

## Magneetschakelaars

Betrouwbaar en stil schakelen



A photograph of a modern interior space, likely a staircase or mezzanine, featuring metal railings and a wooden floor. A large blue square graphic is overlaid on the left side of the image, containing the text 'Magneet-schakelaars'.

Magneet-  
schakelaars

# Modulair, betrouwbaar schakelen t/m 63 A

Moderne belastingen, zoals zuinige elektronische verlichting, elektronische regelingen en computers worden standaard toegepast in elektrische installaties van woningen en zakelijke gebouwen. De hoge en harmonische inschakelstromen stellen hoge eisen aan de kwaliteit van de contacten. De magneet-schakelaars van Hager leveren goede prestaties bij het schakelen van moderne belastingen.



## De plussen:



### Schakelen van lichtsystemen

Producten die worden aanbevolen voor het schakelen van moderne belastingen zijn herkenbaar aan het '+'-teken op de voorzijde.



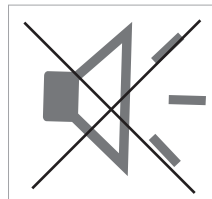
### Handbediening - verdeler eenvoudig testen

De magneetschakelaar met handbediening kan worden in geschakeld, als bijvoorbeeld de verdeler getest moet worden.



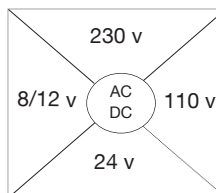
### Autoreset

Bij deze typen wordt handmatig inschakelen automatisch ongedaan gemaakt bij de eerstvolgende elektrische bekrachtiging. Ideaal bij het automatisch besturen van nachtstroomboilers.



### Geruisarm - stil schakelen

Geruisarme magneetschakelaars zijn speciaal ontwikkeld voor verdelers die gemonteerd zijn in niet-technische ruimtes, zoals woonruimtes, winkels en theaters.



### Diverse stuurspanningen

De standaardspanning is 230 V AC. Voor veelvoorkomende typen zijn ook spoelspanningen beschikbaar in 12-, 24- en 110V-uitvoeringen. Geruisarm is zowel in AC- als DC-stuurspanning verkrijgbaar.



### Diverse contacttypen

De magneetschakelaars zijn verkrijgbaar in stroomsterktes van 16, 25, 40 en 63 A, variërend van 1-polig tot 4-polig. Contactconfiguraties zijn 'maak', 'verbreek' en combinaties daarvan.



### Brede toepassing

De robuuste contacten maken het mogelijk om een veelheid aan belastingen te besturen, bijvoorbeeld verlichting, ventilatie, elektrische verwarming en kleine motoren.



Service van  
Hager

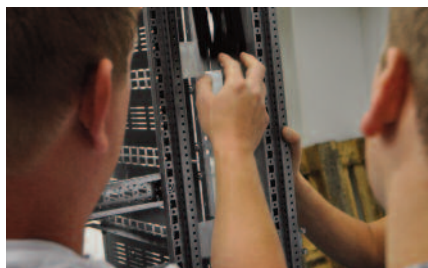
# Kennis up-to-date bij Hager

Regelmatig krijgen wij vragen over de invloed van moderne belastingen op componenten in elektrische installaties. Hager heeft speciale trainingen ontwikkeld, waarin op eenvoudige wijze de ins en outs worden uitgelegd en welke maatregelen u kunt nemen. Na het volgen van de training zult u voldoende kennis hebben om de juiste magneetschakelaar te kiezen en deze toe te passen binnen de specificaties en de eisen van de nieuwe normen voor verdelers.

Ga voor meer informatie over deze training naar  
[www.hager.nl/training](http://www.hager.nl/training) en zoek op code EDS06



Professionele trainingsvoorzieningen



Praktijkgerichte trainingen



Team van ervaren trainers

### Loadmanagement is noodzakelijk

Gebouwen en woningen worden in hoog tempo voorzien van energiezuinige elektronica voor verlichting en besturing. Het elektrisch gedrag van de elektronica in deze producten is echter totaal anders ten opzichte van dat van de electronica in gloeilampen, en dat veroorzaakt een andere problematiek in het net. Vooral tijdens het in- en uitschakelen veroorzaken elektronische voedingen, ledlampen, spaar- en PL-lampen veel hogere piekstromen dan gloeilampen. Ondanks dat het beschikbaar stellen van van de waarden vanuit de norm nog niet verplicht gesteld is, zal tijdens het ontwerp van de elektrische installatie al rekening gehouden moeten worden met deze piekstromen en met de verhoogde stromen die door de nulleider in een 3-fasensysteem gaan lopen. De documentatie en trainingen van Hager lopen vooruit op deze verplichting en bevatten al de noodzakelijke ontwerpwaarden en methodes.

