

Klantinstallaties op het LS-distributienet

**Richtingsgevoelige beveiliging van
een installatie voor decentrale
productie**

TSC LS/CK02

Historie

Revisie	07/2012

Inhoud

1	Algemeen	4
2	Groenestroommeter	5
2.1	Opstelling	5
2.2	Uitzondering	5
3	Beveiligingsrelais	6
3.1	Functionele eisen van het relais	6
3.2	Opstelling	6
3.3	Meetkringen	6
3.4	Asymetriebewaking	6
4	Krachtinstallatie	7
4.1	Hoofdvermogenschakelaar	7
4.2	Ontkoppelvermogenschakelaar	7
4.3	Afnamebeperking	7
4.4	Schematische voorstelling	7
5	Werking	8
5.1	Netontkoppelbeveiliging	8
5.2	Back-up beveiliging	8
5.3	Injectiebeperking	8
5.4	Afnamebeperking	8
5.5	Automatische Wederinschakeling	9
5.6	Minimumspanningspoel	9
5.7	Vertraagde minimumspanningspoel	9
5.8	Hulpspanning	9
6	Stuurkring	10
6.1	Meting	10
6.2	Waarschuwing	10
6.3	Uitschakelkring	10
6.4	Back-up	10
7	Testen van de installatie	11
7.1	Controle voor indienstname	11
7.2	Periodieke controle	11
8	Bijlagen	12

AFKORTINGEN

ALSB	Algemeen laagspanningsbord
MSS	Minimum spanningspoel
NOB	Net ontkoppelingsbeveiliging
NOK	Net ontkoppelingskast (met gemotoriseerde ontkoppelingsschakelaar)

1 Algemeen

Bij het plaatsen van een installatie voor decentrale productie met aansluiting op het laagspanningsnet, wordt het injecteerbaar vermogen bepaald vanuit de netstudie. Indien dit vermogen afwijkt van het contractueel afneembaar vermogen, wegens beperkingen van het LS-distributienet, moet het injecteerbaar of afneembaar vermogen worden beperkt. Dit kan enkel opgelost worden met een richtingsgevoelig beveiligingsrelais. Dit relais meet de richting van de energie en zal ingrijpen indien het afgenomen of geïnjecteerd vermogen de ingestelde maximum waarde overschrijdt in twee richtingen.

Het document C10-11 geeft aan dat indien er een installatie voor decentrale productie wordt geïnstalleerd deze ook moet beveiligd worden tegen werking in geval van een storing op het LS-distributienet. De beveiliging bestaat er in dat als er zich een fout voordoet in het LS-distributienet de installatie voor decentrale productie mee wordt ontkoppeld. De details en de instellingen van de NOB zijn terug te vinden in het document C10-11 van Synergrid.

Beide functionaliteiten evenals de functie die waakt over de symmetrische verdeling van de opgewekte energie over de drie fasen worden ondergebracht in één toestel.

In deze technische specificatie worden de praktische richtlijnen beschreven waarmee rekening moet gehouden worden als men een installatie voor decentrale productie met aansluiting op het laagspanningsnet, moet ontkoppelen of het vermogen in een bepaalde richting beperkt dient te worden.

2 Groenestroommeter

2.1 Opstelling

Volgens het “Technisch reglement distributie elektriciteit” artikel V.2.4.2 §3 van de Vreg moet voor productie-installaties in dienst genomen vanaf 1 september 2010 de meetinrichting op een zichtbare plaats in de buurt van de verbruiksteller van de netbeheerder geplaatst worden.

Uitzonderingen hierop zijn enkel mogelijk indien de kabelafstand tussen de facturatiemeter en de NOK groter is dan 50m kabellengte.

2.2 Uitzondering

Bij uitzondering wordt de groenestroommeter op een zodanige plaats opgesteld dat er geen risico's gepaard gaan volgens de welzijnswet. De toegangsweg met een beschrijving van de risico's wordt samen met het technisch dossier aangeleverd aan Infrac.

De toegang tot de locatie moet te allen tijde begeleid worden door een persoon van het bedrijf die op de hoogte is van de gevaren. Hij brengt per bezoek de medewerker van Infrac op de hoogte van de risico's op de toegangsweg naar en ter plaatse van de groenestroommeter.

