

## Productspecificatie

*Batterijen voor Voeding TBB /  
Railinfravoedingen*

*Beherende instantie:  
Inhoud verantwoordelijke:  
Status:*

*AM Architectuur en Techniek  
Manager Energievoorziening  
Definitief*

|                                        |                       |                                    |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|
| Datum van kracht:<br><b>01-02-2016</b> | Versie:<br><b>003</b> | Documentnummer:<br><b>SPC00056</b> |
|----------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|

## INHOUD

|          |                                                                              |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Revisiegegevens.....</b>                                                  | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Inleiding .....</b>                                                       | <b>4</b>  |
| 2.1      | Doel.....                                                                    | 4         |
| 2.2      | Toepassingsgebied en context .....                                           | 4         |
| 2.3      | Scope en raakvlakken met andere producten .....                              | 4         |
| 2.4      | Definities en afkortingen .....                                              | 4         |
| 2.5      | Referenties.....                                                             | 5         |
| 2.5.1    | Standaards en normen .....                                                   | 5         |
| 2.5.2    | Voorschriften en procedures.....                                             | 5         |
| 2.5.3    | Bijbehorende documenten .....                                                | 5         |
| <b>3</b> | <b>Functionele eisen .....</b>                                               | <b>6</b>  |
| 3.1      | Prestatie eisen .....                                                        | 6         |
| 3.2      | Duurzaamheid eisen .....                                                     | 6         |
| 3.3      | Veiligheid eisen .....                                                       | 6         |
| 3.4      | Overige eisen.....                                                           | 7         |
| <b>4</b> | <b>Inpassingseisen.....</b>                                                  | <b>8</b>  |
| 4.1      | Technische inpassing .....                                                   | 8         |
| <b>5</b> | <b>RAMS-eisen en life-cycle eisen .....</b>                                  | <b>9</b>  |
| 5.1      | RAMS-eisen .....                                                             | 9         |
| 5.1.1    | Bedrijfszekerheid.....                                                       | 9         |
| 5.1.2    | Beschikbaarheid.....                                                         | 9         |
| 5.1.3    | Onderhoudbaarheid .....                                                      | 9         |
| 5.1.4    | Veiligheid.....                                                              | 9         |
| 5.2      | Life-cycle eisen .....                                                       | 9         |
| 5.2.1    | Levensduur .....                                                             | 9         |
| <b>6</b> | <b>Aanvullende eisen .....</b>                                               | <b>10</b> |
| 6.1      | Omgevingscondities.....                                                      | 10        |
| 6.2      | Milieu-eisen, arbo-eisen etc. ....                                           | 10        |
| 6.3      | Product-identificatie .....                                                  | 10        |
| 6.4      | Verpakking, opslag en transport .....                                        | 10        |
| <b>7</b> | <b>Kwaliteitsborging.....</b>                                                | <b>11</b> |
| 7.1      | Kwaliteitssysteem van de producent .....                                     | 11        |
| 7.2      | Te leveren documentatie .....                                                | 11        |
| 7.3      | Certificaten .....                                                           | 11        |
| 7.3.1    | Aantal productcertificaten per SPC.....                                      | 11        |
| 7.3.2    | Beproevingen ten behoeve van afgifte productcertificaat.....                 | 11        |
| 7.3.3    | Geldigheidsduur productcertificaat .....                                     | 11        |
| 7.3.4    | Beproevingen voor afgifte partijkeuringscertificaat .....                    | 11        |
| 7.4      | Eisen aan de Certificatie Instelling.....                                    | 12        |
| 7.4.1    | Eisen aan de specifieke kennis van de CI .....                               | 12        |
| 7.4.2    | Eisen aan de specifieke aantoonplicht van de CI .....                        | 12        |
| 7.5      | Geldigheid productcertificaten op basis van eerdere versie van deze SPC..... | 12        |

**1 Revisiegegevens**

| Datum     | Versie | Hoofdstuk/<br>paragraaf | Wijziging                                                                                                                                                            |
|-----------|--------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01-12-'12 | 002    | Allen                   | Verwijzingen naar vervallen regelgeving en normering is aangepast. Afmetingseisen zijn verwijderd. Afdelingsnamen ProRail zijn geactualiseerd. Eisen zijn genummerd. |
| 15-01-'16 | 003    | 2.3<br>4.1 Eis 28       | Laadspanning aangepast van 2,25 V naar 2,27 V                                                                                                                        |
|           |        |                         |                                                                                                                                                                      |

## 2 Inleiding

Deze specificatie (SPC) bevat de eisen die ProRail stelt aan batterijen voor TreinBeveiliging en Beheersingsinstallaties (Voeding TBB).

