

Technische modaliteiten submetering

Inhoudstafel

1	TOEPASSINGSGEBIED DOCUMENT	1
2	TERMEN EN DEFINITIES	1
3	ALGEMEENHEDEN	1
4	DE METING OP LAAGSPANNING ($\leq 1000V$)	3
4.1	DE STROOMMETING	3
4.2	DE SPANNINGSMETING	4
5	DE METING OP HOOGSPANNING	5
5.1	CONSTRUCTIEVE EISEN VAN DE METING OP HOOGSPANNING	5
5.2	DE STROOMMETING	5
5.3	DE SPANNINGSMETING	5
6	DE METERKAST	6
6.1	MATERIALEN	6
6.1.1	<i>Aansluitmodule met TVS14</i>	6
6.1.2	<i>Smeltveiligheidskastje (SMV)</i>	7
6.1.3	<i>Aansluitmodule directe meting AMR of DM (tem 80A)</i>	7
6.2	AANSLUITSCHEMA	8
6.3	KABELVERBINDING MEETKRINGEN NAAR DE METERKAST	8
6.4	LOCATIE VAN DE METERKAST	9
6.5	ANTENNE	10
7	CONTROLE VAN DE MEETKRINGEN EN MEETTRANSFORMATOREN	11
7.1	CONTROLE VAN DE MEETKRINGEN	11
7.1.1	<i>Algemeen</i>	11
7.1.2	<i>Controle van de spanningsmeetkringen</i>	11
7.1.3	<i>Controle van de stroommeetkringen</i>	11
7.1.4	<i>Proces-verbaal van het Erkend Organisme</i>	12
7.1.5	<i>Controle van de meettransformatoren/ testrapporten</i>	12

1 Toepassingsgebied document

Deze richtlijn is van toepassing op alle submeters (groene stroom meters, flex-meters, afzonderlijke vermarkting, ...) geplaatst door en in het beheer van Fluvius. Deze richtlijnen vervangen niet de algemene richtlijnen voor facturatie metingen op het koppelpunt met Fluvius zoals beschreven in het Synergrid voorschrift C2/112. Dit document omschrijft eveneens alle voorbereidende werken die een klant moet doen om een submeting mogelijk te maken.

2 Termen en definities

DEFINITIE	OMSCHRIJVING
DNB	Distributienetbeheerder
DNG	Distributienetgebruiker
LS	Laagspanning van de 1ste categorie volgens afdeling 2.3.2 van Boek 1 en 3 (wisselspanning).
HS	hoogspanning van de 1ste categorie volgens afdeling 2.3.2 van Boek 1 en 3 (wisselspanning)
TI	Stroomtransformator als onderdeel van de meetinrichting.
TP	Spanningtransformator als onderdeel van de meetinrichting.
AMR	“Automatic Meter Reading” – digitale meter gebruikt voor grote klanten en hoogspanningsaansluitingen.
DM	Digitale meter tot max 80A op laagspanning.

3 Algemeenheden

De submeting kan zowel op laagspanning gebeuren of op hoogspanning. Metingen $\geq 1\text{MVA}$ worden standaard in hoogspanning uitgevoerd. Elke nieuwe meetinrichting wordt uitgevoerd volgens de driewattmetermethode.

Een submeting is beperkt tot één niveau dieper dan de hoofdmeting op het koppelpunt. De volledige meetinrichting blijft in het beheer van de distributienetbeheerder.

Bij een wijziging van het vermogen worden de meettransformatoren op kosten van de eigenaar van de installatie vervangen om aan de opgelegde eisen te voldoen. Ook bij defecten is het aan de eigenaar van de installatie om de nodige herstellingen aan de meettransformatoren uit te voeren.

De nauwkeurigheidsklassen van de meettransformatoren worden in het Technisch Reglement aangegeven, bijlage III.

https://www.vreg.be/sites/default/files/document/trde_versie_2024.pdf

Bijlage III. Vereisten voor meetuitrustingen

Onderstaande tabel vermeldt de minimaal vereiste nauwkeurigheidsklasse van bepaalde meetuitrustingen, afhankelijk van het aansluitingsvermogen en het spanningsniveau waarop de meetuitrusting is aangesloten, alsook het spanningsniveau waarop gemeten wordt. Voor productiemeters is het ontwikkelbaar vermogen van de productie-installatie bepalend en voor meetuitrustingen voor flexibiliteit het flexibel vermogen.

