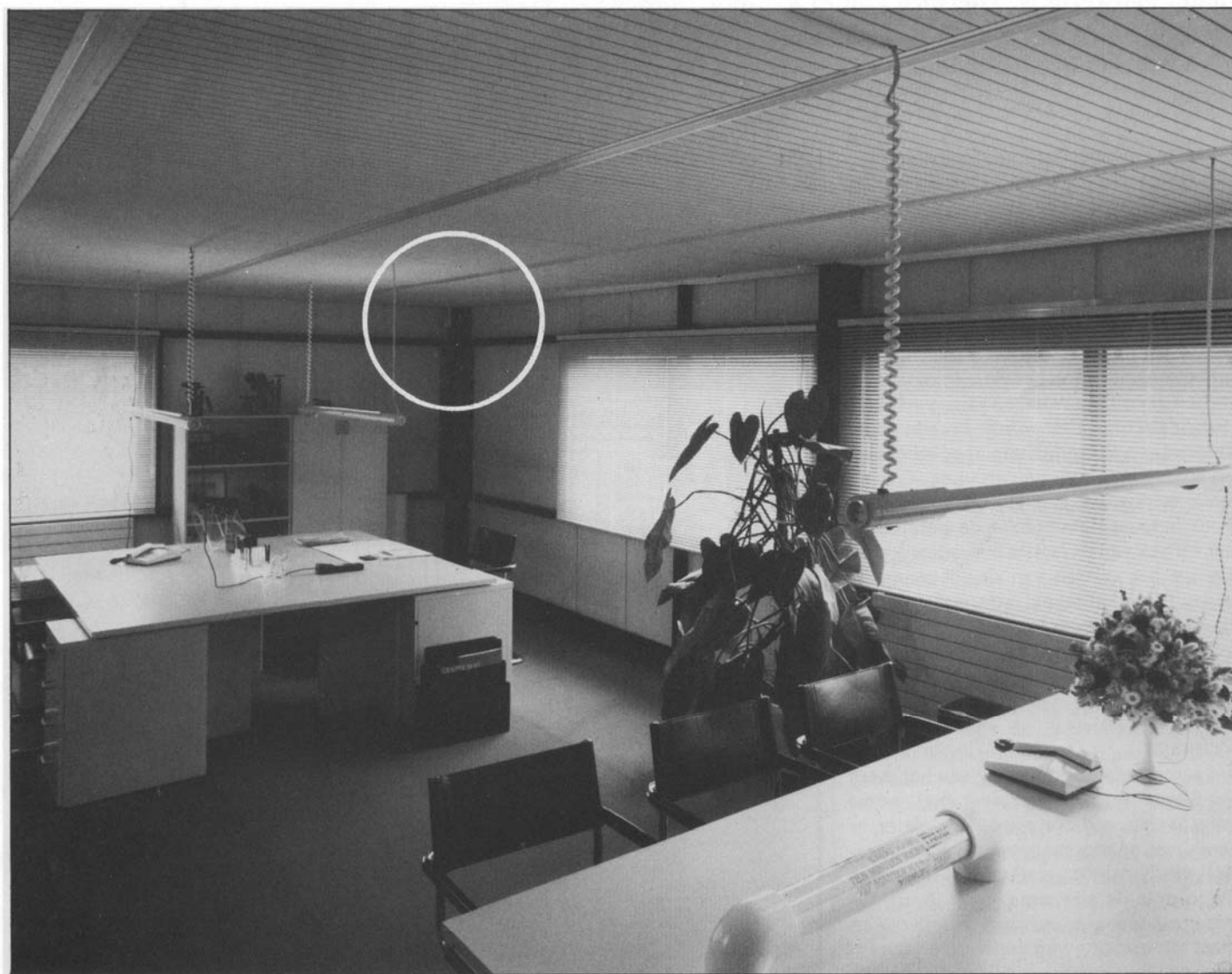


overdruk uit:

# Energiebesparing

12|82



*Toepassing Aq-Sonic in een direktiekamer.  
Jartec, Leiden.*

**Aanwezigheidsschakeling kan**

overdruk uit:

Terugverdientijd twee à drie jaar

## Aanwezigheidsschakeling kan circa 30 % besparing opleveren

Een mogelijkheid om op het energieverbruik voor verlichting te besparen is de toepassing van een aanwezigheidsschakeling. Deze schakelt automatisch de verlichting uit in een ruimte waarin niemand aanwezig is. Hiermee kan in kantoorruimten een energiebesparing van naar schatting 30 % worden bereikt. Volgens voorlopige berekeningen verdient de investering zich in twee à drie jaar terug.