Deze SPC bevat onder meer:

- Functionele en prestatie eisen (hoofdstuk 3)
- Inpassingseisen (hoofdstuk 4)
- RAMS eisen en Life-cycle eisen (hoofdstuk 5)
- Aanvullende eisen (hoofdstuk 6)
- Kwaliteitsborging eisen (hoofdstuk 7)

Deze SPC dient te worden gehanteerd bij het certificeren van een nieuw product voor ProRail door een Certificatie Instelling (CI). Er kan uitsluitend een productcertificaat worden afgegeven als aan alle eisen van de SPC is voldaan.

### 2.1 Doel

Het doel van batterijen voor Voeding TBB is het leveren van energie tijdens uitval van de netvoeding of de gelijkrichter en in enkele gevallen het opvangen van pieken in gevraagd vermogen.

### 2.2 Toepassingsgebied en context

Batterijen voor Voeding TBB worden toegepast in voedingsinstallaties met verhoogde beschikbaarheid voor onder meer treinbeheersing- en beveiligingsinstallaties. De installaties staan zowel opgesteld in gebouwen als in plaatstalen kasten langs de spoorbaan. De installaties kennen diverse spanningsniveaus, energieverbruik en geëiste autonomietijd. Batterijen worden toegepast bij nieuwbouw en bij vervanging van bestaande batterijen.

### 2.3 Scope en raakvlakken met andere producten

Batterijen voor Voeding TBB betreft de batterijen en accessoires (verbindingsstukken, stellingen, etc.) om een batterijstreng op te bouwen in of bij voedingsinstallaties in gebouwen of in kasten langs de spoorbaan. De betreffende voedingsinstallaties zijn gedefinieerd als diverse typen afnamepunten in het ontwerpvoorschrift voor voeding TBB (OVS00017). Het spanningsniveau en de bepaling van de capaciteit van de batterijstreng voor een bepaald type afnamepunt staan omschreven in OVS00017. Voorbeelden zijn batterijstrengen van 12, 14 en 16 V en capaciteiten van 26 tot 300 Ah. Een groot deel van de bestaande installaties is ingericht op VRLA en kent een vaste laadspanning van 2,27 V per cel. De behoefte betreft batterijen van 4, 6 en 12 V. Een batterij van 4 V is een niet-gangbaar formaat dat vooral wordt gebruikt bij overwegen. Voor deze toepassing worden batterijen van 4 V met een capaciteit van 80 tot 100 Ah toegepast.

### 2.4 Definities en afkortingen

In deze SPC worden de volgende definities gehanteerd:

|                   |                                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| cel               | Een elektrochemische eenheid van het type Valve Regulated Lead Acid (VRLA) met een nominale uitgangsspanning van 2 V                          |
| batterij          | Een fysieke eenheid van één of meer cellen met een nominale uitgangsspanning van typisch 2, 4, 6 of 12 V, ook wel 'monobloc' of blok genoemd. |
| batterijstreng    | Een keten van één of meer batterijen met verbinders, mogelijk op een stelling                                                                 |
| ontwerplevensduur | De geschatte levensduur zoals vastgesteld onder labcondities en onder de aanname dat de batterij verblijft bij een constante                  |

Voor batterijgerelateerde begrippen en afkortingen die niet in bovenstaande lijst gedefinieerd worden gelden de definities zoals omschreven in IEC60896-21.

## 2.5 Referenties

Deze paragraaf bestaat uit een opsomming van de documenten die van toepassing zijn in deze specificatie. Waar sprake is van meer dan één norm, welke van toepassing is op het desbetreffende systeemaspect, geldt onderstaande prioriteitenlijst:

1. Wettelijke eisen
2. ProRail ontwerpvoorschriften en richtlijnen
3. Overige ProRail voorschriften en richtlijnen
4. NEN-EN en EN-normen voor railtoepassing
5. NEN-EN en EN-Normen
6. Overige (internationale) normeringen

Voor elk van de in deze specificatie genoemde voorschriften, normen en richtlijnen geldt dat bij wijziging of vernieuwing het dan vervangende document van toepassing is. Een in deze specificatie genoemd artikelnummer van een norm kan derhalve gewijzigd zijn.

