

Symmetrische netbelasting bij 3-fase aansluiting

Netbeheerder vraagt



aandacht installateur

De netbeheerder is verantwoordelijk voor een gelijkmatige belasting van het net. Door steeds meer apparatuur met een hoog vermogen, krijgen veel nieuwe woningen een 3-fase aansluiting. De netbeheerder is dan afhankelijk van hoe de installateur de beschikbare fasen gebruikt. En dat gaat niet altijd goed.

Tekst: ing. M. de Wit - Blok Fotografie: Arno Masee, ælIndustrie

Nog niet zo lang geleden hadden de meeste woonhuizen een 1-fase aansluiting waarop verschillende groepen waren aangesloten die alle elektrische apparaten in een woning van stroom voorzagen. De netbeheerder zorgde voor een zo gelijkmatig mogelijke verdeling van het net, door de huizen gelijkmatig over de fasen te verdelen. Hiervoor is een relatief eenvoudige formule beschikbaar (zie kader). Simpel gezegd: huis 1 op fase L1, huis 2 op L2 en huis 3 op L3 en vervolgens weer opnieuw beginnen bij L1.

Deze gelijkmatige verdeling is van groot belang. Ten eerste om de stabiliteit van het net te behouden; wanneer de fasen niet ongeveer evenveel worden belast (asymmetrisch) kan het net letterlijk 'plat' gaan. Dit kan zich beperken tot die ene overbelaste fase, maar levert in alle gevallen problemen op. Daarnaast is een asymmetrisch belast net minder efficiënt, waardoor er meer stroomverliezen in het net ontstaan dan nodig.

3-fase aansluiting

Een 1-fase aansluiting is inmiddels niet standaard meer, omdat vooral nieuwe, duurzame en all electric-woningen meer stroom verbruiken. Nul-op-de-meter woningen hebben bijvoorbeeld

geen gasaansluiting meer om te koken en te verwarmen, maar maken hiervoor ook gebruik van elektrische energie als belangrijkste energiebron. Voor verwarming wordt steeds vaker gekozen voor een warmtepomp.

Een mooi apparaat, maar het relatief hoge vermogen vraagt vaak om een 3-fase aansluiting in de woning. Nieuwe woningen of volledige wijken waarin standaard warmtepompen worden geplaatst, worden daarom voorzien van een 3-fase aansluiting.

Vincent Dekker, Nom-coördinator bij netbeheerder Liander: 'Dit levert een nieuwe situatie op, waarin

'Een situatie waarin de netbeheerder geen controle meer heeft op gelijkmatige belasting van de fasen'

de netbeheerder geen controle meer heeft op de gelijkmatige belasting van de afzonderlijke fasen. Een enkele gebruiker heeft immers alle drie de fasen tot zijn beschikking en de installateur ter plekke bepaalt de belasting per fase. Op welke manier dit problemen kan opleveren hebben wij, maar ook collega's bij andere netbeheerders, de afgelopen tijd al een aantal keer meegemaakt.'

Dertig huizen

Als concreet voorbeeld noemt Dekker een woonwijk met dertig huizen voorzien van een warmtepomp. 'Bij grotere projecten met meerdere woningen is het niet vreemd dat installateurs alle woningen op een identieke manier aansluiten. Je zoekt een keer goed uit hoe je de groepen moet verdelen en vervolgens sluit je alles aan. Hierdoor gebeurde het dat alle warmtepompen in alle dertig huizen werden aangesloten op fase L1. Dit leidde tot een overbelasting van deze fase, met als gevolg een stroomstoring.

De situatie weer op de rit krijgen valt dan niet mee. Elke keer wanneer je de beveiliging herstelt zal hetzelfde fenomeen optreden en de fase opnieuw uitvallen. De enige mogelijkheid is dan om langs de betreffende huizen te gaan en fysiek de belasting op die ene fase op te heffen door overal de warmtepomp uit te schakelen. Wanneer het om tientallen huizen gaat kun je je voorstellen dat dit geen eenvoudige situatie is. Vervolgens moet dan eerst de situatie worden veranderd door een derde deel van de warmtepompen aan te sluiten op L2 en een derde deel op L3, voordat ze weer kunnen worden ingeschakeld. Meerwerk voor de installateur en projectleider, dat meestal niet is ingecalculleerd.'

Formule

Het voorbeeld van Dekker is typisch een probleem dat relatief eenvoudig is te voorkomen. De installateur zal apparaten als warmtepompen binnen een groep woningen op verschillende fasen moeten aansluiten.

