

Setup-Wizard	
Timezone	
	+01:00
DST	
	INT

- **Tijdzone:**

Instelling van tijdzone.

- **DST:**

Instellen of de zomer- en wintertijd moeten worden omgeschakeld.



In de fabrieksinstelling is het apparaat ingesteld op tijdzone UTC+1 met automatische omschakeling van de wintertijd. De tijdzone en de omschakeling tussen zomer- en wintertijd moeten worden aangepast aan de lokale omstandigheden.

Volgens IEC61000-4-30 is een externe synchronisatiebron zoals NTP / DCF77 / GPS vereist. De instellingen staan beschreven in de gebruikershandleiding.

### ▶ Wizard-instelling Interface

- **DHCP:**

**DHCP gedeactiveerd:** Het apparaat wordt gebruikt met een vast IP-adres dat in de volgende stap moet worden geparаметriseerd

**DHCP geactiveerd:** Apparaat krijgt zijn IP-adres rechtstreeks van DHCP-server, die bereikbaar moet zijn!



Het IP-adres en de pagina met subnet-maskers en gateway worden verborgen wanneer DHCP actief is.

Setup-Wizard	
DHCP	
	Deactivated
IP address	
	192.168.56.95

- **IP-adres:**

Invoer van vast IP-adres zoals gespecificeerd door IT

- **Subnetmasker:**

Het subnetmasker invoeren

- **Gateway:**

Een gateway invoeren

Setup-Wizard	
Subnetmask	
	255.255.0.0
Gateway	
	192.168.0.1



In de fabrieksinstelling is de PQI-DA *smart* in de fabriek ingesteld met het IP-adres 192.168.56.95 en het subnetmasker 255.255.0.0.

► **Wizard-instelling Beveiligingsmodus (met firmware >v2.0)**




● **Beveiligingsmodus**


**Actief: hoge beveiligingsmodus**


Het apparaat is ingesteld in de beveiligingsmodus. De communicatie wordt versleuteld en de toegang tot het apparaat is beveiligd. De voltooiing van de inbedrijfstelling in de beveiligingsmodus vereist de instelling van de benodigde gebruikersaccounts en moet worden voltooid met de software WinPQ of WinPQ lite met versie 5.0 of hoger. Alle details over encryptietechnologie enz. worden beschreven in de beveiligingsdocumentatie.

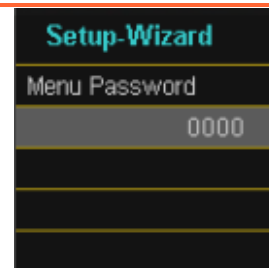
**Inactieve compatibele modus**

De installatie van apparaten in de compatibiliteitsmodus leidt tot een niet-IT-veilige werking van het meetapparaat, als er geen andere maatregelen voor de versleuteling van de verbinding beschikbaar zijn in het gebruikte netwerk (bijv. VPN-oplossingen met encryptie / verbroken netwerk of iets dergelijks), omdat noch de communicatie tussen WinPQ-software en het PQ-apparaat is versleuteld, noch de toegang tot het apparaat is beveiligd. Deze modus is bedoeld voor compatibiliteit met WinPQ-systemen kleiner dan versie 5 en systemen met WinPQ-versie 5 of hoger moeten worden gebruikt in de modus voor hoge beveiliging.

 Noteer in ieder geval het serienummer van uw meetinstrument!

 Wanneer de SD-kaart is geplaatst, wordt een identificatiebestand met de vereiste certificaten voor de herkenning van het apparaat opgeslagen in de hoofdmap van de SD-kaart.

 De aparte beveiligingsdocumentatie voor beheerders beschrijft alle beveiligingsrelevante systeeminstellingen voor het instellen en bedienen van het apparaat en het gehele PQ-systeem (vereiste van de BDEW-whitepaper).