3 Beveiligingsrelais

3.1 Functionele eisen van het relais

Naast de eisen gesteld in de C10-11 betreffende de functie als NOB, moet het beveiligingsrelais over volgende functionaliteiten beschikken:

- Stroombeveiliging in functie van de richting van de energie.
- Bewaking van de symmetrische verdeling van de opgewekte energie over de 3 fasen.
- Minstens één digitale uitgang die het signaal geeft bij overschrijding van 100% toegelaten vermogen in de ingestelde richting.
- Minstens één digitale ingang voor de werking van de back-up beveiliging.
- Drie programmeerbare wisselcontacten en een watchdog contact voor de uitschakeling van de decentrale productie.
- Het wijzigen van de instellingen is vergrendelbaar met een pincode.

3.2 Opstelling

Het beveiligingsrelais wordt steeds vlak langs de meterkast van de DNB opgesteld.

De NOB wordt ondergebracht in een modulaire kast van hetzelfde type als de meterkast zodat deze mechanisch naadloos op elkaar aansluiten. De kast van de NOB wordt door de DNB verzegeld. In het deksel kan een uitsparing voorzien worden voor het relais zodat de bedieningstoetsen bereikbaar zijn.

Onder de kast van de NOB kan een 2^{de} modulaire kast geplaatst worden die dienst doet als klantencompartiment. Hierin worden de signalen op klemmen gebracht die niet uitsluitend bestemd zijn voor de DNB.

3.3 Meetkringen

De meting van de stroom voor het beveiligingsrelais gebeurt op de TI's van de facturatiemeting. Hiervoor is het belangrijk de NOB kast vlak tegen de facturatiemeting aan te plaatsen.

De verbinding van de stroomkring gebeurt via een klemmenblok (type: TVS14-0002 van Landis+Gyr) zoals beschreven in Bijlage 3. De voorbereiding van de bekabeling naar de facturatiemeting wordt voorzien door de installateur. Dit houdt in:

- Het aansluiten van de draden op de TVS14-0002 in de kast van de NOB;
- 1m reserve voorzien om aangesloten te worden in de meterkast.

De DNB brengt de bekabeling in de meterkast en sluit deze vervolgens aan in de facturatiemeting. Na de aansluiting wordt de kast van de NOB gesloten en verzegeld.

De meting van de spanning gebeurt vlak achter de hoofdvermogenschakelaar van de LS-installatie en wordt voorzien door de installateur. Indien er spanningstransformatoren nodig zijn is een nauwkeurigheid klasse 1 met een vermogen van 10VA voldoende.

3.4 Asymetriebewaking

De meting van de nulstroom voor het beveiligingsrelais om te waken over de symmetrische verdeling van de opgewekte energie gebeurt op een TI onder de vorm van een torus die rond de nulleider wordt aangebracht. De stroom meetkring van deze TI wordt verbonden met het beveiligingsrelais.

Bij de programmatie van het relais moet worden opgenomen dat er een melding verschijnt als de nulstroom 0A wordt omdat dit niet mogelijk is in normale toestand. Zo kan nagegaan worden als deze beveiliging onderbroken wordt als het geheel in dienst is.

4 Krachtinstallatie

4.1 Hoofdvermogenschakelaar

Achter de meting wordt de hoofdvermogenschakelaar van de LS-installatie geplaatst. Deze moet geschikt zijn als veiligheidsonderbreking volgens het AREI art. 235 voor een zichtbare en vergrendelbare onderbreking van de decentrale productie bij werken op het LS-distributienet.

De hoofdvermogenschakelaar bevindt zich in hetzelfde lokaal als de meting en de kabelafstand tussen meting en vermogenschakelaar mag maximum 3m bedragen. Vervolgens gebeurt de verdeling naar de verschillende LS-feeders.

4.2 Ontkoppelvermogenschakelaar

De ont koppeling van de decentrale productie gebeurt door een vermogenschakelaar met een MSS. Een hoger liggende vermogenschakelaar wordt uitgerust met een vertraagde MSS en doet dienst als back-up ont koppelvermogenschakelaar.