### Warmtedissipatie in verdelers

Met de introductie van de nieuwe norm voor laagspannings-schakel- en verdeelinrichtingen NEN-EN-IEC 61439 is de noodzaak van een goede warmtehuishouding in een verdeler steeds evidentier. Vanaf november 2014 vervangt de nieuwe norm, na een overgangsperiode van vijf jaar, de huidige norm NEN-EN-IEC 60439 definitief. De verdeelsystemen van Hager zijn zo ontworpen dat er voor veel situaties direct al een voor-gedefinieerde en geteste oplossing beschikbaar is. Maar wat moet u als verantwoordelijke doen als de situatie vraagt om een klantspecifieke oplossing of uitbreiding van een bestaande installatie? Dit zijn vragen waarbij voorkennis nodig is van thermodynamica in een verdeler en de individuele gedragingen van componenten.



Service van  
Hager

# Advies voor moderne verlichting

Moderne belastingen zoals ledverlichting en computers bevatten elektronica die bij inschakelen hoge stromen in het lichtnet veroorzaken. Bij verlichting moeten vaak grotere aantallen tegelijk worden geschakeld en dan is het belangrijk om rekening te houden met het inschakelgedrag.

In winkels en kantoren worden voor algemene verlichting lichtlijnen gebruikt, voor de accentverlichting gebruikt men steeds vaker spots met een elektronisch voorschakelapparaat. Hager magneetschakelaars die zijn voorzien van een “+”-symbool zijn speciaal ontworpen om elektronische voorschakelapparaten te schakelen.



## Online advies



Hager stelt een calculatietool ter beschikking die gebruik maakt van de inschakelwaarden die lichtfabrikanten vermelden in hun productdocumentatie. De installatieontwerper krijgt via deze calculatietool advies welke magneetschakelaars geschikt zijn en hoeveel lampen er globaal geschakeld kunnen worden.

Raadpleeg de online calculatietool op  
**[www.hager.nl/belastingberekening](http://www.hager.nl/belastingberekening)**

### Aanbeveling magneetschakelaars voor moderne verlichting

Naast onze online calculatietool hebben we, om u snel op weg te helpen, hieronder een aantal magneetschakelaartypes geselecteerd, die in veel situaties toepasbaar zijn.

|               | Standaard |         | Geruisarm |         |           |
|---------------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|
|               | 230 V AC  | 24 V AC | 230 V AC  | 24 V AC | 24 V DC   |
| 25 A, 1-polig | ERC125    | ESD125  | ERC125S   |         |           |
| 25 A, 2-polig | ERC225    | ESD225  | ERC625S   | ERD625S | ERD625SDC |
| 25 A, 3-polig | ERC316    |         | ERC325S   | ERD240S | ESD240S   |
| 25 A, 4-polig | ESC425    | ESD425  | ESC425S   | ESD425S | ESD425SDC |

Elektrische levensduur:  
30.000 cycli onder voorwaarde van:

- Nominaalstroom I<sub>th</sub>: 16 A, 25 A, 40 A en 63 A (RMS AC1)
- Klasse AC-7A, AC-7B
- Pulsbelastbaarheid lager dan:  
type 16 A en 25 A:  
maximaal 300 A / 600 µs  
type 16 A+ en 25 A+:  
maximaal 600 A / 800 µs  
type 40 A en 63 A:  
maximaal 1500 A / 250 µs

- Bedrijfstemperatuur:  
-10°C tot 50°C
- Opslagtemperatuur:  
-40°C tot 80°C
- Schroeftype: PZ2
- Kooiklemcapaciteit:  
- 1 en 2 modules: 1..10 mm<sup>2</sup> (1,2 Nm)
- 3 modules: 4..25 mm<sup>2</sup> (2 Nm)
- Universeel hulpcontact:  
1..6 mm<sup>2</sup>
- Spoelspanning: AC
- Norm: EN61095:2009 huis-houdelijk gebruik

- Beschermingsgraad: IP20
- Mechanische levensduur:  
1.000.000 cycli

## Belastbaarheid:

Raadpleeg voor een indicatie van het maximum aantal aan te sluiten apparaten en lampen de belastingstabel en de grafiek voor maximale inschakelstroombelasting op pagina 19 t/m 21.