Roland Wiersma, adviseur technische installaties bij Liander: 'Hierbij is dezelfde formule te gebruiken als de netbeheerder hanteert in het geval van 1-fase woningen. Dat betekent dat in de eerste woning de installatie met de volgende fase-volgorde wordt aangesloten: L1, L2, L3. Voor woning 2 geldt: L2, L3, L1, en voor nummer 3: L3, L1, L2. Bij woning 4 begin je dan weer van voren af aan. Sec gezien zou je met drie fasen zes mogelijkheden kunnen creëren, maar omdat we consequent een rechtsdraaiende of links-



Nieuwe woningen waarin standaard warmtepompen worden geplaatst, worden voorzien van een 3-fase aansluiting.

draaiende installatie willen hebben, wordt dat aantal gehalveerd en moet de volgorde van de aangesloten fasen steeds gelijk zijn.'

Zonnepanelen en laadpalen

Warmtepompen zijn niet de enige stoorzenders waar het de netbelasting betreft. Ook zonnepanelen en laadpalen voor elektrische auto's vragen extra aandacht. Zonnepanelen zijn fasevoedend en laadpalen nemen, net als warmtepompen, juist stroom op uit het net. Om een zo goed mogelijke belasting van het net tot stand te brengen, raadt Wiersma aan om bij de aansluiting van pv-panelen op het net, een 3-fase meter toe te passen. Deze verdeelt de door de pv-panelen opgewekte stroom gelijkmatig over de drie fasen. 'Wanneer je boven de 5 kWp komt, ben je door de Netcode verplicht dit component te gebruiken, maar ook voor kleinere installaties is het een betere oplossing. En ja, deze componenten zijn duurder dan de 1-fase varianten, maar voorkomen onnodig spanningsopdrijving op één fase die – wanneer de spanning boven de 253 V komt – weer kan leiden tot het uitschakelen van de inverter. En dan moet je als installateur weer opdruiven.'

Verder is het goed om rekening te houden met de plaatsing van laadpalen. Ook dit zijn grootverbruikers waar het stroom betreft. In tegenstelling tot warmtepompen nemen laadpalen niet continue stroom af, maar is de afname beter te sturen. Ze kunnen vaak ook op halve kracht laden als het net al flink belast is, of het opladen kan 's nachts plaatsvinden.

Projectrisico

Dekker: 'Het realiseren van een symmetrische belasting van het net is geen rocket science, maar wel iets voor installateurs om goed rekening mee te houden. Dat geldt ook voor de werkvoorbereider



Om een zo goed mogelijke belasting bij pv/panelen tot stand te brengen kan een 3-fase meter worden gebruikt. Deze verdeelt de opgewekte stroom gelijkmatig over de drie fasen.

die de tekeningen voor de installateurs maakt. Het is tegenwoordig dus niet alleen van belang om in de huizen goed te kijken naar een gelijkmatige belasting van de verschillende fasen, maar ook tussen de huizen onderling. Bedenk dat een goede verdeling het projectrisico verkleint. Dit zal ook blijken bij het maken van een risico-inventarisatie. En uiteraard helpt het ons als netbeheerder ook om onze afnemers zo goed en betrouwbaar mogelijk te voorzien van een hoge kwaliteit spanning.' <

Fase-volgorde

Methodie om vast te stellen hoe een woning onder de installatie-hoofdschakelaar moet worden aangesloten:

1. Neem het huisnummer van de betreffende aansluiting,
2. neem de toevoeging (geen toevoeging is nul) aan het huisnummer en zet deze om in een cijfer: A = 1, B = 2, C = 3, D = 4 enzovoort),
3. tel het huisnummer en de (omgerekende) toevoeging bij elkaar op,
4. deel de uitkomst door 3,
5. bepaal de rest,
6. is de rest gelijk aan 1? Dan is de fase-volgorde: L1, L2, L3,
7. is de rest gelijk aan 2? Dan is de fase-volgorde: L2, L3, L1,
8. is de rest gelijk aan 0? Dan is de fase-volgorde: L3, L1, L2.

Voorbeelden

Het huisnummer is 1. Dit is niet deelbaar door 3, dus rest = 1. De fase-volgorde is dan dus: L1, L2, L3.

Het huisnummer is 21. $2 + 1 = 3$. 3 gedeeld door 3 = 0, dus rest = 0. De fase-volgorde is dan dus: L3, L1, L2.

Het huisnummer is 35. $3 + 5 = 8$. 8 gedeeld door 3 = 2 + rest 2. De fase-volgorde is dus: L2, L3, L1.

Een automatische fasevolgorde generator is te vinden op: <http://fasulator.dnwg.nl/>