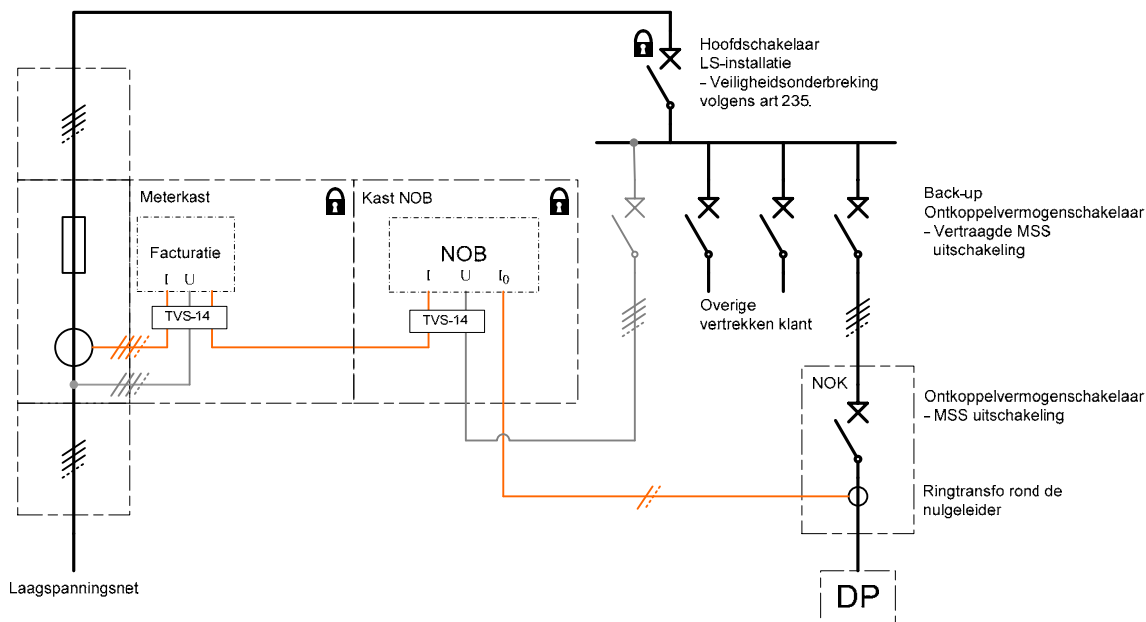
De ont koppelvermogenschakelaar met MSS mag bij decentrale productie met een vermogen $\leq 56\text{kVA}$ vervangen worden door een contactor. Dit op voorwaarde dat deze geen veiligheidsfunctie heeft.

4.3 Afnamebeperking

Indien het afneembaar vermogen beperkt dient te worden, doet de hoofdvermogenschakelaar van de LS-installatie dienst als ont koppelvermogenschakelaar bij afnamebeperking. Deze wordt dan uitgerust met een vertraagde MSS.

4.4 Schematische voorstelling

Onderstaand schema geeft een overzicht van de krachtinstallatie.



Figuur 1: Krachtinstallatie richtingsgevoelige beveiliging van een installatie voor decentrale productie van klantinstallaties op het LS-distributienet

5 Werking

5.1 Netontkoppelbeveiliging

Bij het aanspreken van de uitschakelvoorwaarden opgelegd door C10-11 moet de uitschakelkring de ontkoppelvermogenschakelaar openen en de volledige decentrale productie ontkoppelen van het net.

Het contact ("Trip 1") dat deze beveiligingsfuncties bundelt wordt in serie geplaatst met het Watchdog contact van het beveiligingsrelais. Het verbreken van één van deze contacten zet de MSS van de ontkoppelvermogenschakelaar spanningsloos en ontkoppelt zo de decentrale productie.

5.2 Back-up beveiliging

Indien de ontkoppelvermogenschakelaar van de decentrale productie niet uitschakelt moet na een tijd van 0.3 sec een hoger liggende back-up vermogenschakelaar worden uitgeschakeld. Dit is enkel van toepassing voor het aanspreken van de injectiebeperking en de ontkoppelbeveiliging (volgens C10/11). Bij afnamebeperking heeft de hoofdvermogenschakelaar geen back-up beveiliging.

