

Keuzehulp voor giethars voor middenspanningskabelaccessoires

Een praktische gids voor natte omgevingen, veroudering en betrouwbaarheid op lange termijn

Inleiding

In overstroomde of drassige omgevingen wordt de betrouwbaarheid van een middenspanningsverbinding zelden alleen door de kabel bepaald. Kabelaccessoires, en met name verbindingen, zijn vaak bepalend voor het risico op storingen, omdat vocht meestal binnendringt bij overgangen en afdichtingen.

De keuze van de giethars is daarom meer dan alleen een materiaalkeuze. Het is een systeembeslissing die van invloed is op de vulkwaliteit, de betrouwbaarheid van de afdichting, de verouderingsbestendigheid en de elektrische prestaties tijdens het gebruik. Deze keuzehulp geeft een overzicht van de belangrijkste harseigenschappen voor middenspanningskabelaccessoires onder natte omstandigheden en legt uit hoe deze bij het opstellen van specificaties moeten worden geïnterpreteerd.

Wat moet worden gespecificeerd als overstroming tot de bedrijfsomstandigheden behoort?

Een giethars voor middenspanningskabelaccessoires moet gedurende de volledige levenscyclus goed presteren: tijdens opslag en verwerking, het mengen en installeren, het uitharden en langdurig gebruik onder mechanische, thermische en vochtbelasting.

Het brondocument beoordeelt de eigenschappen van giethars in opeenvolgende fasen. Dit sluit aan bij deze levenscyclusbenadering en bij gestandaardiseerde karakteriseringsmethoden voor isolerende gietharsen die in middenspanningskabelaccessoires worden toegepast.

Fase 1: Vóór het mengen (verwerking en procesbeheersing)

Vóór het mengen is de belangrijkste vraag of de giethars bij realistische temperaturen betrouwbaar kan worden opgeslagen, gedoseerd en verwerkt. De viscositeit is hierbij de belangrijkste indicator.

Waar moet u op letten?

- Viscositeitswaarden bij relevante temperaturen, bijvoorbeeld bij koudeopslag en onder gangbare omstandigheden op locatie
- Voorspelbaar vloeigedrag dat nauwkeurig doseren en mengen mogelijk maakt

Waarom is dit belangrijk?

- Als de viscositeit bij lage temperaturen te hoog is, verlopen het mengen en vullen minder gelijkmatig. Hierdoor neemt het risico op onvolledige bevochtiging en de vorming van luchtinsluitingen toe.

Fase 2: Na het mengen (verwerkingstijd en geschiktheid voor natte omstandigheden)

Na het mengen moet de giethars voldoende verwerkingstijd bieden om complexe vormen volledig te vullen en ingesloten lucht te verwijderen. De verwerkingstijd, ook wel potlife genoemd, is hierbij de belangrijkste parameter.

Waar moet u op letten?

- Waarden voor de verwerkingstijd bij verschillende temperaturen, rekening houdend met seizoensinvloeden en wisselende installatieomstandigheden
- Het uithardingsgedrag in aanwezigheid van water, omdat de omstandigheden op locatie niet altijd volledig droog zijn

Waarom is dit belangrijk?

- Een te korte verwerkingstijd dwingt monteurs om gehaast te werken. Hierdoor neemt de kans op luchtinsluitingen en onvolkomenheden bij overgangen toe.
- Het uithardingsgedrag onder natte omstandigheden bepaalt rechtstreeks of de uitgeharde structuur dicht en ononderbroken blijft, zonder doorgangen waarlangs vocht zich kan verplaatsen.

Fase 3: Uitgeharde giethars (mechanische en elektrische basisprestaties)

Na het uitharden draagt de giethars bij aan de mechanische stabiliteit, de continuïteit van de afdichting en de aanvullende isolatie onder natte omstandigheden. De

basiseigenschappen vormen een referentiepunt voor de latere beoordeling van de verouderingsbestendigheid.

Waar moet u op letten bij de mechanische eigenschappen?

- Hardheid en treksterkte als indicatoren voor robuustheid en weerstand tegen vervorming
- Slagvastheid als indicator voor de weerstand tegen mechanische schokken en belastingen tijdens de verwerking

Waar moet u op letten bij de elektrische eigenschappen?