ESD125

## Magneetschakelaars, 1 x maak



| Omschrijving          | I <sub>nom</sub><br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>auto- reset |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| Magneetschakelaar [+] | 25                      | 8/12                         | 1    | <b>ESL125*</b>                |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25                      | 24                           | 1    | <b>ESD125*</b>                |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25                      | 230                          | 1    | <b>ESC125*</b>                | <b>ERC125*</b>             |                                             |



ESC126

## Magneetschakelaars, 1 x verbreek



| Omschrijving      | I <sub>nom</sub><br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>auto- reset |
|-------------------|-------------------------|------------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| Magneetschakelaar | 25                      | 230                          | 1    | <b>ESC126</b>                 |                            |                                             |



ERD216

## Magneetschakelaars, 2 x maak



| Omschrijving          | I <sub>nom</sub><br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>auto- reset |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| Magneetschakelaar [+] | 16                      | 8/12                         | 1    |                               | <b>ERL216</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 16                      | 24                           | 1    |                               | <b>ERD216</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 16                      | 230                          | 1    |                               | <b>ERC216</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25                      | 8/12                         | 1    | <b>ESL225</b>                 | <b>ERL225</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25                      | 24                           | 1    | <b>ESD225</b>                 | <b>ERD225</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25                      | 110                          | 1    | <b>ESM225</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25                      | 230                          | 1    | <b>ESC225</b>                 | <b>ERC225</b>              | <b>ETC225</b>                               |
| Magneetschakelaar [+] | 40                      | 8/12                         | 3    | <b>ESL240</b>                 | <b>ERL240</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 40                      | 24                           | 3    | <b>ESD240</b>                 | <b>ERD240</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 40                      | 230                          | 3    | <b>ESC240</b>                 | <b>ERC240</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 63                      | 8/12                         | 3    | <b>ESL263</b>                 | <b>ERL263</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 63                      | 24                           | 3    | <b>ESD263</b>                 | <b>ERD263</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 63                      | 230                          | 3    | <b>ESC263</b>                 | <b>ERC263</b>              |                                             |

\* Magneetschakelaar alleen toepasbaar zonder hulpcontact ESC080. Zie voor alternatieven pagina 13.



ESL226

## Magneetschakelaars, 2 x verbreek



| Omschrijving          | $I_{nom}$<br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>auto- reset |
|-----------------------|------------------|------------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 8/12                         | 1    |                               | <b>ERL217</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 24                           | 1    |                               | <b>ERD217</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 230                          | 1    |                               | <b>ERC217</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 8/12                         | 1    | <b>ESL226</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 24                           | 1    | <b>ESD226</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 230                          | 1    | <b>ESC226</b>                 | <b>ERC226</b>              | <b>ETC226</b>                               |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 8/12                         | 3    | <b>ESL241</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 24                           | 3    | <b>ESD241</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 230                          | 3    | <b>ESC241</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 8/12                         | 3    | <b>ESL264</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 24                           | 3    | <b>ESD264</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 230                          | 3    | <b>ESC264</b>                 |                            |                                             |



ERL218

## Magneetschakelaars, 1 x maak / 1 x verbreek

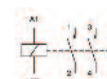


| Omschrijving          | $I_{nom}$<br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer.<br>met schak. | Bestelnummer.<br>met schak. +<br>autoreset |
|-----------------------|------------------|------------------------------|------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 8/12                         | 1    |                               | <b>ERL218</b>               |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 24                           | 1    |                               | <b>ERD218</b>               |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 230                          | 1    |                               | <b>ERC218</b>               |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 8/12                         | 1    | <b>ESL227</b>                 |                             |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 24                           | 1    | <b>ESD227</b>                 |                             |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 110                          | 1    | <b>ESM227</b>                 |                             |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 230                          | 1    | <b>ESC227</b>                 |                             | <b>ETC227</b>                              |



ETC340

## Magneetschakelaars, 3 x maak

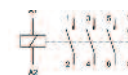


| Omschrijving          | $I_{nom}$<br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer.<br>zonder schak. | Bestelnummer.<br>met schak. | Bestelnummer.<br>met schak. +<br>autoreset |
|-----------------------|------------------|------------------------------|------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 230                          | 2    |                                | <b>ERC316</b>               |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 230                          | 2    | <b>ESC325</b>                  | <b>ERC325</b>               | <b>ETC325</b>                              |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 230                          | 3    | <b>ESC340</b>                  |                             | <b>ETC340</b>                              |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 230                          | 3    | <b>ESC363</b>                  |                             | <b>ETC363</b>                              |