Aansluitingsvermogen Ontwikkelbaar vermogen Flexibel vermogen	Spanningsniveau waarop de meetinrichting aangesloten is	Minimaal vereiste nauwkeurigheidsklasse van de onderdelen in de meetinrichting			
		TP	TI	Wh-meter	varh-meter
> 20 MVA	HS	0.2	0.2s	0.2s	0.5
≥ 5 MVA < 20MVA	HS	0.2	0.2	0.2	2
≥ 1 MVA tot 5 MVA	HS	0.2	0.2	0.5	2
	LS (uitzonderlijk)*	n.v.t.	0.2	0.5	2
≥ 250 kVA tot 1 MVA	HS	0.2	0.5	1	2
	LS (uitzonderlijk)*	n.v.t.	0.5	1	2
≥ 100 kVA tot 250 kVA	HS	0.2	0.5	1	2
	LS	n.v.t.	0.5	1	2
< 100 kVA	LS	n.v.t.	1	meters conform aan bijlage MI-003 van het koninklijk besluit van 15 april 2016 betreffende meetinstrumenten	
	LS	n.v.t.	n.v.t.		

Met:

- TP: spanningstransformator
- TI: stroomtransformator
- Wh-meter: meter voor actieve energie
- varh-meter: meter voor reactieve energie
- PF: arbeidsfactor

*uitzonderlijk = mits goedkeuring meetconcept door de elektriciteitsdistributienetbeheerder

4 De meting op laagspanning ($\leq 1000V$)

De meettransformatoren moeten voldoen aan de normen NBN EN 61869-1, -2 en -3. De certificaten van meettransformatoren moeten vóór indienstname in het bezit zijn van Fluvius.

4.1 De stroommeting

Voor de meting op laagspanning worden er enkel TI's voorzien (TP's enkel bij afwijkende spanning). Laagspanningsmetingen $\geq 1MVA$ worden uitzonderlijk toegestaan met goedkeuring van de distributienetbeheerder en zijn beperkt tot max 5 MVA.

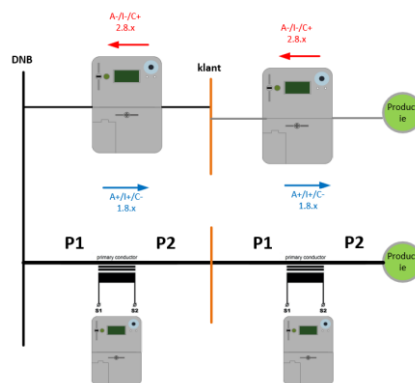
De belangrijkste kenmerken van de TI's zijn de volgende:

- Transformatieverhouding: 250/5, 400/5, 500/5, 600/5, 800/5 en 1000/5
 - Afwijkende verhoudingen dienen eerst goedgekeurd te worden door de distributienetbeheerder.
- Nauwkeurigheidsvermogen minimum 5VA
 - Voor de hogere primaire stromen mag dit tot 10VA gaan, met als voorwaarde dat ze over het hele bereik de nauwkeurigheidsklasse hebben waarvoor ze geschikt zijn.
- Nauwkeurigheidsklasse: zie bovenstaande tabel Vlaamse Nutsregulator
- Veiligheidsfactor: FS5

Vertrekkende van de TI's wordt de nodige bedrading voor de stroommeetkringen aangelegd. Deze draden worden aangesloten op niet openzetbare kortsluitklemmen. Hiervoor wordt een LiYY 6x2,5 mm² kabel gebruikt met een maximale lengte van 8m. Voor verbindingen met een lengte groter dan 8m wordt een LiYY 6x4mm² gebruikt. Voor de bedrading van de stroommeting wordt voor respectievelijk s1 en s2 de volgende kleurcode gebruikt:

- Bruin/bruinzwart voor de fase L1.
- Grijs/grijszwart voor de fase L2.
- Rood/roodzwart voor de fase L3.

