

Tekniske specifikationer for ladestandere og lastbalancering



Grundlag for beskrivelsen (Beskrivelsens formål)

Denne beskrivelse er tænkt som en vejledning til projekterende el-rådgivere.

Beskrivelsen er opbygget iht. bips beskrivelsesværktøj som bygger på en fælles struktur for de beskrivelser, der indeholder specifikationer for byggearbejders udførelse. Formålet er en fælles national de facto standard.

Baggrunden for den fælles struktur er en erkendelse af, at der hos både de projekterende og de udførende i byggebranchen bliver brugt mange kræfter på at beskrive og derefter tolke beskrivelserne, hvor såvel strukturen som specifikationerne for den samme ydelse uden grund, er forskellige fra byggesag til byggesag.

Ansvarsfraskrivelse

Schneider Electric håber, at vores kunder finder denne beskrivelse anvendelig men skal samtidig understrege, at Schneider Electric er uden ansvar i relation til indholdet af beskrivelsen, som måtte skyldes mangelfulde eller ukorrekte oplysninger og påtager sig ingen forpligtigelse over for de kunder, som finder anvendelse af denne.

Det er de projekterende el-rådgivere, der foreskriver samt fastlægger de projektspecifikke detaljer i projekt materialet inden udsendelse.

Indholdsfortegnelse

4.1	Orientering.....	4
4.2	Omfang.....	4
4.3	Lokalisering	4
4.4	Tegningshenvisning.....	5
4.5	Koordinering	5
4.6	Tilstødende bygningsdele.....	5
4.7	Projektering	5
4.8	Undersøgelser	6
4.9	Materialer og produkter.....	6
4.10	Udførelse.....	9
4.11	Mål og tolerancer.....	11
4.12	Prøver.....	11
4.13	Arbejds miljø.....	11
4.14	Kontrol	11
4.15	D&V-dokumentation.....	12
4.16	Planlægning	12

4.1 Orientering

Generelt

Nærværende projektspecifikke beskrivelse er gældende sammen med nedenstående basisbeskrivelse.

bips B2.450, Basisbeskrivelsen – eller senest gældende revision, er sammen med denne projektspecifikke beskrivelse gældende for arbejdet.

Nærværende projektspecifikke beskrivelse supplerer og ændrer basisbeskrivelsen og ved eventuelle tvivlsspørgsmål, er det den projektspecifikke beskrivelse der er gældende fremfor den anførte basisbeskrivelse.

Nærværende beskrivelse omfatter etablering af ladestander anlæg i forbindelse med etablering af **projekt XXX**.

- *Rådgiver udfylder*

4.2 Omfang

Leverancen omfatter levering, montering, tilslutning og opsætning af et fuldt sammenhængende og komplet anlæg for ladestandere til el-biler, som beskrevet samt vist på plantegningerne.

Følgende leveres ikke, men monteres under arbejdet

- *Rådgiver udfylder*

Følgende leveres, men monteres under andet arbejde

- *Rådgiver udfylder*

Følgende leveres og monteres under andet arbejde

- *Rådgiver udfylder*

4.3 Lokalisering

Se tegningsmaterialet.

- *Rådgiver udfylder*

4.4 Tegningshenvisning

Der henvises til tegninger i henhold til tegningsliste:

- (X.X) Kraft planer
- (X.X) Principdiagrammer
- (X.X) Skemaer
- (X.X) Uspecificeret

OBS: Numre i parentes henviser til tegningslistens overordnede inddeling.

4.5 Koordinering

Generelt

Nærværende entreprenør skal koordinere sine arbejder med øvrige entreprenører, herunder, men ikke begrænset hertil:

- Betonelementer.
- Gulvarbejder.
- Væg- og loftarbejder.
- Hultagninger.

Her indsættes en beskrivelse af det pågældende ladestanderanlæg, hvor der evt. er koordinering / grænseflade til andre installationer.

- *Rådgiver udfylder*

4.6 Tilstødende bygningsdele

- Færdig væg- og loftbehandling.
- Færdig gulvbehandling.

- *Rådgiver udfylder*

Forudgående bygningsdele/arbejder

Følgende skal være udført:

- Føringsveje
- Trækrør

- *Rådgiver udfylder*

Efterfølgende bygningsdele/arbejder

- *Rådgiver udfylder*

4.7 Projektering

- *Rådgiver udfylder*

4.8 Undersøgelser

Se punkt 4.5 koordinering.

El-entreprenøren skal kontrollere, at placering af føringsveje er korrekt i henhold til tegningsmateriel, samt evt. trækror er trækbare for kabler.