De back-up wordt met een vertraagde MSS gerealiseerd. Deze sequentie dient als back-up indien de eerstgenoemde vermogenschakelaar faalt. Het werkingsprincipe is als volgt:

Als er binnen de opgelegde tijd geen terugmelding van de ontkoppelvermogenschakelaar heeft plaatsgevonden op een digitale ingang van het relais, zal het "Trip 2" contact de vertraagde MSS spanningsloos zetten en de back-up vermogenschakelaar uitschakelen.

5.3 Injectiebeperking

Er moet een contact aanwezig zijn als melding indien het injectievermogen de ingestelde maximum waarde overschrijdt. Dit contact is vrij te gebruiken door de klant om maatregelen te treffen bij een te hoog injectievermogen.

Een maatregel kan zijn het eigen verbruik te verhogen door extra belasting in te schakelen. De overmaat aan vermogen wordt dan lokaal geconsumeerd en niet meer geïnjecteerd in het net. Een 2^{de} mogelijkheid is het injectievermogen te verminderen door een gedeelte van de decentrale productie uit te schakelen.

In het geval dat er na een tijd van 10 sec nog steeds een teveel aan vermogen wordt geïnjecteerd moet het "Trip 1" contact gebruikt worden om de decentrale productie uit te schakelen met behulp van de ontkoppelvermogenschakelaar in de NOK.

5.4 Afnamebeperking

Er moet een contact aanwezig zijn als melding indien het afgenomen vermogen de ingestelde maximum waarde overschrijdt. Dit contact is vrij te gebruiken door de klant om belasting uit te schakelen.

In het geval dat er na een tijd van 10 sec nog steeds een teveel aan vermogen wordt afgenomen moet het "Trip 3" contact de vertraagde MSS van de hoofdvermogenschakelaar onderbreken en de volledige installatie uitschakelen.

5.5 Automatische Wederinschakeling

Automatische wederinschakeling is enkel toegelaten bij PV installaties.

De vrijgave van de automatische wederinschakeling gebeurt automatisch indien de ont koppeling het resultaat is van de uitschakelvoorwaarden opgelegd door C10-11.

De automatische wederinschakeling moet handmatig worden vrijgegeven indien de ont koppeling heeft plaatsgevonden omwille van onbalans en overschrijding van het injectie- of afnamevermogen.

Het aantal automatische wederinschakelingen moet ook worden bijgehouden door het relais. Indien er binnen een tijdsperiode van 1u meer dan 5 wederinschakelingen zijn gebeurd moet de uitschakelkring onderbroken blijven zodat er geen automatische wederinschakeling meer mogelijk is. De vrijgave voor automatische wederinschakeling moet dan handmatig gebeuren.

5.6 Minimumspanningsspoel

De (directe) MSS wordt gebruikt voor de ont koppelvermogenschakelaar. Bij het wegvallen van de spanning zal de MSS de ont koppelvermogenschakelaar aanspreken en de decentrale productie ont koppelen. Dit kan beschouwd worden als een extra beveiliging bij weigering van het beveiligingsrelais

Indien er zich een spanningsdip voordoet bestaat de kans dat de ont koppeling eerder gebeurt door de MSS als door het beveiligingsrelais, afhankelijk van het gebruikte merk en type.

5.7 Vertraagde minimumspanningsspoel

De vertraagde minimumspanningsspoel wordt gebruikt voor de back-up vermogenschakelaar en de vermogenschakelaar voor afnamebeperking.

De vertraging van de MSS wordt ingesteld op een tijd die voldoende is om geen invloed te ondervinden van overgangverschijnselen zoals spanningsdips omwille van een kortsluiting. Men mag de MSS vertragen tot 3s.

5.8 Hulpspanning

Het gebruik van een UPS voeding is belangrijk voor de werking van het beveiligingsrelais. Zo kan er na een uitschakeling nog steeds een uitlezing gebeuren om de oorzaak van ont koppeling op te sporen. Het gebruik van een UPS zorgt tevens voor een stabiele voedingsspanning van het relais.

De UPS bevindt zich buiten de kast van de NOB. Het vermogen moet minstens voldoende zijn om het relais een uur lang te voeden.

6 Stuurkring

Bij het opstellen van de stuurschema's voor de richtingsgevoelige beveiliging moet met de volgende uitgangspunten rekening gehouden worden. De schematische voorstelling van de stuurkring is toegevoegd in Bijlage 1.