- Volumeresistiviteit om lekstromen onder natte omstandigheden te beperken
- Diëlektrische eigenschappen die bijdragen aan stabiele prestaties tijdens het gebruik

Waarom is dit belangrijk?

- In overstroomde omgevingen zijn de mechanische afdichting en de elektrische betrouwbaarheid nauw met elkaar verbonden. Gebreken waardoor vocht zich kan verplaatsen, vormen vaak de oorzaak van elektrische storingen die pas na verloop van tijd optreden.

Fase 4: Thermische veroudering (blijft de giethars stabiel bij warmte?)

Middenspanningsverbindingen worden blootgesteld aan thermische belasting als gevolg van stroomcycli en de temperatuur van de omliggende grond. Thermische verouderingstesten beoordelen of de giethars zijn integriteit behoudt tijdens langdurige blootstelling aan verhoogde temperaturen.

Waar moet u op letten?

- Massaverlies na veroudering als indicator voor stabiliteit en weerstand tegen langdurige degradatie
- Behoud van stabiele mechanische eigenschappen na blootstelling aan verhoogde temperaturen

Waarom is dit belangrijk?

- Materialen die onder invloed van warmte degraderen, kunnen bros worden of hun mechanische stabiliteit verliezen. Hierdoor neemt na verloop van tijd het risico op scheurvorming en het falen van overgangen toe.

Fase 5: Waterveroudering (behoudt de giethars zijn eigenschappen in warm water?)

Bij waterveroudering wordt de gecombineerde blootstelling aan vocht en temperatuur beoordeeld. Dit is representatief voor langdurig gebruik in natte grond of overstromingsgevoelige gebieden.

Waar moet u op letten?

- Behoud van hardheid, treksterkte en rek na waterveroudering

Waarom is dit belangrijk?

- Een sterk behoud van deze eigenschappen wijst op weerstand tegen hydrolytische veroudering en helpt voorkomen dat de afdichting bij langdurige blootstelling aan vocht achteruitgaat.

Praktische checklist voor teams die specificaties opstellen

Bij het specificeren van gietharsen voor middenspanningskabelaccessoires in natte omgevingen moeten de volgende punten worden beoordeeld:

1. Is de viscositeit bij realistische verwerkingstemperaturen voldoende beheerst om gelijkmatig doseren en vullen mogelijk te maken?
2. Is de verwerkingstijd bij de verwachte installatietemperaturen lang genoeg om zonder luchtinsluitingen te kunnen vullen en de overgangen volledig te bevochtigen?
3. Hardt de giethars uit tot een dichte, ononderbroken structuur die geschikt is voor natte omstandigheden, zonder aaneengesloten doorgangen waarlangs vocht zich kan verplaatsen?
4. Bieden de mechanische basiseigenschappen voldoende weerstand tegen scheurvorming als gevolg van groundbewegingen en thermische cycli?

5. Ondersteunen de elektrische eigenschappen stabiele prestaties onder natte omstandigheden en bij verouderingsbelasting?
6. Behoudt de giethars na thermische veroudering en waterveroudering zijn belangrijkste eigenschappen, als indicatie van stabiliteit op lange termijn?

Waarom normen en gefaseerde tests belangrijk zijn

De materiaalkeuze is het meest betrouwbaar wanneer deze aansluit op erkende testmethoden. Het brondocument verwijst naar gestandaardiseerde karakteriseringsmethoden en koppelt materiaaltesten aan kwalificatie op systeemniveau. Dit onderstreept dat de prestaties van giethars moeten worden gevalideerd als onderdeel van een compleet verbindingssysteem en niet uitsluitend als afzonderlijk materiaal.

Conclusie

Voor middenspanningskabelaccessoires die in natte of overstromingsgevoelige omgevingen worden toegepast, moet de keuze van de giethars worden gebaseerd op de prestaties gedurende de volledige levenscyclus. Belangrijke aspecten zijn een beheersbare viscositeit voor een betrouwbare verwerking, voldoende verwerkingstijd voor een installatie zonder luchtinsluitingen, een dicht en stabiel uithardingsgedrag, goede mechanische en elektrische basiseigenschappen en aantoonbaar behoud van deze eigenschappen na thermische veroudering en waterveroudering.

Samen helpen deze eigenschappen om verbindingen te beschermen tegen het binnendringen van vocht en elektrische storingen die pas na verloop van tijd optreden.