- *Andre mulige undersøgelser beskrives af rådgiveren.*

4.9 Materialer og produkter

Ladestandere for indendørs og udendørs installationer

Ladestandere mode 3 er designet til genopladning af elbiler og plug-in hybrider i overensstemmelse med IEC 62196 og IEC 61851-3.

Ladestandere er designet til at være vægmonteret, monteret på en piedestal eller som gulv/terræn monteret i et metalkabinet.

Ladestandere skal kunne låses med RFID-kort eller NFC badge (NFC 13,56MHz, RFID læser kompatibel med kort i henhold til ISO/ IEC 15693, ISO/IEC 14443 A og B, Mifare Classic/Ultralight/Plus) for at forhindre enhver brug. Det skal være muligt at hente data omkring forbrug for respektive brugere.

Ladestandere skal have følgende muligheder:

- Mulighed for begrænset adgang til en liste over RFID-kort/NFC badges, der kan konfigureres på opstillingsstedet.
- Mulighed for at konfigurere VIP RFID-kort/NFC badges, således at maksimal tilladelig effekt kan afgives til el-bilen.
- NFC/RFID-læseren i ladestandere skal kunne deaktiveres, således at adgang til opladning kan gøres frit.

Ladestanderes maksimale belastningsstrøm skal kunne konfigureres under idriftsætning af anlægget op til 32A / 22kW.

Ladestandere skal have mulighed for kommunikation via Ethernet eller indbygget/eksternt 3G/4G-modem.

Ladestandere skal have Modbus interface til avanceret energistyring.

Ladestandere skal være udstyret med minimum 2 Ethernet-porte til netværkskommunikation. Ladestandere skal have indbygget switch, således at det er muligt at sløjfe kommunikationskablet mellem ladestanderne.

Hver ladestander skal kunne idriftsættes med en computer/ eSetup App. Denne idriftsættelse skal kunne udføres lokalt, forbundet direkte med en kablet forbindelse mellem PC og ladestander eller via et kablet netværk f.eks. IP-netværk eller via Bluetooth (eSetup).

Ladestandere skal være udstyret med kommunikation via åben protokol OCPP 1.6 json (Open Charge Point Protocol) og fremtidssikret til OCPP 2.0.

Ladestandere skal være fremtidssikret for Plug & Charge og Smart Charging iht. ISO 15118.

Ladestandere skal som minimum have beskyttelsesgrad IP 54 (beskyttelse mod støv og vandstråler).

Ladestandere skal overholde og kunne tåle slag og påvirkning iht. IEC IK 10 slagstyrketest.

Elektriske beskyttelseskomponenter foran ladestandere:

Foran hver ladestander skal være følgende beskyttelseskomponenter:

- Modeller med RDC-DD beskyttelse på 6 mA:
 - 40A RCD type Asi 4P 30mA
 - 40A automatsikring med C-kurve 3P+N / 4P. Automatsikring skal vælges iht. aktuelt kortslutningsniveau på installationsstedet eller eventuelt iht. back-up værdi.

- Modeller med RDC-DD beskyttelse på 6 mA og indbygget RCD 30 mA klasse Asi:
 - 40A automatsikring med C-kurve 3P+N / 4P. Automatsikring skal vælges iht. aktuelt kortslutningsniveau på installationsstedet eller eventuelt iht. back-up værdi.

- Modeller med indbygget RCD 30 mA klasse B:
 - 40A automatsikring med C-kurve 3P+N / 4P. Automatsikring skal vælges iht. aktuelt kortslutningsniveau på installationsstedet eller eventuelt iht. back-up værdi.

Piedestal til fritstående montering af ladestandere:

- Det skal være muligt at montere en eller to ladestandere på samme piedestal og evt. opgradere til to enheder på et senere tidspunkt.
- Stolpe skal være i pulverlakeret aluminium.
- Det skal være muligt at foretage en skjult fremføring af kabel, samt have let adgang til fremføring af kabler ved at fjerne piedestals bagplade.
- Piedestalen skal maksimalt være 1300mm høj.

•

Metalkabinet til gulv/terræn montering af ladestandere:

- Det skal være muligt at montere en eller to ladestandere i samme metalkabinet.
- Metalkabinettet skal være udført i elektrogalvaniseret stål klasse C4M.
- Metalkabinettet skal makismalt være 1400 mm i højden.

Hvis beskyttelseskomponenterne for gulv- eller terrænmonterede ladestandere ikke monteres i en tavle, skal det være muligt at montere beskyttelseskomponenterne i kabinettet for den enkelte ladestander. Dette skal gøres i en indbygget dobbeltisoleret kapsling/kasse med DIN-skinne.

