

ELPRESS' DYBDEJORDINGSSYSTEM

giver vigtige fordele i nutidens højteknologiske samfund

Jording er en central del i alle installationer, både når det gælder drifts- og sikkerhedsjording. Vindmøller, mobiltelefonmaster, jernbaneinfrastruktur, distributionsnet, beskyttelse mod lynnedslag og lynafledere er nogle eksempler.

FÆLLES for f.eks. vindmøller og mobiltelefonmaster er, at de som regel placeres i åbent og højt terræn. Installationerne bliver også højere og højere, hvilket gør, at de er ekstra udsatte for lynnedslag. Det er vigtigt at give disse installationer en god beskyttelse mod både direkte og indirekte lynnedslag. Det drejer sig om store økonomiske værdier, samtidig med at der stilles høje krav til personbeskyttelse. Disse to hurtigt voksende brancher viser betydningen af god jording og korrekt udførte forbindelser til jordledninger, og Elpress' dybdejordingssystem har mange fordele.

Da Elpress-dybdejordingssystemet blev udviklet, fandtes der forskellige forudsætninger for, hvordan systemet skulle konstrueres, og hvilke fordele det skulle give i forhold til alternative jordingssystemer. Nogle af de vigtigste mål var følgende:

- Systemet måtte ikke have samlinger
- Det skulle have en lang levetid med god beskyttelse mod korrosion.
- Det skulle være ukompliceret med få komponenter.
- Det skulle give fuld kontrol over jordledningen under neddrivningen.
- Der skulle være mulighed for kontinuerligt at måle modstanden i forbindelsen til jordledningen samtidig med neddrivningen.

– En god forbindelse til jordledningen er vigtig, og den hurtige udvikling i samfundet med f.eks. en hurtig udvidelse af vindkraften og flere og flere mobiltelefonmaster gør, at forbindelsen til jordledningen og valget af jordingssystem har stor betydning.

En forkert konstrueret forbindelse til jordledningen kan medføre skader på dyrt udstyr, men også personskader. Samtidig stilles der krav om, at forbindelser til jordledninger skal kunne færdiggøres på en omkostningseffektiv måde, og at de har en lang levetid. Disse krav, sammen med den rigtige uddannelse til brugerne, bliver tydeligere og tydeligere på nutidens marked, og det gør Elpress' dybdejordingssystem til et trygt og sikkert valg med en rigtig god samlet økonomi, siger Elpress' direktør Mattias Östman.

Få komponenter giver en sikker og ukompliceret dybdejording

Vindmøller og mobiltelefonmaster er to højaktuelle anvendelsesområder for Elpress' dybdejordingssystem, men systemet anvendes også til f.eks. at beskytte transformerstationer, transformatorer samt tekniske installationer langs jernbanenettet i både Sverige og udlandet.

På trods af, at jording og forbindelser til jordledninger er vigtige til beskyttelse af bygninger, personbeskyttelse og også beskyttelse mod lynnedslag, mener Mattias Östman, at der kræves mere information og større viden på området.

– Af og til ser vi, at der er usikkerhed hos f.eks. entreprenører, installatører og bygherrer om, hvordan forbindelser til jordledninger skal være udformet, og hvilket system der skal vælges. Det gør, at vi skal arbejde endnu mere aktivt og informere om, hvilke krav der bør stilles til forbindelser til jordledninger i et højteknologisk samfund. Vores fornemmelse er, at dette tekniske område har ligget lidt i det skjulte, og det vil vi forsøge at ændre på.

Princippet for forbindelser til jordledninger er, at det er en leder, som er anbragt i jorden, hvis opgave er at aflede elektrisk strøm fra installationer og anlæg, som er tilsluttet til forbindelsen til jordledningen. Overspændinger, som kan opstå af forskellige årsager, ledes altså ned i jorden, så de ikke kan medføre skader. En forbindelse til jordledninger kan enten anlægges som ringjording, hvor en leder lægges vandret i jorden, eller via dybdejording som med Elpress' system, hvor jordelektroder drives ned i jorden. Mattias Östman peger på en stor fordel ved dybdejording sammenlignet med jordforbindelser, som lægges i overfladelaget parallelt med jordoverfladen.

– Jordens elektriske ledeevne afhænger for en stor dels vedkommende af andelen af salt-

Vores fornemmelse er, at dette tekniske område har ligget lidt i det skjulte, og det vil vi forsøge at ændre på.

holdigt vand. Vandet i dybereliggende jordlag har som regel et højere saltindhold end vandet i overfladelagene, og jo højere fugtindholdet er i jorden, desto bedre bliver ledeevnen. Med vores dybdejordingssystem kommer man ned til grundvandsniveauet, og man slipper for de ulemper, som overfladejording har, hvor ledeevnen kan påvirkes kraftigt og variere ved omslag i vejret. F.eks. påvirker kulde og frost ledeevnen markant. Eftersom elektroden ved dybdejording anbringes dybt, slipper man for de negative effekter af ændringer i jordens fugtighed og temperaturskift. Elpress' produktchef Sven