Naast toepassing van energiezuinige lampen en TL-buizen vindt energiebesparing bij lichtinstallaties momenteel voornamelijk plaats door het vervangen van oude door nieuwe armaturen met een hoger rendement. De aanwezigheidsschakeling biedt de mogelijkheid om direct op energie te besparen, zonder iets aan de lichtarmaturen te veranderen. Besparing bestaat hier niet uit het verhogen van het verlichtingsrendement maar uit het verlagen van de gelijktijdigheidsfactor. Dit wordt bereikt door automatisch de verlichting af te schakelen bij afwezigheid van mensen in de verschillende werkzones. Energie wordt dan minstens bespaard gedurende de periode na het vertrek van de laatste bureamedewerker tot het vertrek van de schoonmaakploeg. In werkelijkheid is de energiebesparing veel groter door het samenscholen van talloze medewerkers in team-besprekingen, vergaderingen en overleg in spreekkamers.

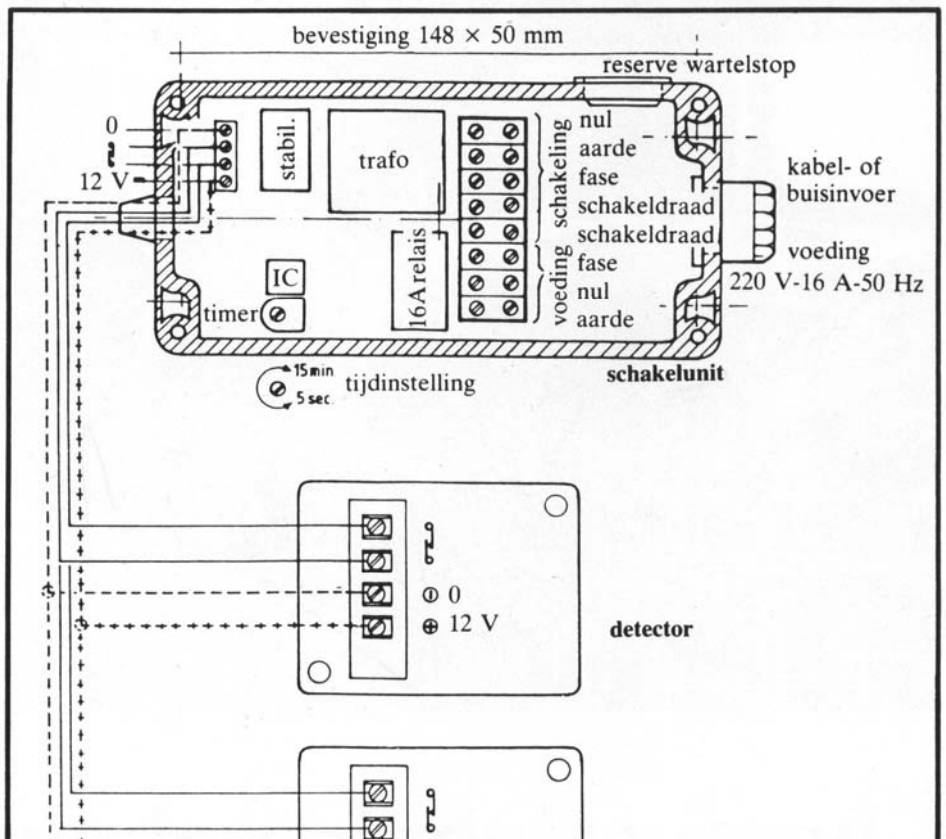
### Principe

De aanwezigheidsschakeling van het merk Aq-Sonic, waar het hier over gaat, werkt volgens het radarprincipe. De detector zendt een onhoorbaar en onzichtbaar signaal uit dat wordt gereflecteerd tegen alle objecten in de meetzone, circa 50 m<sup>2</sup>. De ingebouwde sensor ontvangt de reflectie en meet ten opzichte van een vorige waarneming een frequentieverschil volgens het zogenaamde Doppler-effect. Door toepassing van kristallen in de schakeling is het zendsignaal haarzuiver, zonder storingen of verschilfrequenties ten opzichte van na-

„sorteert” de gereflecteerde signalen op hun betekenis: bijvoorbeeld wuivende plant bij open raam geeft geen detectie. Eén storingsbron bleek niet te elimineren, de stijgende warme luchtstroom van een radiator. De remedie is simpel, de detector wordt nooit boven een radiator aangebracht.

