

Blindstroom: loze ampères kosten vermogen

Naar aanleiding van praktijkmetingen heeft DLV geconstateerd dat her en der op bedrijven veel blindstroom voorkomt. Dat kost nu (nog) geen geld, maar drukt wel het beschikbare vermogen.

In het najaar van 2011 heeft DLV op diverse bedrijven de luchtopbrengst, de tegendruk en het stroomverbruik van ventilatoren gemeten. Bij deze metingen viel op dat er her en der sprake was van een forse hoeveelheid blindstroom. Dat betekent dat niet alle beschikbare stroom nuttig wordt gebruikt. Steekproefsgewijze controle van enkele energienota's bevestigde deze waarneming. Het afnemen van blindstroom kan een extra hoge energierekening geven en het beschikbare vermogen (kW's) op het bedrijf onnodig beperken. Daarom adviseert DLV om uw hoeveelheid blindstroom te controleren en

indien nodig te corrigeren. Want dat kan redelijk eenvoudig.

Spanning en stroom

De wisselspanning en de daaruit voortvloeiende stroom stellen we meestal voor als een zuivere sinusvorm, ofwel de golfvormige herhalende verandering van de stroom of spanning. Doordat bij een zuivere sinusvorm de spanning (U) en de stroom (I) gelijktijdig dezelfde sinus doorlopen, kan er arbeid worden verricht (P). In een formule gevat: $P=U \times I$. Dit betekent dat een ventilator die 2.100 watt aan arbeid verricht, bij een spanning van 380 volt een stroom nodig heeft van 5,52 ampère.



▲ Blindstroom kost transportruimte bij de netbeheerder.



▲ Meting van een zeer slechte cosinus phi (cos φ): de hoeveelheid onbenut vermogen.



▲ Op het typeplaatje van een elektromotor staat de cos phi vermeld.

In de praktijk zijn er echter enkele situaties, die er voor zorgen dat dit aantal ampères niet genoeg is: een te lage spanning, het opstarten en een blindstroom.

Bij het opstarten van een (elektro)motor is er extra vermogen nodig. Deze start geeft gedurende heel korte tijd (milliseconden) een zeer hoge vermogensvraag. Daarna is er een iets hoger vermogen nodig, totdat de ventilator draait. Vooral die startstroom kan in de praktijk voor problemen zorgen. Als het afgezeerde vermogen krap is, kunnen zekeringen er al uit springen. Een trage meszekering kan dit oplossen. Ook een softstarter kan een oplossing zijn. Hiermee start de motor rustig op, waardoor de piek uitblijft. Met een frequentieregelaar bereikt men overigens hetzelfde. Vooral bij grote (koel)motoren is dat vaak een groot voordeel.

Een te lage spanning ontstaat nogal eens aan het einde van een netwerk. Vooral als er veel windmolens in het netwerk zitten of bij een plotselinge vraag van grote verbruikers, zoals een koelcompressor, ziet DLV daarmee problemen. Als de aangeboden spanning daalt naar bijvoorbeeld 360 volt, stijgt de benodigde stroom in ons rekenvoorbeeld van de ventilator naar 5,83 ampère. Het gevolg kan zijn dat in die situaties motoren eerder verhit raken en uit kunnen vallen. Hiervoor is een (extra) beveiliging op de motor een goede oplossing.

Blindvermogen

Ook bij blindvermogen neemt de benodigde stroom toe. Maar wat is blindstroom? Als er zelfinducties (spoelen) en/of condensatoren in het circuit zitten, treedt er faseverschuiving op tussen stroom en spanning. De stroom en de spanning volgen nog steeds een nette sinuscurve, maar die liggen in de tijd verschoven. Door deze faseverschuiving

kan niet alle vermogen benut worden. De hoeveelheid onbenut vermogen wordt uitgedrukt met een cosinus phi. Deze factor staat op het typeplaatje van een motor ($\cos \phi$). Bij een waarde van 0,85 daalt het beschikbare aantal ampères met circa 15 procent ofwel in formule: $P=U \times I \times \cos \phi$. In het voorbeeld stijgt dan het aantal benodigde ampères bij 380 volt naar 6,5 ampère. In de praktijk ontstaat blindstroom bij elektromotoren, tl-buizen (hierin zit een condensator), maar ook bij led-verlichting. Hierdoor kan op bedrijfsniveau een cos ontstaan van tussen 0,70 en 0,90.

Gevolgen


Blindstroom blijft vaak onopgemerkt, maar de netbeheerder merkt en ziet het wel. Voor een netbeheerder is blindstroom een extra kostenpost. Hij moet deze door hetzelfde netwerk transporteren. Dit geeft extra kosten en een extra belasting op het netwerk. Volgens de wetgeving mag de netbeheerder blindvermogen (deels) in rekening brengen. Dit mag als de $\cos \phi$ kleiner is dan 0,85. Op dit moment gebeurt dat nog niet massaal. Wel zien we steeds vaker dat men de hoeveelheid blindvermogen al wel op de rekening zet onder de noemer 'KVARh'.

Zwaardere stoppen

Naast een mogelijke kostenpost op de stroomrekening, kan blindstroom ook nu al extra kosten geven. De gehele infrastructuur aan kabels en zekeringen op het bedrijf moet namelijk passen bij de totaal benodigde ampères, dus zowel het benutte gedeelte als het blindstroomgedeelte. Stel een bedrijf heeft 25.000 watt aan vermogen nodig (380 volt). Bij een $\cos \phi$ van 0,90 moet hij het bedrijf afzekeren op 73 ampère. Bij een goede verdeling over de groepen kan hij volstaan

met een hoofdaansluiting van 80 ampère. Bij een $\cos \phi$ van 0,80 is een zekering van 82 ampère nodig. Er is dan een hoofdaansluiting van 160 ampère nodig met de bijbehorende hogere aanlegkosten en vastrechtkosten. Met een goede cos kan men dus meer vermogen uit eenzelfde aansluiting halen. Ook is de spanning dan stabiel.

Oplossing

Naar aanleiding van het onderzoek raadt DLV bedrijven die krap in vermogen zitten aan om aan de slag te gaan met hun stroomverbruik. Blindstroom en stroomopname zijn te meten. Zowel voor het gehele bedrijf als per groep. Daarnaast kan blindstroom beperkt worden met een condensatorenbatterij. In een automatische condensatorenbatterij worden continu de $\cos \phi$ en het verbruik gemeten. Met deze gegevens regelt de batterij het vermogen bij. 

Controle installaties

Als u een elektrische installatie laat aanleggen door uw installateur, zal deze installatie voldoen aan de normen van de NEN1010. Als uw installatie een aantal jaar oud is of in delen is aangelegd, kan het zijn dat de totale installatie niet meer voldoet aan de NEN3140. De wetgeving verplicht u daar wel toe. Zo is volgens het arbobesluit een veilige installatie verplicht. Bij grote gebouwen stellen ook de verzekeraars deze eis. Ook DLV Glas en Energie is sinds enige tijd gecertificeerd inspecteur. DLV kan als onafhankelijke partij uw installatie inspecteren op tekortkomingen.