Het aarden van de s2 klem gebeurt ter hoogte van de kortsluitklemmen. De kortsluitklemmen worden altijd in kortgesloten toestand achter gelaten op de aansluitmodule TVS 14.



- Bij plaatsing van de TI's is de richting (P1-P2) van de TI belangrijk zie bovenstaand schema).
- De stroomtransformatoren moeten zodanig opgesteld zijn dat er geen beïnvloeding kan zijn van de naburige stromen (vooral een risico bij ring TI's). Dit kan vermeden worden door afscherming of door voldoende afstand. Voor correcte plaatsing kan u terecht bij de fabrikant.
- De kenplaat moet na plaatsing duidelijk afleesbaar zijn.

4.2 De spanningsmeting

Voor de spanningsmeting worden, in tegenstelling tot de meting op hoogspanning, standaard geen TP's gebruikt. De draden worden aangesloten op de smeltveiligheidshouder. Hiervoor wordt een LiYY 4x2,5 mm² kabel gebruikt. Voor de bedrading van de spanningsmeetkring wordt de volgende kleurcode gebruikt:

- Bruin voor de fase L1.
- Grijs voor de fase L2.
- Rood voor de fase L3.
- Blauw voor N.

Het kaliber van de smeltzekeringen bedraagt in dit geval HOV 0,5A.

Afwijkende meetspanningen anders dan 3N230V of 3N400V dienen eerst goedgekeurd te worden door de distributienetbeheerder en zullen via TP's moeten omgezet worden naar een meetspanning van 3N110V.

De belangrijkste kenmerken van de TP's zijn

- Secundaire Waarde = 110VAC
- De secundaire spanning moet een gebruik tussen de 0,9x Unom en 1,1x Unom liggen
- Omzettingsverhouding moet een geheel getal zijn
 - bv voor een meetinrichting op 800V kies je een verhouding van 770/110V
- Nauwkeurigheidsvermogen minimum 8VA

- Klasse: 0.2
- Burden range 1
- Secundaire aansluiting tussen 1.5mm² en 4mm²
- Aanraakveilig (eventueel door doorzichtige wegneembare omkasting) en verzegelbaar

5 De meting op hoogspanning

5.1 Constructieve eisen van de meting op hoogspanning

Voor de meting op hoogspanning wordt gebruik gemaakt van een volgens Synergrid gehomologeerde hoogspanningsmeetcel. Deze functionele eenheid is al voorzien van de nodige TI's en TP's voor het uitvoeren van de stroommeting en spanningsmeting respectievelijk.

5.2 De stroommeting

Bijkomende kenmerken op de homologatie van de TI's zijn de volgende:

- TI's met een dubbele transformatieverhouding zijn niet toegestaan.
- De transformatieverhouding van de TI's wordt zo gekozen dat deze voldoende gedimensioneerd zijn voor de maximale te verwachten stroom van de te meten toepassingen.
- Belangrijk bij de keuze van de TI is dat deze afgestemd is op de te verwachte grootte van de kortsluitstroom (20 kA-1s of 25 kA-1s). Indien de TI niet kan voldoen aan de kortsluitstroom is een combinatie lastscheidingsschakelaar – smeltzekeringen verplicht als algemene beveiliging.
- De meetkring van de stroommeting mag enkel gebruikt worden voor de meting van de DNB en mag geen andere metingen van de klant bevatten.

5.3 De spanningsmeting

Voor de spanningsmeting wordt, in tegenstelling tot de meting op laagspanning, wel TP's gebruikt. Ook deze worden voorzien in de meetcel zelf en dienen gehomologeerd te zijn volgens C2/112.

De bedrading in de meetcel zelf tussen de TP's en de lastscheidingsschakelaar met smeltveiligheden wordt voorzien door de fabrikant van de meetcel zelf. Deze bedrading volgt dezelfde kleurcodes als de stroommeting. Het kaliber van de smeltzekeringen bedraagt in dit geval 0,5 A.

