

Bijlage: Elektrische installaties

1. De walstrooschakelkasten en installaties dienen minimaal te voldoen aan de volgende normen:
 - a. NEN 1010 Veiligheidsbepalingen voor laagspanningsinstallaties;
 - b. NEN 3140 Bedrijfsvoering van elektrische installaties;
 - c. NEN 10449:1980, Indeling van spanningen in laagspanningsinstallaties;
 - d. NEN-EN-IEC 61000-4-6:2014 Elektromagnetische compatibiliteit (EMC);
 - e. NEN-EN-IEC 61439, Laagspanningsschakel- en verdeelinrichtingen;
 - f. aanvullende eisen van de fabrikant / leverancier.
2. De openbare verlichting dient gescheiden te zijn met de elektrische installatie van het skatepark. Voor het skate park zal een aparte aansluiting bij de netbeheerder Liander te worden aangevraagd op nam van de gemeente Hoorn.
3. De componenten van de installaties die door derden (leveranciers) worden aangeleverd, dienen voorzien te zijn van een CE-keurmerk.
4. Nominale spanning: 230 VAC / 400VAC, 3 fasen, nul, PE, 50Hz
 - a. Stelsel: TN-C-S waarbij rekening wordt gehouden met het aanbrengen van ondersteuningsaarde bij de voedingskast.
5. De keuze van de te gebruiken materialen moet zodanig zijn dat alle onderdelen onderhoudsarm zijn en levensduur bij normaal onderhoud hebben van minimaal 20 jaar. Het materieel moet redelijkerwijs vandalismebestendig zijn.
6. Dimensionering
 - a. De kabels dienen als volgt te worden gedimensioneerd:
 - b. Op basis van de nominale stroom van de te voeden gebruiker, zoals opgegeven in deze vraagspecificatie;
 - c. Op basis van het maximaal toegestane spanningsverlies zoals volgens NEN 1010;
 - d. Reductiefactoren conform: NEN 1010;
 - e. Gelijktijdigheid van de elektrische installatie.
7. Spanningsverliezen
 - a. Het spanningsverlies mag maximaal 3% zijn voor voedingskabels
8. Codering van bekabeling
 - a. Bekabeling dient aan de einden en nabij de invoering in de kasten en in het veld om de 10 meter te worden voorzien van kabelmerkers waarop onuitwisbaar (niet handgeschreven, bij voorkeur ingebrand).
9. Verbindingsmoffen.
 - a. Het leggen van kabels dient over het gehele tracé zonder moffen te geschieden, tenzij het tracé een zeer grote lengte heeft en de Opdrachtgever hiervoor bij de acceptatie van het uitvoeringsontwerp toestemming heeft gegeven.
10. Grondkabels
 - a. Type / materiaal kabel: 400V kabels dienen van het volgende type te zijn:
 - b. VG/VO-YMvKas 0,6/1kV. halogeen vrij.
 - c. Grondkabels dienen op een diepte van nominaal 0,6 m (+/- 0,1m) onder het maaiveld te worden aangebracht. Hierbij rekening houdende met de toekomstige maaiveldhoogte.
 - d. Kabels welke niet direct worden aangesloten waterdicht afdoppen met een krimpdop. Het afdichten met vulkanische tape is niet toegestaan.
 - e. Alle grondkabels, alvorens zij waterdicht in schakelkasten worden binnen gevoerd, deugdelijk op trek ontlasten.
11. Mantelbuizen
 - i. Daar waar kabels onder wegen of andere verhardingen worden aangebracht dient gebruik te worden gemaakt van mantelbuizen. Daar waar gevaar bestaat

voor beschadiging van in de grond gelegde kabels, dienen mantelbuizen ter bescherming van de kabels te worden aangebracht.