6.1 Meting

- De meetkring van de spanning is voorzien van testklemmen in het klantencompartiment.

6.2 Waarschuwing

- Er wordt een contact ter beschikking gesteld als waarschuwing bij overschrijding van de 100% toegelaten vermogen in de ingestelde richting.

6.3 Uitschakelkring

- De uitschakeling bestaat uit contacten die in normale bedrijfssituatie gesloten zijn en openen als er zich een fouttoestand voordoet.
- De uitschakelkring bevat minstens volgende componenten:
 - o Een tripcontact van het beveiligingsrelais ("Trip 1");
 - o Het watchdog contact van het beveiligingsrelais;
 - o Een testknop op de kast van de NOB.
- De uitschakelkring is voorzien van testklemmen voor het tripcontact en achter het watchdog contact. Deze bevinden zich in de NOK.
- De uitschakeling van de vermogensschakelaar van de ontkoppelbeveiliging gebeurt door het onderbreken van een MSS die constant onder spanning staat.
- De uitschakelkring van de MSS wordt gevoed door een automaat achter de hoofdvermogensschakelaar van de LS-installatie. Hierdoor is de uitschakeling van de DP verzekerd als de hoofdvermogensschakelaar uitschakelt.
- De uitschakelkring dient ook uitgerust te worden met bijkomende contacten, opgelegd door het AREI of geëist door lokale instanties zoals brandweer. Deze kunnen bestaan uit een sleutelschakelaar ter beveiliging tegen onterecht inschakelen bij werken en een noodstop.

6.4 Back-up

- De uitschakeling van de back-up vermogensschakelaar van de ontkoppelbeveiliging gebeurt door het onderbreken van een vertraagde MSS die constant onder spanning staat.
- De uitschakelkring van de MSS wordt gevoed door een automaat achter de hoofdvermogensschakelaar van de LS-installatie. Hierdoor is de uitschakeling van de DP verzekerd als de hoofdvermogensschakelaar uitschakelt.
- De onderbreking gebeurt met een 2de tripcontact ("Trip 2") van het beveiligingsrelais. De werking wordt toegelicht in paragraaf 5.2.

7 Testen van de installatie

7.1 Controle voor indienstname

Het volledige uitschakelcircuit dient getest te worden evenals de back-up. Dit houdt in dat de volledige installatie even spanningsloos wordt gezet voor de indienstname.

De installateur legt een testsequentie voor die is afgestemd op de sturing die hij heeft voorzien voor de betrokken installatie. De testen gebeuren samen met een afgevaardigde van de DNB en een keuringsorganisme, onder verantwoordelijkheid van de installateur. Het relais wordt tijdens het testen verzegeld met een pincode welke vervolgens aan de binnenzijde van de kast van de NOB wordt genoteerd.

De testprocedure wordt samen met de schema's op voorhand ter inzage overgemaakt aan de DNB. Deze controle/keuring vindt plaats na de AREI keuring die nodig is voor de groenestroomcertificaten.

De goedkeuring van de schema's en de inzage in de testprocedure worden zo snel mogelijk aan de DNB aangevraagd/overgemaakt. Enkel na goedkeuring van dit dossier is de installateur in staat zijn materialen te bestellen en zijn NOB kast en NOK samen te stellen. In het volledige uitvoeringstraject van deze installatie houdt hij rekening met deze doorlooptijden. Infrac engageert zich om elk dossier binnen een tijdspanne van 1 week te bestuderen en haar advies/opmerkingen te formuleren.

