

# Olieanalyses 10kV COQ installaties

Onder regie van:



In opdracht van:



Uitvoering:



## Aanleiding onderzoek

- N.a.v. een incident met een COQ installatie in het verzorgingsgebied van Enexis is door Laborelec een storingsonderzoek uitgevoerd naar de faaloorzaak.
- Tijdens dit onderzoek zijn ook andere 10kV COQ installaties visueel en materiaalkundig onderzocht.
- De conclusie van het onderzoek was dat water en onzuiverheden in de olie deelontladingen hebben veroorzaakt en na verloop van tijd geleid hebben tot het falen van de installatie.
- Daarop is door Enexis en Stedin besloten om een grootschalig onderzoek te starten waarbij van 240 COQ installaties (in zowel goede als minder goede conditie en geografisch verdeeld over NL) oliemonsters genomen worden.
- De oliemonsters worden aangevuld met historische (faal)informatie en fotomateriaal van de ruimte en de bak om een zo compleet mogelijke analyse te kunnen uitvoeren.

## Faalketen

- Op basis van de initiële onderzoeken is een voorlopige faalketen vastgesteld welke tijdens het vervolgonderzoek bevestigd moet worden en ons meer inzicht moet bieden in de ontwikkeling van die faalketen.
- De geïdentificeerde faalketen start met (dak)lekkage in de ruimte waardoor er vrij water in de olie terecht komt en eindigt met het falen van de installatie.
- De ontbrekende factor hierbij is de tijd tussen de verschillende (faal)stadia. Om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van dit faalproces is het noodzakelijk om de degradatie-tijd van de verschillende stadia van deze faalketen in kaart te brengen.



## Onderzoekopzet

- Enexis en Stedin hebben in Ksandr verband opdracht gegeven om bij 200+ 10kV Coq installaties oliemonsters te laten afnemen.
- Engie/Laborelec is geselecteerd als kennispartner en verantwoordelijk voor het analyseren van de oliemonsters.
- De oliemonsters worden aan de reguliere inspectie-/onderhoudsmomenten gekoppeld waardoor de doorlooptijd van dit onderzoek meerder jaren beslaat (2020-2024).
- Na het opstellen van een procedure voor het afnemen van de oliemonsters, het beschikbaar maken van de daarvoor benodigde materialen en het inrichten van het logistieke proces zijn we in 2020 gestart met het afnemen van oliemonsters.
- Het afnemen van oliemonsters heeft tot begin 2024 geduurd en is uiteindelijk afgerond met 208 oliemonsters.
- Op basis van de individuele analyseresultaten is vervolgens een rapport opgesteld met de cumulatieve bevindingen en aanbevelingen.

## Conclusies & bevindingen

- Het onderzoek heeft de vermoedelijke faalketen grotendeels bevestigd met als kanttekening dat het startpunt niet altijd 'vrij water' is aangezien er in veel installaties roestvorming en loslaten van de coating is vastgesteld zonder dat er vrij water waarneembaar was (waarbij de mogelijkheid bestaat dat dit er in het verleden wel is geweest en de olie ook al gewisseld is).
- Indien in een Coq installatie waterstof (H2) wordt gedetecteerd (ook in lage concentraties) i.c.m. een hoog watergehalte + hoge deeltjestelling dan is deze installatie een risico en wordt (minstens) een oliewissel en inspectie van de bak geadviseerd.
- Voor Coq installaties waar nog geen waterstof gemeten wordt maar waar het watergehalte en de deeltjestelling verhoogd zijn, wordt een oliewissel aanbevolen om het risico op ontladingen terug te dringen.
- Indien de deeltjestelling verhoogd is maar de overige karakteristieken nog acceptabele grenzen vallen dan wordt het het overwegen van een oliewissel geadviseerd.
- Coq installaties met een witte coating lopen veel meer risico op het loslaten van de coating en roestvorming dan Coq installaties met een blauwe coating (in 1980 is wit vervangen door blauw).
- Het is niet gelukt om de degradatie tijd van de verschillende (faal)stadia in kaart te brengen. Daarvoor is meer data nodig en dan voornamelijk van verouderde en installaties in slechte conditie die al gevorderd zijn in de faalketen.
- De onderzoeksresultaten hebben aangetoond dat indien er afwijkingen zichtbaar waren bij de inspectie van de Coq installaties dit ook werd terug gevonden in het resultaat van de olieanalyse (waarbij moet worden opgemerkt dat bij de olieanalyses scherpe afkeurcriteria werden gehanteerd). M.a.w. als de olieanalyse afwijkingen laat zien dan is dat een reële indicatie dat er iets mis is en kan een inspectie gepland worden.
- Olieanalyses kunnen daarom een aanvulling zijn op de bestaande onderhoudsstrategie en/of als alternatief dienen voor reguliere (visuele) inspecties. Bijkomend voordeel is dat het nemen van een oliemonster eenvoudiger is dan het uitvoeren van een inspectie.