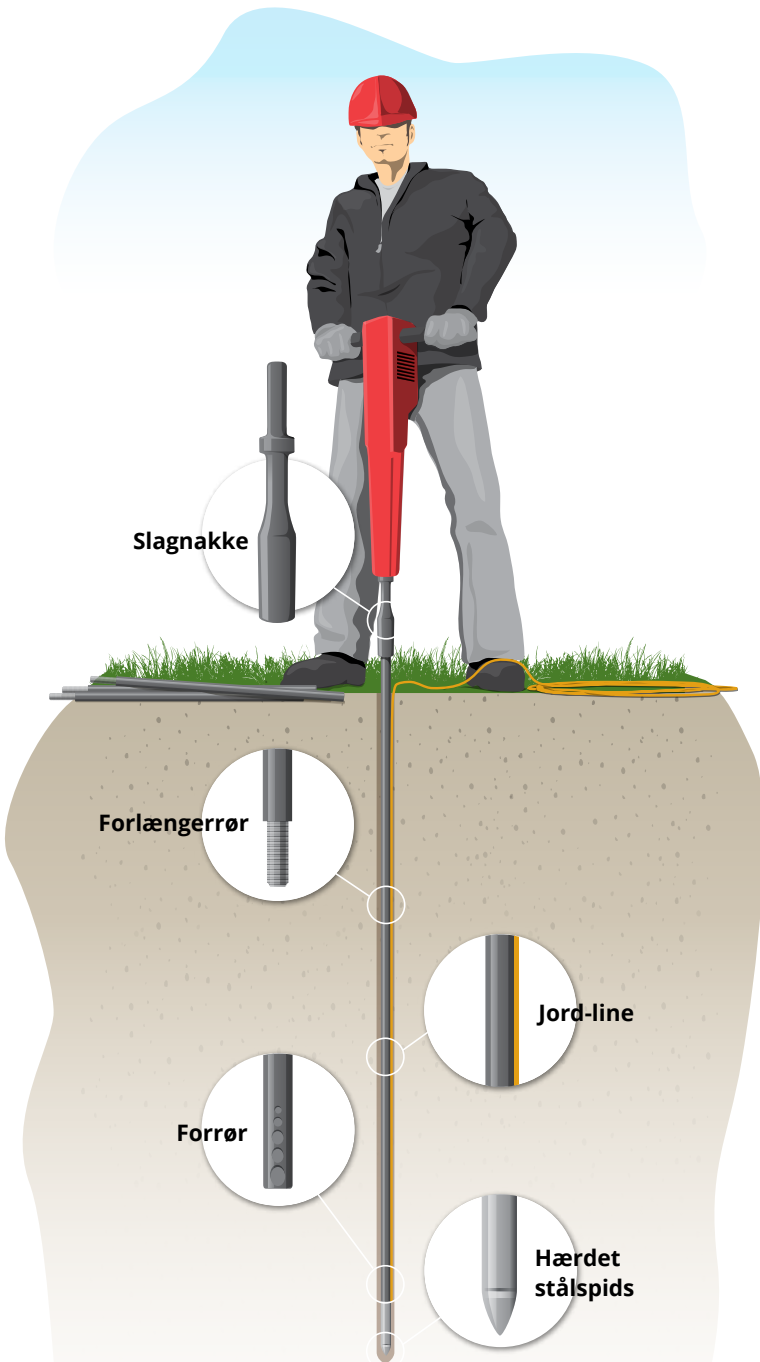
Behring fremhæver de få komponenter som en vigtig fordel. Dybdejordingssystemet er opbygget af kun fem komponenter: en hærdet stålspids, et rør længst fremme, forlængelsesrør, en jordledning samt en slagbakke eller slagmuffe til neddrivningen.

– Få komponenter giver en enkel funktion. Jordledningen, som kan være af blødt eller hårdt kobber, stikkes ind i den hærdede stålspids og klemmes fast af det forreste rør. Forlængelsesrørene er udstyret med styrestifter, som under arbejdet med neddrivningen skubbes ind i det foregående rør. Når neddrivningen er færdig, trækkes det sidste forlængelsesrør op og kan derefter genbruges, forklarer Sven Behring.

Den hærdede stålspids gør, at systemet ofte anvendes i krævende miljøer som i Alperne og i fjeldområder, hvor der findes meget stenmateriale. Gennem årene er Elpress' rør blevet afkortet fra 1 meter til 0,8 meter for at lette arbejdet, uanset om neddrivningen sker med en slagboremaskine eller forhammer og slagmuffe. Der er også blevet foretaget visse tilpasninger til nye generationer af slagboremaskiner.