De burden range wordt aangetoond door middel van een testrapport (ijkcertificaat) dat toegevoegd wordt aan het technisch dossier van de installatie.

Indien er decentrale productie aanwezig is met een netontkoppeling (NOB), dan kan gebruik gemaakt worden van het spanningssignaal van de meettransformatoren onder de volgende strikte voorwaarden:

- De TP's mogen niet gebruikt worden als voeding.
- Het betreft enkel de toestellen netontkoppelbeveiliging, richtingsgevoelige beveiliging.
- Deze toestellen aangesloten op de meetkringen bevinden zich in hetzelfde lokaal op beperkte afstand en maakt gebruik van hetzelfde type en kleuraanduidingen als de facturatie meting.
- Alle spanningsmeetkringen worden apart beveiligd met smeltveiligheden per toestel.
- Het vermogen van de meetkringen overschrijdt de waarden opgegeven in het voorschrift C2/112 niet. (9.3.3 & 9.3.4)

Omdat de submetering in de binneninstallatie van de klant staat, wordt steeds de hulpvoeding verplicht aangesloten. De hulpvoeding moet in de meterkast (meetmodule) gebracht worden en moet op een afzonderlijk duidelijk gemarkeerde automaat staan.

6 De Meterkast

6.1 Materialen

De distributienetgebruiker levert de nodige componenten voor het plaatsen van de 25S60 meterkast. De distributienetgebruiker voorziet minimaal 3 wartels in deze 25S60 meterkast voor het aansluiten van de nodige kabels voor de spannings- en stroommeting.

6.1.1 Aansluitmodule met TVS14

- Meterkast 25x60 van het type 25S60
- In bodem gemonteerde proefklemmendoos van type TVS14 op geïsoleerd plaatje. Gemonteerd met 2 kunststof profielen en 4 ophoogstutten 25 mm hoog M4
- 4 ophoogstutten 60 mm hoog
- Set invoertullen, bodemdoppen trekontlastingen voor meterkast 25S60
- Doorzichtig vol deksel (type 25s60) inclusief verzegelbare bevestigingsschroeven
- Bevat niet-onderbreekbare kortsluitklemmen voor de stromen.

Fluvius referentienummer: 15945

Erkende leveranciers:

- ABB referentie : 4TBM602605N2200
- Teconex referentie: 55739

Vóór de plaatsing kan een alternatief steeds worden voorgelegd aan de technoloog elektriciteit van Fluvius.

6.1.2 Smeltveiligheidskastje (SMV)

Enkel te voorzien bij semi-indirecte tellingen gemeten op secundaire van de vermogentransformator/ ALSB.

- Bevat schakelbare 4 polige smeltveiligheidhouder voor HOV zekeringen 10x38mm.
- Het kastje is gesloten, doorzichtig en verzegelbaar.
- De zekeringen mogen niet afgezet kunnen worden zonder de verzegeling te verbreken.

Fluvius referentienummer: 11377

6.1.3 Aansluitmodule directe meting AMR of DM (tem 80A)

Enkel te voorzien bij directe AMR of digitale meter meetinrichtingen. Afhankelijk van het vermogen van de hoofdaansluiting en de te bemeten toepassing wordt er een digitale meter of een AMR meter geplaatst.

25S60/25D60 module inclusief aansluitscheider en toebehoren. Ze moeten een DIN-automaat tot 80A kunnen bevatten.

- Bevat goedgekeurde aansluitscheider volgens Synergrid Homologatie
- Set invoertullen, bodemdoppen trekontlastingen voor meterkast 25S60/25D60
- Doorzichtig deksel voorzien voor DIN-automaat tot 80A (type 25S60/25D60) inclusief verzegelbare bevestigingsschroeven
- Digitale meter = 25D60
- AMR meter = 25S60