Over de gevoeligheid en het bereik van de detector het volgende. Het bereik is een gebied van circa 50 m<sup>2</sup> dat bestaat uit de omschreven rechthoek van een ellips met diagonalen van negen en vijf meter. Binnen dit gebied is een beweging van 50 centimeter van hand tot voet voldoende voor detectie, onverschillig of de beweging loodrecht of evenwijdig ten opzichte van de detector wordt gemaakt. De in de schakeling aangebrachte timer maakt het mogelijk om de afschakeltijd van de verlichting in te stellen tussen 15 seconden en 20 minuten. Als binnen de ingestelde tijd een volgende bewe-

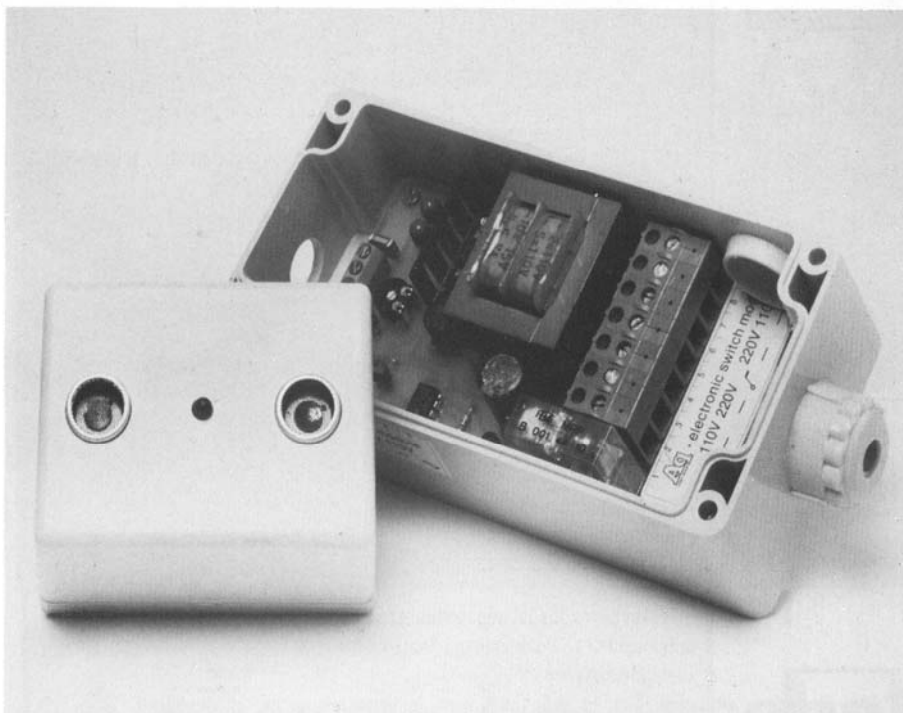
*De aanwezigheidsschakeling bestaande uit een schakelunit, een detector en een supplement detector.*



Terugverdientijd twee à drie jaar



*Kantoortoepassing Aq-Sonic met inbouwverlichting.*



## Techniek

ging – dus detectie – plaatsvindt, blijft het relais bekrachtigd en de verlichting aan. Wordt er binnen de ingestelde tijd geen beweging gemaakt dan zal de verlichting na de ingestelde tijd uitschakelen.

### Kosten/baten

Zoals al gemeld kan met een detector en schakelunit een gebied van 50 m<sup>2</sup> worden bediend. Het is mogelijk met een supplement detector, aangesloten op dezelfde schakelunit een gebied van  $2 \times 50 \text{ m}^2 = 100 \text{ m}^2$  te schakelen. Dit is volgens NEN 1010 het maximum oppervlak dat op een fase of groep mag worden aangesloten. Om deze reden heeft de fabrikant de bij de schakeling benodigde onderdelen beperkt tot deze eenvoudige hoofdbestanddelen. In bijzondere gevallen kunnen op de schakelunit meer detectors worden aangesloten, maximaal vier stuks.