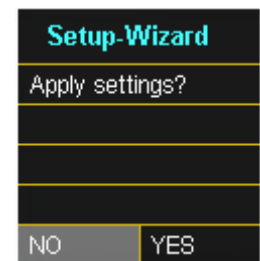
● **Menu Wachtwoord:**

Invoer van een 4-cijferig menuwachtwoord om de apparaatinstellingen te vergrendelen.



Deze pagina wordt alleen weergegeven in de actieve beveiligingsmodus.

► **Wizard Laatste Pagina**



● **Accepteer instellingen:**

Op dit punt kunnen alle instellingen voor het apparaat worden geaccepteerd of kan de installatiewizard worden geannuleerd.

Als de wizard wordt afgebroken, verschijnt de wizard steeds opnieuw wanneer het apparaat opnieuw wordt opgestart omdat de benodigde basisinstellingen niet zijn gemaakt.



Vanaf firmwareversie 2.0 kan de opstartwizard niet meer worden afgebroken wanneer deze voor het eerst wordt uitgevoerd!

Met de bevestiging "Ja":

- start het apparaat opnieuw op
- Het apparaat accepteert alle wijzigingen
- Het apparaat wist alle oude meetgegevens uit het geheugen van het apparaat
- Veel parameters worden teruggezet naar de fabrieksinstellingen.

De meetcampagne wordt gestart na de herstart, alle recorders zijn actief.

► **Wizard Menu Wachtwoord**



## 5. Technische gegevens

### 5.1 Afmetingen / Gewicht

Afmetingen / Gewicht	
L x B x H	160 x 90 x 58 mm
Gewicht	502g

### 5.2 Elektrische veiligheid – milieuparameter

Omgevingsfactoren	Opslag en transport	Operatie
Omgevingstemperatuur: Beperk het werkingbereik	IEC 60721-3-1 / 1K5-40 ... +70°C IEC 60721-3-2/2K4-40 ... +70°C	IEC 61010 H1: -25 ... +45°C H2: -25 ... +50°C H2
Omgevingstemperatuur: Nominaal werkingbereik H1 Nominaal werkingbereik H2	---	IEC DIN EN 61010 -25 ... +45°C -25 ... +50°C
Relatieve vochtigheid: 24-uurs gemiddelde Geen condensatie of ijs	5...95 %	5...95 %
Zonnestraling	---	700 W/m <sup>2</sup>
Trillingen, aardshokken	IEC 60721-3-1/1M1 IEC 60721-3-2 / 2M1	IEC 60721-3-3 / 3M1

## 5.3 Voeding voor PQI-DA smart

Feature	H1	H2
AC Nominaal bereik	100...240 V	-
AC Bereik	90... 264 V	-
DC Nominaal bereik]	110...320 V	24...60 V
DC-bereik	100... 350 V	18... 75 V
Stroomverbruik	≤ 10 W < 20 VA	≤ 10 W
Frequentie Nominaal	50...60 Hz	DC
Frequentie in bedrijf	40...70 Hz	DC
Externe zekeringkenmerken:	6AB	6AB
Energieopslag	2 seconden	2 seconden

## 5.4 Spannings Ingangen

Spannings ingangen		
Feature	E1	E2
Kanalen	U1, U2, U3, VN/E/4	
Elektrische veiligheid DIN EN 61010	300V CAT IV 600V CAT III	
Input referentievoltage	PE	PE
Impedantie -> PE	2 MΩ    25pF	10 MΩ    25pF
Nominale ingangsspanning Un	100 V wisselstroom	230 V wisselstroom
Volledig schaalbereik (FSR)	0... 120 V wisselstroom L-E	0... 480 V wisselstroom L-E
Golfvorm	Elke AC / DC	Elke AC / DC
Maximale topfactor @ Un	3	
Bandbreedte	DC... 20 kHz	
Nominale vermogensfrequentie fn	50 Hz / 60 Hz	
Frequentiebereik van de fundamentele	fn ± 15 % 42.5..50..57.5 Hz 51.0.. 60..69.0 Hz	
Fundamenteel, r.m.s	±0.1 % Un (0°C... 45°C) ±0.2 % Un (-25°C... 55°C)@ 10 %... 150 % Un	
Fundamenteel, Fase	±0,01° @ 10%... 150%Un	