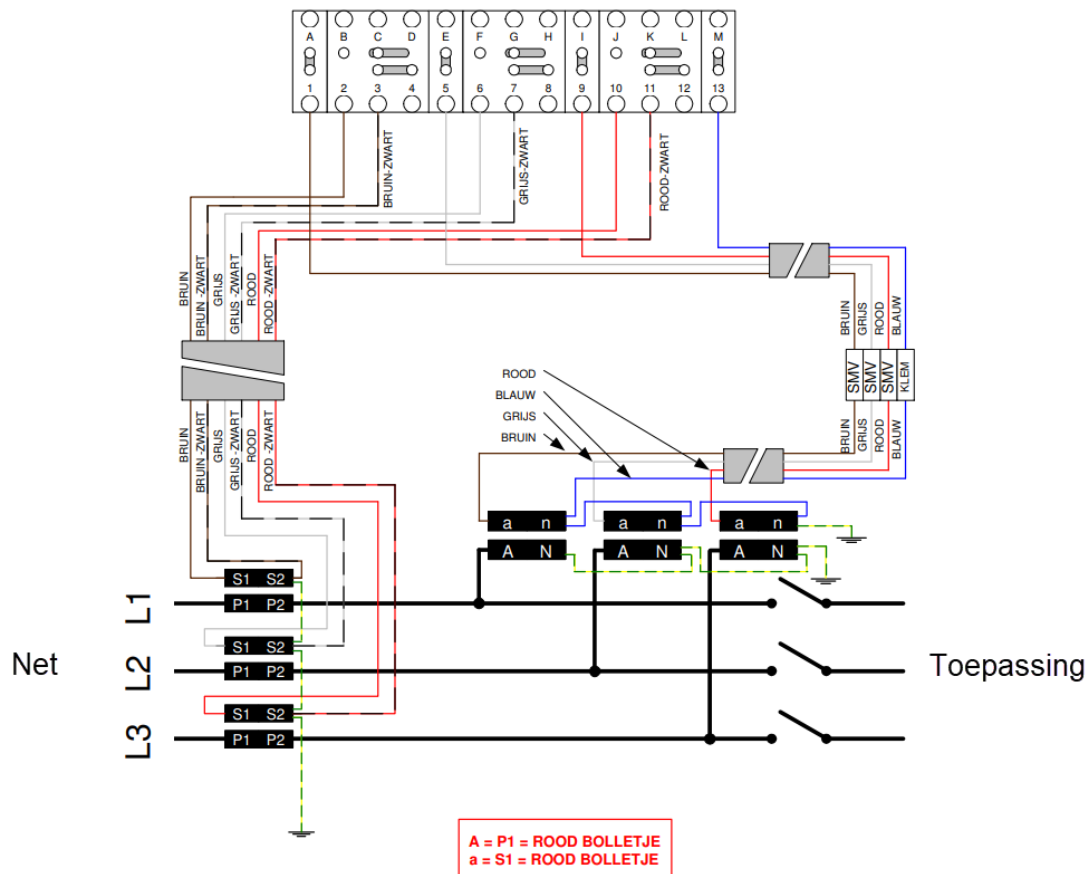
Erkende leveranciers:

- ABB referentie : 4TBM602011C0200
- Teco referentie: 94011971 verkrijgbaar bij volgende door Fluvius erkende leveranciers: Teconex, Elecom, Evodis, Cynerpro

Fluvius referentienummer: 4851 en 4856

6.2 Aansluitschema

Onderstaande schema geeft de meetkringen weer die moeten verbonden worden op de klemmenblok in de meterkast.



6.3 Kabelverbinding meetkringen naar de meterkast

De kabelverbinding van de meetkringen vanaf het beveiligingskastje (bij meting op laagspanning) of het laagspanningscompartiment van de hoogspanningsmeetcel (bij een meting op hoogspanning) wordt voorzien door de distributienetgebruiker zelf. Deze kabels zijn van hetzelfde type LiYY en volgen de kleurcodes zoals vermeld in eerdere hoofdstukken De sectie van de gebruikte bekabeling is afhankelijk van zijn lengte.

De tabel hieronder geeft een overzicht:

Lengte van de elektrische bekabeling	Spanningsmeetkring	Stroommeetkring
< 8 m (minimaal 3 m)	4 x 2,5 mm ² Cu	6 x 2,5 mm ² Cu
≥ 8 m (maximaal 18 m)	4 x 2,5 mm ² Cu	6 x 4 mm ² Cu

De aansluiting van de kabels ter hoogte van het beveiligingskastje of het laagspanningscompartiment wordt uitgevoerd door de eigenaar van de installatie en wordt uitgevoerd conform het AREI. De verbinding zelf is ononderbroken.