12. Algemene eisen voor kasten

- a. Bij het ontwerp van de schakelkasten gelden de volgende voorschriften:
- b. De voedingskast moet gescheiden compartimenten hebben voor:
 1. Compartiment 1: Aansluiting netbeheerder incl. KWh meter
 2. Compartiment 2: afgaande groepen en de besturing voor de verlichting en het op afstand aansturen van de wandcontactdozen. Eventueel het uitlezen van het energieverbruik per wandcontactdoos.
 3. Compartiment 3: compartiment met de wandcontactdozen van 16A 1Fase en of 32A 3 fase.
- c. Materiaal RVS 304;
- d. Kleur: RAL In overleg met de directie;
- e. Anti-graffiti coating;
- f. De deuren dienen geschikt te zijn voor Euro cilinder 1 slot per compartiment. De eurocilinders worden als directielevering door de gemeente Hoorn beschikbaar gesteld;
- g. De sluiting van deuren dient waterdicht en zand dicht te zijn; minimaal IP55;
- h. Vandalisme bestendige deurbediening
- i. Tekeninghouder A3-formaat;
- j. Elke deur voorzien van deur arretering;
- k. Trekontlasting onder in de kast;
- l. Per compartiment 1 kastverlichtingsarmatuur incl. 1 service wandcontactdozen 230VAC met beschermcontact gemonteerd aan de boven binnenzijde van de cel, welke wordt geschakeld d.m.v. een deurschakelaar. Verlichtingssterkte: minimaal 50 lux en een algemene kleurweergave index (Ra) groter of gelijk aan 20 (zie ISO 3864-1).
- m. Aardlekautomaat toepassen;
- n. Per kast 1 service wandcontactdozen 230VAC met beschermcontact plaatsen.
- o. Waarschuwbord bij de deurbediening dat er kans is op elektrische schokken en dat de kast niet mag worden geopend door onbevoegde personen conform ISO 3864-1;
- p. Aanbrengen aardelektrode.

13. Kastbehandeling

- a. Op plaatsen waar in het buitenoppervlak van de kast (na fabricage van de kast) is geboord of het buitenoppervlak van de kast op een andere manier is bewerkt of is beschadigd dient het binnen- en buitenoppervlak eerst plaatselijk te worden behandeld met een roestwerende coating voordat de kast wordt bijgewerkt. Het product dat hiervoor wordt gebruikt dient ter goedkeuring aan de Opdrachtgever te worden voorgelegd.

14. Kastverwarming / koeling

- a. De temperatuur in de kast mag niet onder de 4°C dalen bij een minimum buitentemperatuur van -20°C en een windsnelheid van 50 km/uur. De temperatuur in de kast mag niet boven de 45°C stijgen onder direct zonlicht en bij een maximale gemiddelde omgevingstemperatuur van 30°C over 24 uur. De aannemer dient beide eisen bij het uitvoeringsontwerp en bij voorkeur al bij de inschrijving d.m.v. een klimaatberekening aan te tonen, waarin alle omgevingsfactoren worden meegenomen.
- b. De kast dient hiervoor ten minste te zijn voorzien van verwarmingselementen met thermostaat en hygrostaat, beide aangesloten op een aparte groep. Het toepassen van kastisolatie is toegestaan en wordt van belang geacht om de verwarmingskosten te verlagen.

15. Opleverdossier

- a. De aannemer dient 10 werkdagen na de SAT een compleet oplever dossier in. Het opleverdossier in ter acceptatie bij de directie.
- b. Opleverdossier bestaat minimaal uit:
- c. Compleet engineering pakket
- d. Compleet kast tekeningen pakket in pdf en in dwg format;
- e. Complete revisie van aangelegde bekabeling;
- f. Complete NEN1010 inspectie voor eerste aanleg;
- g. Compleet dossier conform de NEN-EN-IEC 61439;
- h. Aardingsrapportage per aardelektrode;
- i. De in te dienen bestanden dienen te worden aangeleverd in PDF. En tevens dienen de bijbehorende bronbestanden te worden aangeleverd. Dat wil zeggen bv de tekeningen ook in een dwg format.