## 5.5 Stroom ingangen

Huidige ingangen		
Optie	C30	C31
Kanalen	I1, I2, I3, IN/4	
Elektrische veiligheid IEC 61010-1:2010	300V CAT III	
Type invoer	Differentieel, geïsoleerd	
Impedantie	≤ 4 mΩ	
Nominale ingangsstroom In	1 A wisselstroom / 5 A wisselstroom	
Volledig schaalbereik (FSR)	10 OC	100 OC
Overbelastingcapaciteit permanent ≤ 10 sec. ≤ 1 sec	20 A 100 A 500 A	
Golfvorm	AC, elke	
Maximale topfactor @ In	4	
Bandbreedte	25 Hz... 20 kHz	

Stroomingangen (Rogowski-spoel) – Functie C40	
Optie	C40
Kanalen	I1, I2, I3, IN/4
Impedantie	1 MΩ
Ingangsbereik	0,35 wisselstroom
Bandbreedte	DC... 20 kHz
AC-vereisten	galvanisch geïsoleerd

Stroomingangen (stroomtangen)		
Feature	C44	C45 Niet beschikbaar.
Kanalen	I1, I2, I3, IN/4	
Impedantie	1 MΩ	1 MΩ
Ingangsbereik	0,5 V wisselstroom	4 Gelijkstroom
Bandbreedte	DC... 20 kHz	
AC-vereisten	galvanisch geïsoleerd	

## 5.6 Binaire invoer

Binaire invoer (BI)		
Gelaatstrek	M1	M2
2 binaire ingangen Bereik	0 V... 250 V wisselstroom /VDC	0 V... 48 V gelijkstroom
— H – Niveau — L – Niveau	> 35 V < 20 V	> 10 V < 5 V
Signaal frequentie	DC... 70 Hz	DC... 70 Hz
Weerstand tegen invoer	> 100 kΩ	6,8 kΩ
Elektrische isolatie	Optocoupler, elektrisch geïsoleerd	
Elektrische veiligheid DIN EN 61010	300 V	

## 5.7 Binaire uitgangen

Binaire uitgangen (BO)	
Contactspecificatie (EN60947-4-1, -5-1) :Configuratie Nominale	SPDT (enkelpolige dubbele worp) 250 VAC 6 A 1500 VA 300 VA

spanning Nominale stroom Nominale belasting AC1 Nominale belasting AC15, 230VAC Stroom onderbreken DC1, 30/110/220 V	6/0.2/0.12 A
Aantal schakelbedieningen AC1	≥ 60·103 elektrisch
Elektrische isolatie	Geïsoleerd van alle interne potentialen
Elektrische veiligheid DIN EN 61010	300V

## 5.8 Elektrische veiligheid

Elektrische veiligheid	
IEC 61010-1 CEI 61010-2-030	
Beschermingsgraad	1
Mate van vervuiling	2
Overvoltage categorie- netvoeding optie :H1H2	300 V / KAT II 150 V / CAT III
Meting categorie	300 V / CAT IV 600 / KAT III
Hoogte	≤ 2000m
IP-beschermingsklasse in Geïnstalleerde toestand	IP54