Altid fuld kontrol over jordledningen under neddrivningen

Sven Behring vil også gerne fremhæve tre fordele ved dybdejordingssystemet. En meget vigtig fordel er, at man under neddrivningen altid har fuld kontrol over, at jordledningen og stålspiden følges ad. – Hvis neddrivningen sker i jordforhold med meget stenmateriale, kan det med andre systemer ske, at jordledningen går løs, uden at den, som



arbejder med neddrivningen, lægger mærke til det. Med vores dybdejordingssystem opdager man med det samme, om jordledningen har sluppet spidsen og ikke følger med. Hvis det skulle ske, er det enkelt at begynde arbejdet forfra. Når neddrivningen er afsluttet, behøver man heller ikke at foretage nogen efterkontrol som ved andre systemer, fordi Elpress' dybdejordingssystem er baseret på en jordledning uden samlinger i modsætning til andre systemer, som er baseret på komponenter med samlinger som elektrisk leder. Dette sparer meget tid og reducerer

også de samlede omkostninger til en færdig forbindelse til en jordledning.

En yderligere fordel er, at afledningsmodstanden kan måles kontinuerligt under neddrivningen. Det gør, at neddrivningen kan afbrydes, når der er nået en passende værdi for forbindelsen til jordledningen. Muligheden for at måle modstanden under arbejdet bliver på denne måde en kvalitetssikring, fordi man får garanti for, at jorden har en god elektrisk ledeevne, og at neddrivningen afsluttes i den rigtige dybde. At jordledningen ikke drives længere ned

end nødvendigt sparer både tid og omkostninger. På denne måde anvendes der så meget materiale som nødvendigt, men så lidt som muligt.

Den tredje fordel, som Sven Behring ønsker at fremhæve, er, at systemet giver en rigtig god modstand mod korrosion og dermed en lang levetid. Når en kobberledning anvendes som jordledning, fungerer forlængelsesrørene af stål som offeranode med en relativt høj korrosionsstrøm mod kobber-elektroden. Dermed bliver det stålrør, der angribes af jordmiljøet i stedet for kobberledningen. Andre systemer, som kan have ubeskyttede kobberstænger, udsættes ofte for direkte korrosion, hvilket giver en kortere levetid, samtidig med at det stiller krav om efterkontrol og vedligeholdelse gennem driftsperioden.

Vigtigt at planlægge stedet for forbindelsen til jordledningen ved at kontrollere jordforholdene

Selv et godt dybdejordingssystem kræver en god planlægning, for at en forbindelse til en jordledning kan opfylde sin funktion og alle de krav, som stilles til en godkendt jording. Et hovedkrav er, at forbindelsen til jordledningen har en lav modstand (10-100 Ω m) og dermed en god elektrisk ledeevne. Det første trin skal derfor være at planlægge forbindelsen til jordledningen i god tid ved at kontrollere, hvilke jordforhold der findes på stedet med f.eks. en vindmølle, en mobiltelefonmast eller en transformerstation.

– Det er utroligt vigtigt, at man kvalitetsdeklarerer jordens elektriske egenskaber ved at måle jordmodstanden. Dybdejordingssystemet er et enkelt og ukompliceret system, men det går ikke at tage chancer, når man skal vælge stedet for forbindelsen til jordledningen. Målingen kan udføres ved hjælp af en metode med et måleinstrument, hvor forbindelserne tilsluttes til fire lodret nedrevne metalspyd, som i det første trin placeres på række med en afstand på ca. en meter, en

såkaldt wenner-bro. Ved senere at øge afstanden trænger strømmen længere ned i jorden. På instrumentet kan man derefter aflæse modstanden, og man foretager som regel også tilnærmede beregninger, forklarer Sven Behring. Modstanden kan variere kraftigt, afhængigt af om der er tale om jordforhold med f.eks. ler, fint og fugtigt sand, hårdt pakket bundmoræne, tør eller fugtig humus og tørt grus. Ved at foretage målinger med forskellige målemetoder får man alle de rapporter, der kræves til en god planlægning af en forbindelse til en jordledning. Og efter at stedet er valgt, kan afledningsmodstanden også måles, når neddrivningen starter med dybdejordingssystemet.

Her kan den samme type instrument anvendes som ved målingen af jordmodstanden. Muligheden for kontinuerligt at måle afledningsmodstanden med Elpress-dybdejordingssystemet gør det enkelt at afbryde arbejdet, når jordledningen har nået en jorddybde med en passende værdi. På denne måde får man en kvalitetssikret forbindelse til en jordledning, og det fører mange gange til lavere omkostninger i forhold til alternative løsninger på dybdejording, som kan kræve væsentligt mere omfattende arbejde, før man med sikkerhed ved, at jordforholdene i et vist niveau har den ønskede modstand. Hvis det er vanskelig jord, kan der laves flere parallelle forbindelser til jordledninger.

SVEN BEHRING
Produktchef hos Elpress



SPØRSMÅL? Kontakt Sven vedrørende dybdejording.
sven.behring@elpress.se

Scan QR-koden for at få flere oplysninger om jording på vores hjemmeside.

