

Opnieuw noodstroom!ZX ronde 15 oktober 2017

We hebben in een van de verhaaltjes verschillende malen gesproken over noodstroom installaties. Vandaag een verhaaltje over nieuwe ontwikkelingen op gebied van noodstroominstallatie`s.

De noodzaak van een tweede voeding wordt onder ander aangegeven in de NEN 1010. Het gaat in de NEN 1010 over een tweede voeding die automatisch ingeschakeld wordt wanneer er een onderbreking plaats vindt in het openbare elektriciteitsnet.

Dit is noodzakelijk voor onder ander veiligheid installaties als noodverlichting, brandalarm en ontruimingsinstallaties maar ook voor medische installaties die er voor moeten zorgen dat patiënten niets kan overkomen als gevolg van een stroomstoring

De vereiste omschakeltijd naar een tweede voeding voor de meeste veiligheidinstallatie`s is 15 seconden. Dit komt ongeveer overeen met de tijd dat onderbreking is gedetecteerd, de noodstroom generator is opgestart en de daadwerkelijke omschakeling plaats vindt.

De meeste tijd is nodig om de frequentie en spanning te stabiliseren. Deze moet natuurlijk aan de gestelde eisen voldoen voordat apparatuur hierop kan worden aangesloten.

De frequentie wordt bepaald door een toerenregelaar op de motor en de spanning door een automatische spanningsregelaar op de generator.

Grote noodstroom generatoren hebben gemiddeld ruim 10 seconden nodig om frequentie en spanning stabiel op 400V / 50Hz te krijgen.

Wanneer er meerder noodstroom generatoren parallel geschakeld moeten worden gaat er ook nog tijd verloren in de synchronisatie van de generatoren. Het gaat hier over het inschakelen van noodstroom vermogens van wel 3 – 20 MVA.

Al die tijd dat het openbare net is uitgevallen en de noodstroom nog niet is ingeschakeld wordt vaak de meest preferente apparatuur zoals ICT installatie`s door UPS systemen gevoed.

Dit betekent dat afhankelijk van de onderbrekingstijd de energie inhoud groot moet zijn van deze systemen.

De autonomie wordt bepaald door de beschikbare energie-inhoud Mj, de onderbrekingstijd en het aangesloten vermogen in kW.

Zo zien we bv. in datacenters, banken, ziekenhuizen enz. grote statische UPS systemen met vele batterijkasten hebben opgesteld soms zijn deze ook nog tweevoudig uitgevoerd.

UPS systemen moeten voorzien worden van koeling om ervoor te zorgen dat de deze blijven werken ook als de omgevingstemperatuur hoog is.

Dat kan bv. bij maximale belasting en een buiten temperatuur van bv. 35C. UPS systemen hebben een geavanceerd klimaat systeem nodig, niet alleen voor de koeling maar ook om elektrische geleidbare deeltjes uit vervuilde omgevingslucht van de vermogens elektronica te houden.

Dan hebben we nog het fenomeen dat men geladen batterijen nodig heeft anders heb je niets aan welk statisch UPS systeem dan ook.

Wat zijn nu de ontwikkelingen waar men mee bezig is. Een van de uitgangspunten is het reduceren van vervuilende noodstroom systemen zoals diesel generatoren. Nu starten noodstroom generatoren alleen maar op in geval van een stroomstoring of het beproeven van de noodstroom installatie. Het aantal draaiuren per jaar is erg laag.

Als we ervan uitgaan dat in Nederland de gemiddelde onderbrekingstijd nog steeds ongeveer 20 minuten per jaar is. Valt dit in vergelijk met andere landen wel mee.

De vraag is hoe dit beeld er in de toekomst uit gaat zien. Zullen we in toekomst nog noodstroominstallatie's nodig hebben?

Als we kijken naar de grote hoeveelheden wind- en zonne-energie die opgesteld zijn en gaan worden dan lijkt het erop dat deze in combinatie met opslagsystemen voor elektriciteit de conventionele noodstroom installaties overbodig gaan maken.