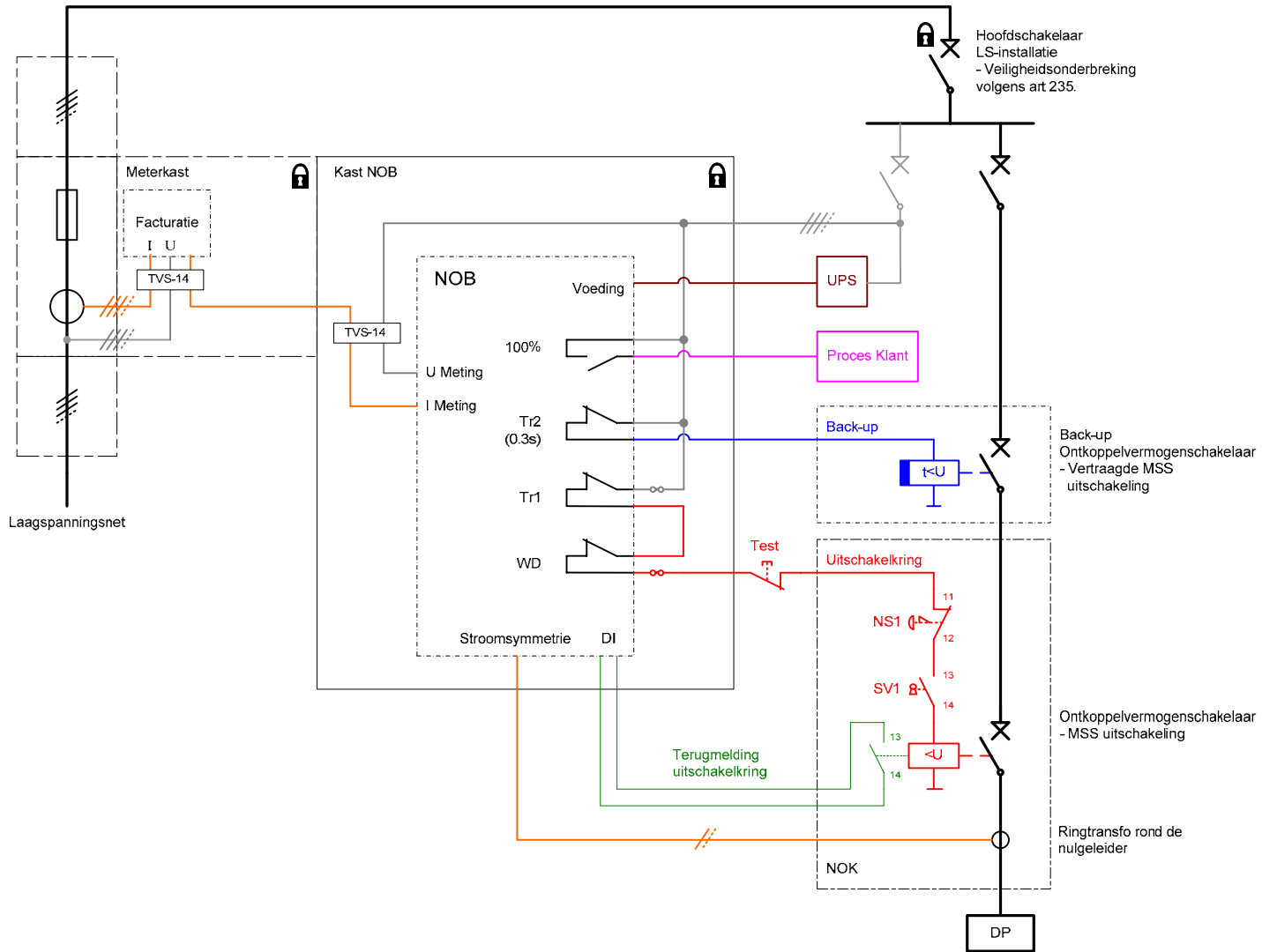
7.2 Periodieke controle

Om de 5 jaar wordt het volledige uitschakelcircuit gecontroleerd door Infrac met een live test. Dit wil zeggen dat gedurende een korte tijd de decentrale productie wordt uitgeschakeld. Eveneens wordt de verzegelde stand van het beveiligingsbord gecontroleerd. De test gebeurt onaangekondigd om eventuele fraude na te gaan.