### 2.5.1 Standaards en normen

| Nummer/code        |   | Titel                                                                                                                                                                               |
|--------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN50272-2:2001     | – | Safety requirements for secondary batteries and battery installations – Part 2: Stationary batteries                                                                                |
| IEC60896-21:2004   | – | Stationary lead-acid batteries<br>Part 21: Valve regulated types – Methods of test                                                                                                  |
| IEC60896-22:2004   | – | Stationary lead-acid batteries<br>Part 22: Valve regulated types – Requirements                                                                                                     |
| NEN3140:2011       | – | Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning                                                                                                                         |
| IEC 60721-3-3:1994 | – | Classification of environmental conditions – Part 3-3:<br>Classification of groups of environmental parameters and their severities – Stationary use at weatherprotected locations. |

### 2.5.2 Voorschriften en procedures

| Nummer/code          |   | Titel                                                                                                                          |
|----------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RIB 0031 2002        | – | Kwaliteitshandboek Railinfraproducten - Vrij in de markt in te kopen spoorwegspecifieke bouwstoffen                            |
| OVS 00017 versie 004 | – | Ontwerpvoorschrift Voeding voor treinbeveiliging- en beheersingsinstallaties (voeding TBB) Voeding voor niet-tractiedoeleinden |

### 2.5.3 Bijbehorende documenten

- Regeling beheer batterijen en accu's 2008, wet milieubeheer

### 3 Functionele eisen

1. De batterij voor Voeding TBB dient gedurende de aangegeven autonomietijd het gevraagde vermogen van de verbruikers aan een afnamepunt te leveren.

#### 3.1 Prestatie eisen

2. De batterij dient minimaal 95% van de opgegeven capaciteit te leveren bij een aantal ontladsnelheden, conform eis 6.11 van IEC60896-22.
3. De batterij dient minimaal 75% beschikbare capaciteit te hebben na 180 dagen opslag, conform eis 6.12 van IEC60896-22.
4. De batterij dient minimaal 500 cycli te halen in de 2 uur ontladen / 22 uur laden dagelijkse ontlading testcyclus, conform eis 6.13 van IEC60896-22.
5. De batterij dient een ladingsgraad van 95% na 24 en 98% na 168 uur te behalen bij herladen onder float condities, conform eis 6.14 van IEC60896-22.

#### 3.2 Duurzaamheid eisen

6. De batterij dient minimaal 1500 dagen levensduur te behalen onder verhoogde temperatuur, conform eis 6.15 van IEC60896-22.
7. De batterij dient een minimum aantal dagen tot einde levensduur bij hoge temperatuur onder float condities te behalen zoals weergegeven in onderstaande tabel ('very long' levensduur) , conform eis 6.16 van IEC60896-22.

| Temperatuur | Ontlaadduur | 15 minuten | 180 minuten |
|-------------|-------------|------------|-------------|
| 55°C        |             | >250 dagen | > 500 dagen |
| 60°C        |             | >175       | > 350 dagen |

8. De batterij dient bij diepe ontlading in een ongebalanceerde batterijstreng te voldoen aan de capaciteit ratio eisen van eis 6.17 van IEC60896-22.
9. De batterij dient bij overladen op 2,45 Vpc na minimaal een week en bij overladen op 2,60 Vpc na minimaal 24 uur een temperatuur van 60°C te bereiken, conform eis 6.18 van IEC60896-22.
10. De batterij dient na bevriezing minimaal 95% resterende capaciteit en geen beschadiging te hebben, conform eis 6.19 van IEC60896-22.
11. De batterij dient na twee maal vallen op een rand en twee maal vallen op een hoek niet te lekken, conform eis 6.21 van IEC60896-22.

#### 3.3 Veiligheid eisen

12. De batterij dient een gasemissie te hebben die lager is dan de gasemissie zoals berekend met de rekenmethode van EN50272-2 voor VRLA batterijen, vastgesteld conform eis 6.1 van IEC60896-22.
13. De batterij dient na een hoge stroomsterkte ontlading een spanning van meer dan 2,0 Vpc te hebben en geen stroomonderbreking of smeltverschijnselen te tonen, conform eis 6.2 van IEC60896-22.
14. De batterij dient geen inwendige ontbranding te hebben ten gevolge van uitwendige vonken, conform eis 6.4 van IEC60896-22.
15. De batterij dient geen neiging tot doorslag naar aarde te hebben, vastgesteld conform eis 6.5 van IEC60896-22.
16. De werking van de veiligheidsventielen van de batterij na blootstelling aan een hoge temperatuur dient te zijn aangetoond conform eis 6.8 van IEC60896-22.
17. De behuizing bevat geen halogenen en heeft een brandbaarheid klasse V0 conform UL94 of gelijkwaardig, aangetoond conform eis 6.9 van IEC60896-22.