In bijgaande berekeningsvoorbeelden is een kosten/baten-analyse gegeven van toepassing in zowel een enkele kantoorruimte als in een kantoorvleugel. Daarbij is ervan uitgegaan dat met aanwezigheidsschakeling de verlichting 30 % minder brandt dan zonder deze schakeling. Op het elektriciteitsverbruik voor verlichting wordt dus 30 % bespaard.

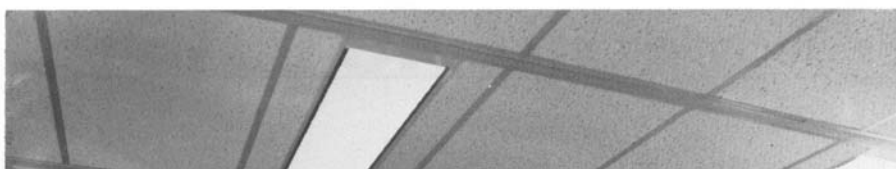
Naast deze besparing op het elektriciteitsverbruik voor verlichting kan ook op de koelcapaciteit worden bespaard omdat de interne warmtelast vermindert.

### Toepassing

Inmiddels is in ons land bij een paar projecten een aanwezigheidsschakeling toegepast onder meer bij Sjartec te Leiden en bij Ampo Holding te Huizen. Toepassing in Leiden vindt plaats in combinatie met werkplekverlichting van het type Diabolo. Diabolo staat voor de lichtsterkteverdeling, waarbij licht omhoog en omlaag wordt uitgestraald voor zowel werkplek- als algemene verlichting. Het geïnstalleerde vermogen in dit pand bedraagt 5 W per m<sup>2</sup>. Door afschakeling bij afwezigheid is het werkelijke energiegebruik circa 50 % van het geïnstalleerde vermogen. Dit komt neer op een werkelijk opgenomen vermogen van 2,5 W per m<sup>2</sup>.

Bij Ampo Holding in Huizen zijn behalve een enkel kantoorvertrek, de entree en trappenhallen geschakeld via de aanwezigheidsschakeling. Bij deze toepassing, met

## Techniek



mend voordeel van een aanwezigheids-schakeling is het overbodig worden van zakleidingen voor schakelaars en dergelijke waarmee eindeloze discussies over plaats en aantal voorkomen worden. Niet zo zeer de kosten van de standaard schakelaar, als wel de vele discussies over de juiste plaats en het resultaat dat de schakelaar vaak verkeerd zit, pleit voor dit soort onzichtbare aanwezigheidsschakelaars. Hoewel de prijs voor dit ingenieuze elektroni-

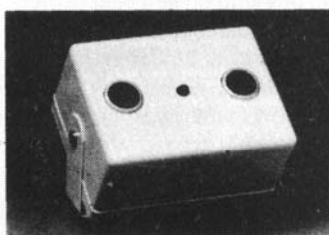
ca-systeem niet hoog is, ligt het bedrag toch driemaal hoger dan voor een traditionele schakelvoorziening.

Toepassing van de aanwezigheidsschakeling in combinatie met een lichtgevoelige sensor voor het afschakelen van de raamzone, maakt de gehele schakeling optimaal energiebesparend. Een proeftoepassing is gemaakt in een kantoor van de Rijksgebouwendienst Directie Elektrotechniek in Den Haag.

Wat betreft het toepassingsgebied zijn vele voorbeelden te bedenken. Vanaf schakeling voor kanteleuren tot en met onderzoekkamer verlichting via grote fabriekshallen en eindigend bij een lichtschakeling voor de etalages bij passerende bezoekers. Deze voorbeelden tonen duidelijk aan dat zolang wij creatief blijven, wij de economie nog niet zo somber behoeven te bezien. Ook al laten wij ons licht juist niet langer schijnen dan nodig is.