Ook de TVS14 wordt aangesloten volgens bovenstaand schema met de brug van de spanningen open (klem A, E, I, M) en de brug van de stromen dicht (Klem B-C, F-J, G-K)

6.4 Locatie van de meterkast

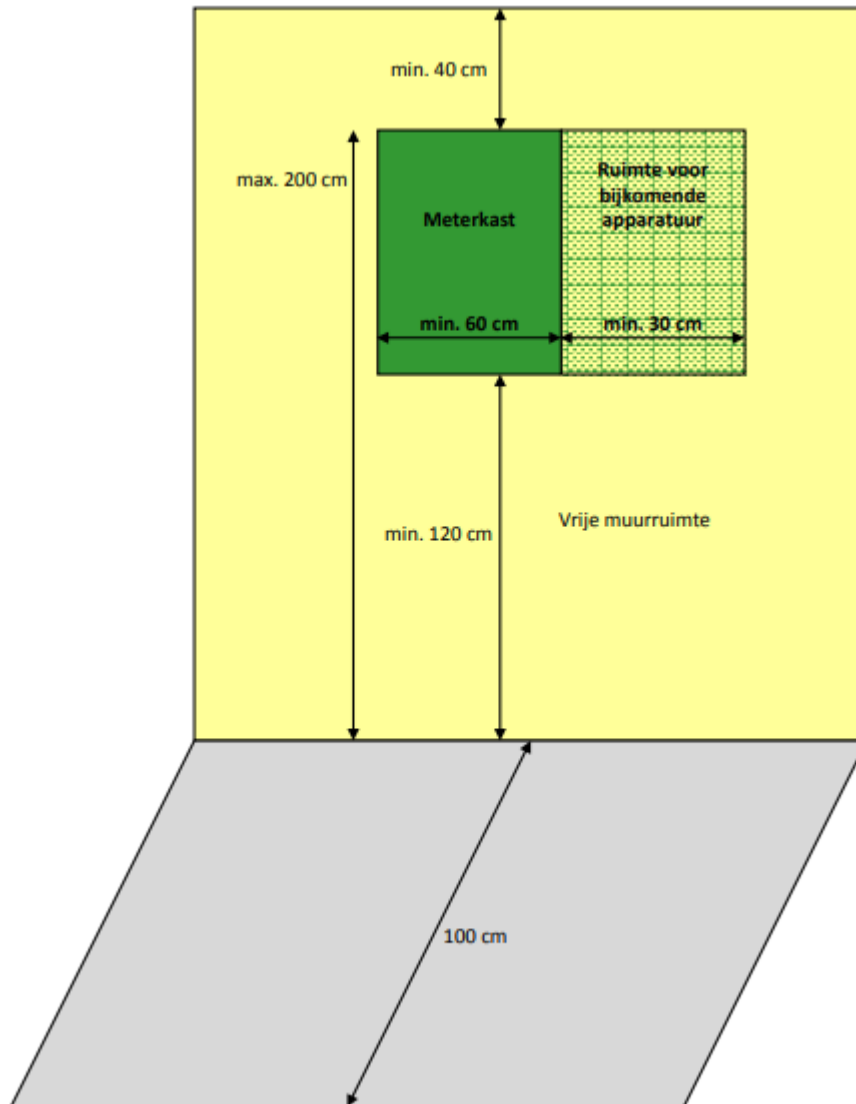
De exploitatie van de meterkast kan correct worden uitgevoerd gedurende zijn volledige levensduur. Om dit te verwezenlijken wordt rekening gehouden met volgende maatregelen:

- De meterkast wordt opgesteld in een door de distributienetbeheerder goedgekeurd lokaal/kast dat in alle omstandigheden gemakkelijk toegankelijk moet blijven voor zowel de netgebruiker, als de distributienetbeheerder tijdens de kantooruren.
- Het gekozen lokaal moet droog zijn, voldoende verlicht (minimum 120 lux) en verlucht.
- De meterkast mag in geen geval onder een waterleiding of een afvoer geplaatst worden.
- De bevestiging van de meterkast gebeurt tegen een vrije, stevige en vlakke wand geschikt voor het gewicht van deze.
- De meterkast wordt loodrecht tegen de wand geplaatst en bij voorkeur in de nabijheid van de meetopstelling.
- De meetleidingen moeten duidelijk zichtbaar uit te volgen zijn en uit één stuk bestaan (geen doorverbindingen).