18. De batterijverbindingen dienen onder hoge stroomsterkte niet warmer te worden dan 70°C, vastgesteld conform eis 6.10 van IEC60896-22.

**3.4 Overige eisen**

19. De batterij dient bij een 3 uur ontlading uitgevoerd bij -25°C een capaciteit te behalen die minimaal 38% dient te zijn van de opgegeven capaciteit.  
*Zo wordt gevalideerd dat de batterij conform de verwachting van het ontwerpvoorschrift presteert.*
20. De batterij dient na blootstelling aan de sinus sweep trilling en schok test volgens categorie 3M4 van IEC 60721-3-3 in een 3 uur ontlading uitgevoerd bij kamertemperatuur de nominale capaciteit te behalen.  
*Zo wordt gevalideerd dat de batterij bestand is tegen de trillingen die optreden in een behuizing langs het spoor.*
21. De stelling voor de batterij dient de batterijen eenvoudig bereikbaar te houden voor onderhoud en inspectiewerkzaamheden.
22. De stelling voor de batterijen dient corrosiebestendig te zijn onder de omgevingscondities zoals gemeld in paragraaf 6.1.
23. De stelling voor de batterijen dient zuurbestendig te zijn.
24. De stelling voor de batterijen dient geschikt te zijn voor vloeropstelling.
25. De stelling voor de batterijen dient bij voorkeur RAL 7032 te zijn.

## **4 Inpassingseisen**

### **4.1 Technische inpassing**

26. De levering van batterijen voor Voeding TBB omvat de batterijstreng tot de aansluitkabels naar de voedingsinstallatie, waarbij de batterijstreng bestaat uit de batterijen met voor zover nodig hun onderlinge verbindingen, isolators en eventueel stellingmateriaal.
27. De batterij voor Voeding TBB bepaalt de maat van de kabelschoenen van de aansluitkabels.
28. De batterij dient te kunnen functioneren bij een vaste laadspanning van 2,27 V/cel  $\pm$  1% zonder temperatuur compensatie
29. De batterij dient te kunnen functioneren bij een maandelijkse ontlading van 20% gevolgd door opladen onder float condities.
30. De stelling voor de batterijen dient elektrisch geïsoleerd te zijn ten opzichte van de vloer en elektrische installatie.



**5 RAMS-eisen en life-cycle eisen****5.1 RAMS-eisen****5.1.1 Bedrijfszekerheid**

*De bedrijfszekerheid wordt gegarandeerd door middel van de gestelde prestatie-eisen.*

**5.1.2 Beschikbaarheid**

*De beschikbaarheid wordt gegarandeerd door middel van de gestelde prestatie-eisen.*

**5.1.3 Onderhoudbaarheid**

31. De leverancier dient een onderhoudsplan op te stellen.
32. Het onderhoudsplan dient te omschrijven welke onderhoudstaken dienen te worden uitgevoerd tijdens de levensduur van de batterij.
33. Per onderhoudstaak dient te worden aangegeven of het voedingssysteem buiten bedrijf dient te worden gesteld.

**5.1.4 Veiligheid**

*Geen aanvullende eisen*

**5.2 Life-cycle eisen**

*Geen aanvullende eisen*

**5.2.1 Levensduur**

34. De ontwerplevensduur van de batterijen dient minimaal 15 jaar te bedragen.
35. De batterij dient bij einde levensduur door de producent te worden teruggenomen, conform artikel 5.5 van de Regeling beheer batterijen en accu's 2008.

**6 Aanvullende eisen****6.1 Omgevingscondities**

De batterij zal toegepast worden onder uitdagende omgevingscondities zoals lage en hoge temperaturen en trillingen. Door middel van de prestatie eisen (nr 18 en 19) zijn de prestaties onder deze condities gegarandeerd.

**6.2 Milieu-eisen, arbo-eisen etc.**

36. De producent/leverancier dient te voldoen aan de Regeling beheer batterijen en accu's 2008.

37. De batterij dient voorzien te zijn van een markering conform artikel 9 van de Regeling beheer batterijen en accu's 2008.

38. De batterij dient voorzien te zijn van een markering die het materiaal van de behuizing identificeert conform eis 6.7 van IEC60896-22.