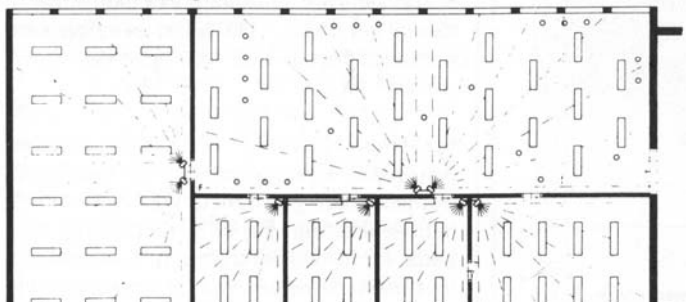
oppervlakte kantoor	100 m <sup>2</sup>
geïnstalleerd lichtvermogen	20 W/m <sup>2</sup>
aantal branduren 250 dagen × 10 uur =	2500 uur per jaar
elektriciteitsprijs	25 cent/kWh
energieverbruik per jaar:	
$2500 \times 20 \text{ W/m}^2 \times 100 \text{ m}^2 \times 0,001 = 5000 \text{ kWh}$	
energiekosten per jaar:	
$5000 \text{ kWh} \times f 0,25 = f 1250,-$	
energiekostenbesparing per jaar:	
30 % van f 1250,- = f 375,-	
investering:	
aanwezigheidsschakeling compleet	f 480,-
supplement detector	f 315,-
montage + klein materiaal	f 96,-
<b>totaal</b>	<b>f 891,-</b>
terugverdientijd:	
$891/375 = 2,38$ jaar is 2 jaar en 5 maanden	

*Kosten/baten-analyse van een aanwezigheidsschakeling in een enkele kantoorruimte.*



*De detector die deel uitmaakt van de aanwezigheidsschakeling werkt volgens het radarprincipe.*

*Kosten/baten-analyse van een aanwezigheidsschakeling in een kantoorvleugel.*



oppervlakte: $25,2 \times 12,6 = 318 \text{ m}^2$	
indeling: kantoor A 40 m <sup>2</sup>	
kantoor B 20 m <sup>2</sup>	
kantoor C 20 m <sup>2</sup>	
kantoor D 20 m <sup>2</sup>	
kantoor E 90 m <sup>2</sup>	
showroom F 130 m <sup>2</sup>	
geïnstalleerd lichtvermogen:	
$1 \text{ armatuur} = (2 \times 40) + (2 \times 9,75) = 99,5 \text{ W}$ , afgerond 100 W	
kantoor A	$8 \times 100 \text{ W} = 800 \text{ W}$
kantoor B	$4 \times 100 \text{ W} = 400 \text{ W}$
kantoor C	$4 \times 100 \text{ W} = 400 \text{ W}$
kantoor D	$4 \times 100 \text{ W} = 400 \text{ W}$
kantoor E	$18 \times 100 \text{ W} = 1800 \text{ W}$
showroom F	$25 \times 100 \text{ W} = 2500 \text{ W}$
spots	$20 \times 100 \text{ W} = 2000 \text{ W}$
totaal geïnstalleerd	8300 W
specifiek geïnstalleerd	26,1 W/m <sup>2</sup>

gebruikt lichtvermogen:  
 normaal circa 90 %  
 met aanwezigheidsschakeling circa 60 %  
 energiebesparing minimaal 30 %

energieverbruik per jaar:  
 $318 \text{ m}^2 \times 26,1 \text{ W/m}^2 \times 2500 \text{ uur} \times 0,001 = 20 750 \text{ kWh}$   
 energiekosten per jaar:  
 $20 750 \text{ kWh} \times f 0,25 = f 5187,-$   
 energiekostenbesparing per jaar:  
 30 % van f 5187,- = f 1556,-

investeringskosten:

kantoor A : 1 aanwezigheidsschakeling	f 480,-
kantoor B : 1 supplement detector	f 315,-
kantoor C : 1 aanwezigheidsschakeling	f 480,-
kantoor D : 1 supplement detector	f 315,-
kantoor E : 1 aanwezigheidsschakeling	f 480,-
+ 1 supplement detector	f 315,-
showroom F : 1 aanwezigheidsschakeling	f 480,-
+ 1 supplement detector	f 315,-
<b>totaal</b>	<b>f 3180,-</b>

minderprijs voor zes stuks traditionele schakelaars, bedrading, bouwkundige voorzieningen

	f 480,-
--	---------

meerprijs

	f 2700,-
--	----------