Beskyttelseskomponenter vælges” i henhold til, hvilken ladestandermodel der vælges.

Hvis det ønskes, at forsyningskablet skal sløjfes mellem flere ladestandere, skal klemmer kunne indbygges i en dobbeltisoleret kapsling/kasse i metalkabinettet.

Lastbalanceringsystem:

Lastbalanceringsystemet skal begrænse den strøm, der forbruges af alle el-køretøjer, der er tilsluttet ved at styre energien, der tildeles til hvert el-køretøj.

Lastbalanceringsystemet skal fungere autonomt, lokalt og ikke skybaseret. Der kræves ikke et abonnement, hverken månedligt eller årligt.

Lastbalanceringsystemet skal have følgende funktioner:

- Dashboard med realtidvisning af status på ladestanderne
- Individuel og samlet forbrugsdata for ladestander(e) skal kunne visualiseres og eksporteres som en CSV-fil
- Administration af ladekort/brikker (lokal tilføjelse, import/eksport) og brugerrettigheder
- Fjernstyring af ladestandere som f.eks. start, stop, genstart, lås ladestikket op.
- Adgang til vedligeholdelsesdata

Lastbalanceringsystemet skal have en brugerflade, som kan tilgås via en IP-adresse på et IP-netværk.

Lastbalanceringsystemet skal give mulighed for at konfigurere 2 mindste værdier mht. ampereforbrug:

- 6A som standard for både enkeltfase og trefase (baseret på IEC 61851-1)
- 8A som standard til opladning i en fase og 14A som standard til trefase opladning (baseret på ZE ready)

Hvis den tilgængelige strøm er utilstrækkelig til at muliggøre opladning af det tilsluttede køretøj, skal lastbalanceringsystemet aflæse belastningen af køretøjet og give det prioritet samt opladning, således at nyt tilsluttede køretøjer tildes opladning.

Der skal være 2 muligheder for opladningsstrategi iht. prioritering af nye tilsluttede el-køretøjer:

- kWh: Proportionalitet af den forbrugte strøm:
I dette tilfælde afbryder systemet forsyningen til de køretøjer, der har opnået mest kWh siden starten af deres ladning til fordel for de nye køretøjer. Algoritmen sikrer, at alle biler har brugt den samme energi.
- Varighed: Proportionaliteten af opladningstiden:
I dette tilfælde afbryder systemet forsyningen til på køretøjer med den længste opladningstid for nye køretøjer.

I begge tilfælde gør et cyklisk overvågningssystem hvert 15. minut det muligt at genoptage belastningen på de første el-køretøjer, hvis andre el-køretøjer har nået den samme varighed eller forbrugt den samme energi.

Lastbalanceringsystemet skal kunne håndtere VIP prioriteret opladning:

- VIP-kort, der garanterer brugerne at oplade deres køretøj så hurtigt som muligt uanset hvilken ladestander, der benyttes.
- VIP-ladestander, der dedikerer forsyningen til det tilsluttede el-køretøj, så det kan oplades så hurtigt som muligt.

Det skal være muligt at benytte lastbalanceringsystemet til tidsplanlægning (TOU) ved at kunne definere et reduceret maksimalt sætpunkt på de tidspunkter på dagen, hvor elektricitet typisk er dyrere. På denne måde kan EV-opladning maksimeres, når strømmen er billigere, og begrænses, når strømmen er dyrere, baseret på de indstillinger, der er defineret af operatøren.

Lastbalanceringsystemet skal sikre at strømmen fordeles optimalt mellem bygning og ladestander. Fordelingen skal kunne ske statisk ud fra en række forudbestemte parametre, eller dynamisk, så fordelingen konstant bliver tilpasset det aktuelle strømbehov i bygningen.

Statisk sætpunkt - Dynamisk belastningsfordeling via et statisk sætpunkt:

Lastbalanceringsystemet regulerer og distribuerer jævnt og i realtid energien mellem alle tilsluttede el-køretøjer for ikke at overstige et indstillet statisk sætpunkt for ladeinfrastrukturen.

Denne allokeringmetode giver følgende muligheder:

- Jævn fordeling af den tilgængelige energi mellem alle tilsluttede el-køretøjer
- Tilsikring af, at hovedforsyningen ikke udkobles ved en forøgelse af tilsluttede køretøjer, der skal oplades.

Ladestanderne er placeret i en zone, og el-forsyningen leveres af en dedikeret tavle eller kanalskinne. Lastbalanceringsystemet sørger for, at den samlede mængde aldrig overstiger eksempelvis 150A ved at styre den energi, der leveres til ladestanderne.