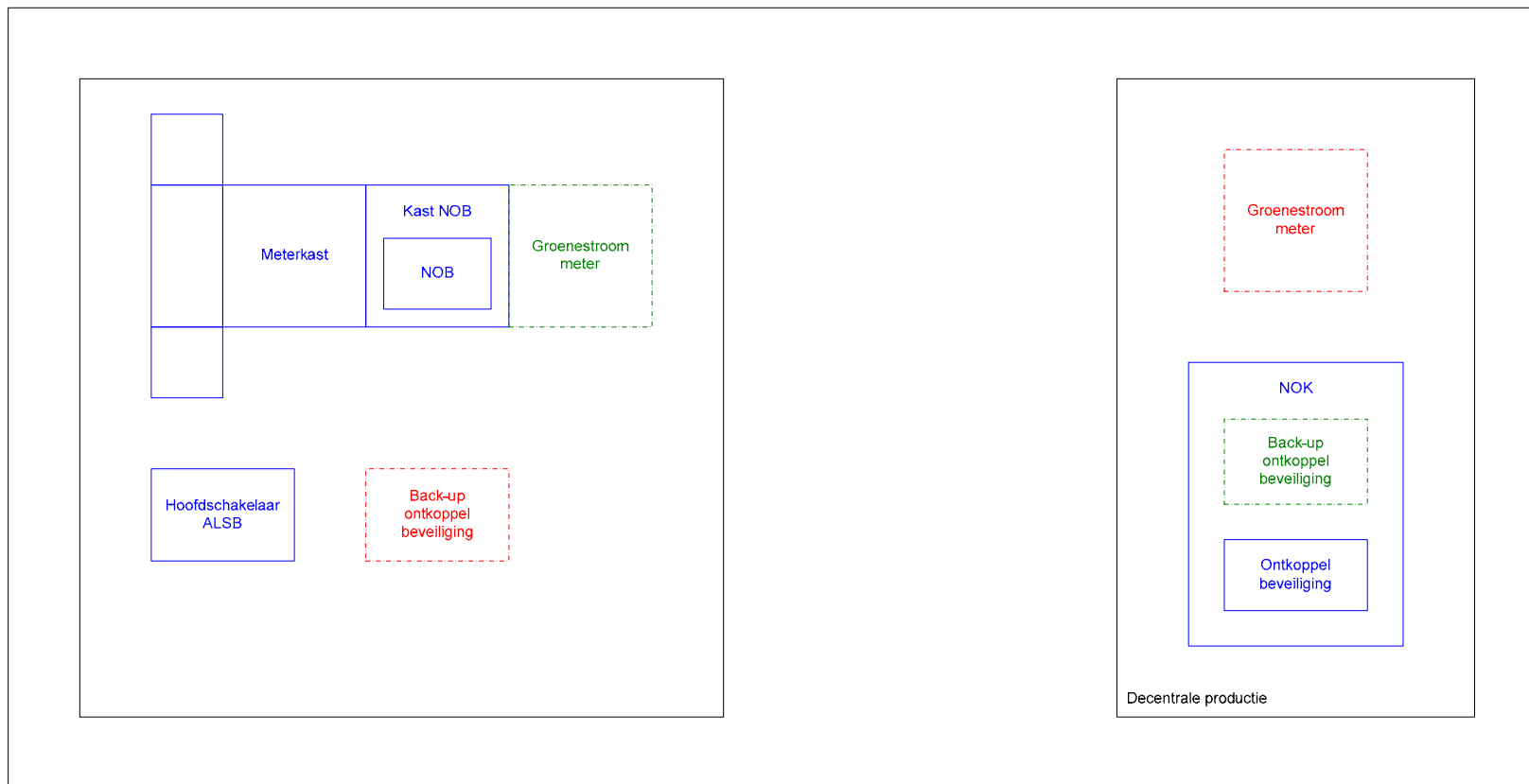
8 Bijlagen

- Bijlage 1. LS-installatie met richtingsgevoelige beveiliging voor decentrale productie met aansluiting op het laagspanningsnet
- Bijlage 2. Situatieplan van een installatie met richtingsgevoelige beveiliging voor decentrale productie met aansluiting op het laagspanningsnet.
- Bijlage 3. Aansluitwijze stroomkringen op klemmenblok TVS14-0002

Bijlage 1: LS-installatie met richtingsgevoelige beveiliging voor decentrale productie met aansluiting op het laagspanningsnet



Bijlage 2: Situatieplan van een installatie met richtingsgevoelige beveiliging voor decentrale productie met aansluiting op het laagspanningsnet



Bedrijfsterrin

Legende:
Verplicht
Gewenst
Uitzondering

Bijlage 3: Aansluitwijze stroomkringen op klemmenblok TVS 14-0002