39. De batterijstreng dient na installatie aanrakingsveilig te zijn, conform de definitie in NEN3140:2011 (tenminste IPXXB of IP2X).

**6.3 Product-identificatie**

40. De batterij dient voorzien te zijn van een markering met de informatie en duurzaamheid conform eis 6.6 van IEC60896-22.

**6.4 Verpakking, opslag en transport**

41. De batterij dient zodanig te worden verpakt, getransporteerd en opgeslagen dat er geen schadelijke gevolgen ontstaan.

42. De batterij mag bij levering niet ouder zijn dan 12 maanden en dient na maximaal 6 maanden opslag herladen te worden.

## **7 Kwaliteitsborging**

43. Er dient te worden voldaan aan de algemene eisen met betrekking tot kwaliteitsborging van het certificatieproces zoals genoemd in document RIB 0031.

### **7.1 Kwaliteitssysteem van de producent**

44. De producent dient te beschikken over een aantoonbaar en geborgd kwaliteitssysteem volgens ISO of vergelijkbaar.

### **7.2 Te leveren documentatie**

45. De producent moet de documentatie in een gebruiksvriendelijk format aanleveren.  
*De voorkeur gaat hierbij uit naar een beknopt document, waarin alle relevantie informatie is opgenomen. De producent kan er ook voor kiezen om bestaande uitgebreide documentatie aan te leveren (bijvoorbeeld een catalogus). In dat geval moet in een apart document beknopt worden aangegeven waar de relevante informatie is te vinden, bijvoorbeeld door verwijzing naar bepaalde pagina's van zo'n catalogus.*
46. De volgende documenten dienen te worden opgesteld als onderdeel van het productcertificaat:
- Productomschrijving met minimaal
    - o Algemene beschrijving van het product
    - o De ontwerplevensduur
    - o Minimale en maximale gebruikstemperatuur
    - o Maatvoering van batterijen en stellingen
  - Gebruikershandleiding met minimaal
    - o Montage instructies (aandraaimoment, minimale tussenruimte, gereedschap, etc)
    - o Optimale laadspanning per cel
    - o Laadspanning per cel gecorrigeerd voor afwijkende omgevingstemperatuur
    - o Onderhoudsinstructies
    - o Waarschuwing voor gevaren
  - Onderhoudshandboek, zie paragraaf 5.1.3

### **7.3 Certificaten**

#### **7.3.1 Aantal productcertificaten per SPC**

47. Er dient één productcertificaat te worden verstrekt door de CI per batterij product portfolio (zoals gedefinieerd onder 3.29 van IEC 60896-21), waarbij de representatieve test samples zijn geselecteerd conform 5.2 van IEC 60896-21.

#### **7.3.2 Beproevingen ten behoeve van afgifte productcertificaat**

48. Functionele eisen waarbij verwezen wordt naar de IEC 60896-22 norm dienen te worden vastgesteld in een beproeving die is uitgevoerd conform IEC 60896-21.
49. Voor de overige eisen bepaalt de CI zelf op welke wijze wordt vastgesteld dat aan de eisen van de SPC is voldaan.

#### **7.3.3 Geldigheidsduur productcertificaat**

50. De geldigheidsduur van het productcertificaat bedraagt 5 jaar. Daarna is opnieuw certificatie vereist.
51. De CI dient halverwege de geldigheidsduur van het productcertificaat of de producent nog producten levert conform de eisen.
52. Elke wijziging van het product dient door de producent gemeld te worden bij ProRail AM Architectuur en Techniek, Energievoorziening en de CI. De CI bepaalt in overleg met ProRail of hercertificering noodzakelijk is.

#### **7.3.4 Beproevingen voor afgifte partijkleuringscertificaat**

Niet van toepassing.

**7.4 Eisen aan de Certificatie Instelling**

53. Indien de Certificatie Instelling constateert dat eisen uit de specificatie niet haalbaar zijn of er tegenstrijdigheden in de specificatie staan, dan moet de CI contact opnemen met de betreffende deskundigen van ProRail AM Architectuur en Techniek.

**7.4.1 Eisen aan de specifieke kennis van de CI**

54. De CI moet geaccrediteerd zijn voor de techniekvelden, die voor het beoordelen van het product noodzakelijk zijn.

**7.4.2 Eisen aan de specifieke aantoonplicht van de CI**

Niet van toepassing.

**7.5 Geldigheid productcertificaten op basis van eerdere versie van deze SPC**

Niet van toepassing.