Omwille van ergonomie en om later eventuele uitbreidingen toe te voegen (telebeheer, ...) worden volgende plaatsingsvoorschriften gevolgd voor de meterkast:

- De minimale hoogte onder de meterkast bedraagt 120 cm.
- De maximale hoogte tot de bovenkant van de meterkast bedraagt 200 cm.
- De minimale vrije ruimte tussen het plafond en de meterkast bedraagt minimaal 40 cm.
- Voor de meterkast zelf en eventuele bijkomende apparatuur wordt een vrije ruimte voorzien van 90 cm breed.
- Aan de voorzijde van de meterkast wordt een vrije ruimte van 100 cm gelaten die als dienstzone fungeert.
- De meters (en ook de netontkoppeling) moeten steeds bereikbaar zijn zonder hulpmiddelen. Losse ladders, stellingen en losse constructies of hoogtewerkers worden door ons niet betreden. Indien de apparatuur op een verhoog staat moet deze bereikbaar zijn via een vaste trap met leuning. Het moet mogelijk zijn om op een veilige manier naar boven te gaan op deze trap met een werkkoffer in de hand.

De figuur hieronder geeft een schematische voorstelling van de bovenvermelde voorschriften.



6.5 Antenne

De kWh-meter wordt altijd vanop afstand uitgelezen. Om de afstandsuitlezing van de meter mogelijk te maken, moet er op de meterplaats een voldoende sterk GSM-signaalontvangst aanwezig zijn. Bij slechte ontvangst voorziet de distributienetgebruiker een gladde buis (min. 25mm) met trekdraad vanaf de meterkast naar een zone met goede ontvangst, indien nodig aan de buitenkant van het gebouw. De antennekabel kan op aanvraag aangeleverd worden om mee te plaatsen bij installatie van de andere toebehoren.

7 Controle van de meetkringen en meettransformatoren

7.1 Controle van de meetkringen

7.1.1 Algemeen

Vóór de ingebruikname van de installatie, en dus de meting, zal een medewerker van een erkend keuringsorganisme controleren of de volledige meetkring correct is aangesloten op de klemmenstrook van de hoogspanningsmeetcel. Na elke verandering waarbij er werkzaamheden zijn uitgevoerd op de meetkringen, wordt deze controle herhaald.

De controle bevat zowel een visuele controle alsook een effectieve controle via metingen. De resultaten van deze metingen worden opgenomen in het controleformulier opgenomen in Synergrid C2/112 bijlage 5.

7.1.2 Controle van de spanningsmeetkringen

Het doel van deze controle is om na te gaan of de meting correct is uitgevoerd volgens de driewattmetermethode en de bedrading tussen de TP's en zijn beveiliging correct is uitgevoerd.

Om dit na te gaan wordt er aan de primaire zijde van de TP een spanning aangelegd tussen fase en aarde via een externe mobiele voeding. Ter hoogte van de beveiliging van de TP in het laagspanningscompartiment van de meetcel wordt dan de spanning gemeten tussen de corresponderende laagspanningsfase en de nulleider. De gemeten spanning moet overeenkomen met de aangelegde spanning rekening houdend met de transformatieverhouding van de TP.

De aansluiting van de LiYY-kabel ter hoogte van de beveiliging van de TP wordt visueel gecontroleerd aan de hand van de opgelegde kleurcode vermeld in de aansluitschema's. De correcte aansluiting van de LiYY-kabel ter hoogte van de meter is ten laste van de DNB en maakt geen deel uit van de controle van de spanningsmeetkringen.