### Elektromagnetische compatibiliteit

#### Immunititeit

- IEC 61000-6-5, Milieu H

#### Emissies

- CISPR22 (EN 55022), Klasse A

## 5.9 Aansluiting / klemmen

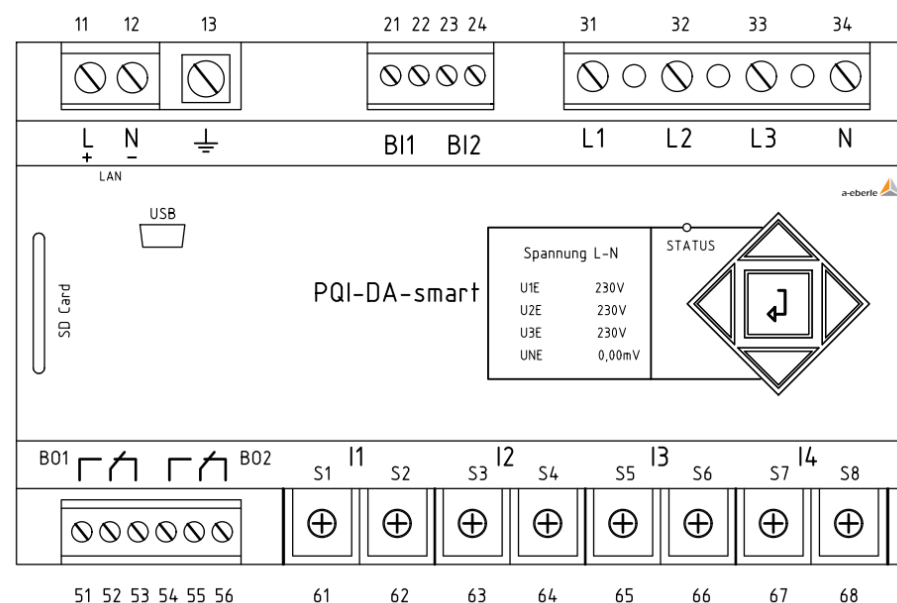
Neem de veiligheidsvoorschriften en voorschriften in het hoofdstuk "Aansluiting" in acht!

Klemmenstrook nr.	Benaming	Functie	Terminaal nr.	Doorsnede [mm <sup>2</sup> ]	Strippen lengte [mm]	
X1	Hulpspanning	UH	L (+)	11	0,75 – 1,5	6
			N (-)	12	0,75 – 1,5	6
X1	Grond	GN D	E	13	1,5 – 2,5	8
X2	Binaire invoer	BI1	+	21	0,75 – 1,5	6
			-	22	0,75 – 1,5	6
		BI2	+	23	0,75 – 1,5	6
			-	24	0,75 – 1,5	6
X3	De spanning van de fase	U1	L1	31	0,75 – 1,5	6
	De spanning van de fase	U2	L2	32	0,75 – 1,5	6
	De spanning van de fase	U3	L3	33	0,75 – 1,5	6
	Neutraal punt spanning	U4	N	34	0,75 – 1,5	6
X5	Binaire uitgang 1	R1	NEE	51	0,75 – 1,5	6
			Pol	52	0,75 – 1,5	6
			NC	53	0,75 – 1,5	6
	Binaire uitgang 2	R2	NEE	54	0,75 – 1,5	6
			Pol	55	0,75 – 1,5	6
			NC	56	0,75 – 1,5	6
X6	Fase stroom L1	I1	S1	61	1,5 - 4	8
	S2		62			
	Fase stroom L2	I2	S1	63	1,5 - 4	8
	S2		64			
	Fase stroom L3	I3	S1	65	1,5 - 4	8
	S2		66			
	Nulgeleider / som stroom	I4	S1	67	1,5 - 4	8
			S2	68		



Te gebruiken aansluitkabels

- Zorg voor veiligheidsvoorzieningen (zekering) voor CAT II.
- Meng geen aanraakbare en gevaarlijke actieve circuits.
- Aansluitkabels moeten zijn ontworpen voor een temperatuur van minimaal 62°C.



A. Eberle GmbH & Co KG

Frankenstraße 160D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0

Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08 99

E-mail: [info@a-eberle.de](mailto:info@a-eberle.de)

<http://www.a-eberle.de>

Nr. 584.0826

Versie: 13.11.2024 14:00