Maar zover is het nog niet voorlopig ziet het er na uit dat door toedoen van fluctuaties in het overkoepelende hoogspanningsnet door het wegvallen en inschakelen van grote wind-en solarparken er een grote kans is op storing. Dit moet in toekomst opgevangen worden door grote aantallen Power Control Reserve installaties die moeten zorgen voor netstabiliteit.

Verder houden we netstoringen ook in de laag gelegen elektriciteitsnetten door toedoen van graafwerkzaamheden en schakelactiviteiten.

Zoals gezegd hebben Centrale back-up installatie's ook hun beperkingen en zijn we voorlopig toch afhankelijk van decentrale oplossingen.

Als we naar een decentrale oplossing kijken dan kunnen zonnepanelen met een energieopslagsysteem een uitkomst bieden. We laden de batterijen op met energie welke is opgewekt door de zonnepanelen. Deze opgeslagen energie gaan we gebruiken om ons contract vermogen te verlagen en inderdaad als tweede voeding wanneer er een onderbreking plaats vindt in het openbare net.

Ook hier speelt de energie inhoud van ons opslagsysteem een grote rol. Want welke apparaten willen we blijven gebruiken tijdens de onderbreking? We kunnen ook nog denken aan de elektriciteit opslag van onze auto. Als we deze aansluiten op het huisopslagsysteem dan hebben we extra opslag.

Kunnen we nu deze energie opslaginstallatie in huis laten werken als een UPS systeem? (Ononderbroken voedingsysteem)Dat zal een probleem worden omdat gelijktijdig met de netonderbreking en zeer snelle ontkoppeling moet plaats vinden met het openbare net. Als dit niet gebeurt wil de energie opslaginstallatie de gehele wijk gaan voeden.

Daarom zijn inverters van solarinstallaties ook zo uitgevoerd dat bij een netonderbreking de inverter wordt uitgeschakeld! We hebben dus niets aan een solarinstallatie als we geen netspanning hebben. Of we moeten een solar installatie hebben die in eilandbedrijf werkt.

Kort om het idee om de wind en solar opwekking ook als noodstroomvoorziening te laten werken is niet eenvoudig en erg kostbaar.

We zullen het voorlopig dus nog steeds met de oude vertrouwde noodstroominstallatie's zoals dieselgeneratoren en UPS systemen moeten doen.

Vanuit deze gedachte rijst de vraag of het niet mogelijk is om deze efficiënter te laten werken. Er kan winst gehaald worden uit de opstartsnelheid van dieselgeneratoren en UPS systemen die ook gebruikt kunnen worden voor energieopslag en het aansluiten van PV panelen.

Een systeem wat het synchroniseren sneller maakt van meerdere generatoren parallel is het zogenaamde Dead Bus Synchronon systeem.

De deadbus is de rail waarop de generatoren zijn aangesloten. De werking is als volgt, wanneer de netspanning wegvalt worden eerst de generatorschakelaars gesloten. Daarna worden de generatoren gelijktijdig opgestart met de spanningregelaar op de laagste stand. Door de eigen massa van de generatoren zullen deze zich met een minimaal aan spanning elkaar synchroniseren. Hierna wordt van alle generatoren gelijktijdig de spanning opgeregeld tot deze 400V/50Hz heeft bereikt. Wanneer de spanning en frequentie stabiel is wordt de belasting ingeschakeld.

Zo worden opstarttijden verkort tot soms wel 10 seconden bij 10 MW. Dat scheelt erg veel batterijen die anders deze energie inhoud hadden moeten leveren.

Verder is het hiermee ook mogelijk om grote noodstroom vermogens binnen 15 seconden na netuitval volgens de norm te kunnen leveren.

Het Deadbus synchronon schakelen is niet nieuw dit werd vroeger al op Amerikaanse marine schepen gebruikt. Die knoopten twee of drie generatoren aan elkaar en starten die gelijktijdig op het gebeurde wel eens dat een van generatoren bij als motor ging werken. Maar met de moderne elektronische generator bewakingapparatuur wordt Deadbus synchro steeds vaker toegepast.