7.1.3 Controle van de stroommeetkringen

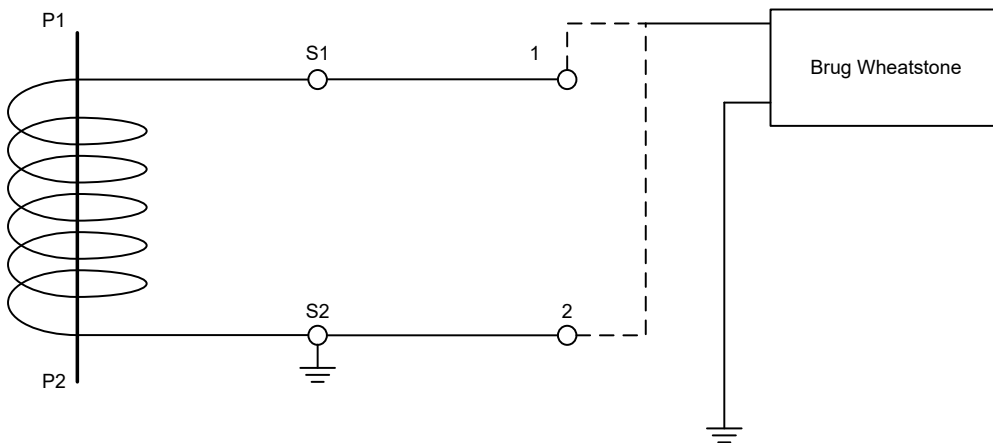
Het doel van deze controle is om na te gaan of de TI's correct zijn aangesloten en de transformatieverhouding van de TI's conform zijn.

De transformatieverhouding van de TI wordt nagekeken op basis van de kenplaat van de TI zelf. Indien dit niet mogelijk is dan wordt de transformatieverhouding geverifieerd door middel van een stroominjectie.

De correcte aansluiting van de draden van de stroommeetkring van de TI-kringen tot aan de kortsluitklemmen in het laagspanningscompartiment van de meetcel wordt gecontroleerd door middel van een brug van Wheatstone of een inductantie meting met een LCR-meter. Deze meting wordt uitgevoerd ter hoogte van de kortsluitklemmen en meet de weerstand of inductantie van de

verbinding tussen de s1/s2 klem en de aarding. De verbinding met de grootste weerstand/inductantie geeft aan dat de aansluiting met de s1 klem is gemeten.

De figuur hieronder geeft het schema van de meting via een brug van Wheatstone of LCR-meter weer.



De aansluiting van de LiYY-kabel ter hoogte van de kortsluitklemmen van de TI wordt visueel gecontroleerd aan de hand van de opgelegde kleurcode vermeld in de aansluitschema's. De correcte aansluiting van de LiYY-kabel ter hoogte van de meter is ten laste van de DNB en maakt geen deel uit van de controle van de spanningsmeetkringen.

7.1.4 Proces-verbaal van het Erkend Organisme

De controle van de meetkringen wordt op een invulblad genoteerd opgenomen in Synergrid C2/112 bijlage 5. Dit document maakt deel uit van het technisch dossier en is aanwezig vóór de eerste ingebruikname van de installatie. Een kopie van dit rapport wordt ook voorzien bij de installatie zelf.

7.1.5 Controle van de meettransformatoren/ testrapporten

Voor de controle van de meettransformatoren die onderdeel zijn van de meting worden de nodige testrapporten toegevoegd aan het technisch dossier. Deze worden ten laatste vóór de ingebruikname van de installatie aan de distributienetbeheerder bezorgd.

Een kopie van de testrapporten worden ook voorzien bij de installatie zelf. De kenplaten van de TI's en eventueel de TP's gebruikt bij een hoogspannings- of laagspanningsmeting zijn altijd gemakkelijk afleesbaar. Bij een hoogspanningsmeting wordt een extra set van de kenplaten voorzien aan de buitenkant van de hoogspanningsmeetcel op een gemakkelijk leesbare plaats.

De testrapporten van de meettransformatoren bevestigen de individuele nauwkeuringsklassen aan en specifiek voor TP's de burden-klasse.