Dynamisk sætpunkt - Dynamisk belastningsfordeling via et dynamisk sætpunkt:

Lastbalanceringsystemet tildeler den tilgængelige energi på stedet i realtid mellem alle tilsluttede el-køretøjer. Den tilgængelige energi til el-køretøjerne vil være dynamisk flydende og afhængig af bygningens øvrige strømforbrug.

Lastbalanceringsystemet vil imødekomme de energibegrænsninger, der er pålagt af resten af det elektriske anlæg, og omvendt kan den tildelte strøm være højere på tidspunkter, hvor energiforbruget i resten af bygningens elektriske anlæg er lavt.

Denne allokeringmetode er meget fleksibel og giver følgende muligheder:

- Jævn fordeling af den tilgængelige energi mellem alle tilsluttede el-køretøjer, dynamisk flydende og afhængig af forbruget til bygningens elektriske anlæg.
- Sørger for brugernes komfort ved at sikre, at en forøgelse af køretøjer, der skal genoplades, ikke får hovedforsyningen til at udkoble.
- Reducerer potentielt behovet for ekstra investeringer i elektrisk kapacitet ved at optimere udnyttelsen af det eksisterende elektriske anlæg.

For at bestemme det dynamiske sætpunkt i realtid, der er dedikeret til ladeinfrastrukturen, skal der tilsluttes en strømmåler til lastbalanceringsystemet via Modbus TCP/IP.

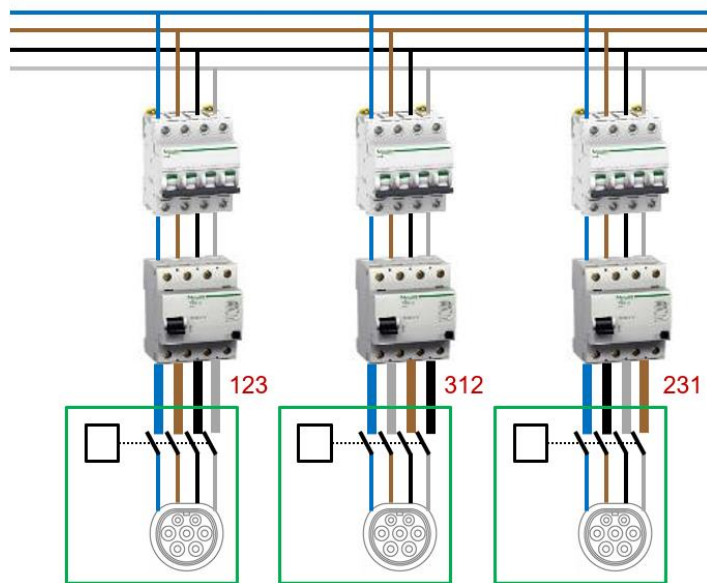
Ladestanderne er placeret i en zone og el-forsyningen leveres af en tavle, hvori der kan være andre belastninger tilsluttet. Måleinstrumentet måler i realtid den energi, der forbruges i tavlen, og lastbalanceringsystemet sørger for, at den samlede belastning eksempelvis aldrig overstiger eksempelvis 250A ved at styre den energi, der leveres til ladestanderne.

Lastbalanceringsystemet skal kunne fordele strømmen jævnt mellem ladestanderne, der er forbundet til flere tavler. Ved opsætning af installationen skal der udover det generelle sætpunkt indstilles et specifikt sætpunkt pr. tavle. Antallet af lastbalanceringsystemer vil blive defineret baseret på installationens arkitektur.

4.10 Udførelse

El-entreprenøren skal levere, opsætte, montere, tilslutte og idriftsætte alle komponenter, som er angivet i projektmaterialet.

Det er vigtigt at entreprenøren tilsikrer korrekt fasefordeling af de tilsluttede ladestanderne hhv. L1, L2, L3, N – L3, L1, L2, N og L2, L3, L1, N. Fase rotation udføres efter beskyttelsen.



- *Rådgiver udfylder*

4.11 Mål og tolerancer

- *Rådgiver udfylder*

4.12 Prøver

Alle funktioner skal afprøves og dokumenteres.

- *Rådgiver udfylder*

4.13 Arbejdsmiljø

Hvilke krav der er til miljø.

- *Rådgiver udfylder*

4.14 Kontrol

Hvilke krav der er til kontrol.

- *Rådgiver udfylder*

4.15 D&V-dokumentation

Der skal afleveres følgende dokumenter:

- **Datablade og manualer for alle komponenter afleveres elektronisk som PDF-filer**
- *Rådgiver udfylder*

4.16 Planlægning

- *Rådgiver udfylder*