ESM440

## Magneetschakelaars, 4 x maak

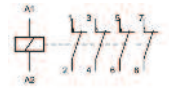


| Omschrijving          | $I_{nom}$<br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer.<br>zonder schak. | Bestelnummer.<br>met schak. | Bestelnummer.<br>met schak. +<br>autoreset |
|-----------------------|------------------|------------------------------|------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------|
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 230                          | 2    |                                | <b>ERC416</b>               |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 8/12                         | 2    | <b>ESL425</b>                  | <b>ERL425</b>               |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 24                           | 2    | <b>ESD425</b>                  | <b>ERD425</b>               |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 230                          | 2    | <b>ESC425</b>                  | <b>ERC425</b>               | <b>ETC425</b>                              |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 8/12                         | 3    | <b>ESL440</b>                  |                             |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 24                           | 3    | <b>ESD440</b>                  |                             |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 110                          | 3    | <b>ESM440</b>                  |                             |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 230                          | 3    | <b>ESC440</b>                  |                             | <b>ETC440</b>                              |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 8/12                         | 3    | <b>ESL463</b>                  |                             |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 24                           | 3    | <b>ESD463</b>                  |                             |                                            |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 230                          | 3    | <b>ESC463</b>                  |                             | <b>ETC463</b>                              |



ESC426

## Magneetschakelaars, 4 x verbreek

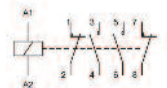


| Omschrijving          | $I_{nom}$<br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>auto- reset |
|-----------------------|------------------|------------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 8/12                         | 2    | <b>ESL426</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 24                           | 2    | <b>ESD426</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 230                          | 2    | <b>ESC426</b>                 | <b>ERC426</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 230                          | 3    | <b>ESC441</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 24                           | 3    | <b>ESD464</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 230                          | 3    | <b>ESC464</b>                 |                            |                                             |



ERC418

## Magneetschakelaars, 2 x maak / 2 x verbreek

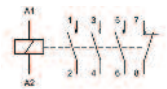


| Omschrijving          | $I_{nom}$<br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>auto- reset |
|-----------------------|------------------|------------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 8/12                         | 2    |                               | <b>ERL418</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 24                           | 2    |                               | <b>ERD418</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 16               | 230                          | 2    |                               | <b>ERC418</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 8/12                         | 2    | <b>ESL427</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 24                           | 2    | <b>ESD427</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25               | 230                          | 2    | <b>ESC427</b>                 | <b>ERC427</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 40               | 230                          | 3    | <b>ESC442</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 63               | 230                          | 3    | <b>ESC465</b>                 |                            |                                             |



ERC428

## Magneetschakelaars, 3 x maak / 1 x verbreek



| Omschrijving      | $I_{nom}$<br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>auto- reset |
|-------------------|------------------|------------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| Magneetschakelaar | 25               | 8/12                         | 2    | <b>ESL428</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar | 25               | 24                           | 2    | <b>ESD428</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar | 25               | 230                          | 2    | <b>ESC428</b>                 | <b>ERC428</b>              |                                             |
| Magneetschakelaar | 40               | 230                          | 3    | <b>ESC443</b>                 |                            |                                             |
| Magneetschakelaar | 63               | 230                          | 3    | <b>ESC466</b>                 |                            |                                             |

Elektrische levensduur:  
30.000 cycli onder voorwaarde van:

- Nominaalstroom I<sub>th</sub>: 16 A, 25 A, 40 A en 63 A (RMS AC1)
- Klasse AC-7A, AC-7B
- Pulsbelastbaarheid lager dan:  
type 16 A en 25 A:  
maximaal 300 A / 600 μs  
type 16A+ en 25A+:  
maximaal 600 A / 800 μs

type 40 A en 63 A:  
maximaal 1500 A / 250 μs

- Bedrijfstemperatuur:  
-10°C tot 50°C
- Opslagtemperatuur:  
-40°C tot 80°C
- Schroeftype: PZ2
- Kooiklemcapaciteit:  
- 1 en 2 modules: 1..10 mm<sup>2</sup> (1,2 Nm)
- 3 modules: 4..25 mm<sup>2</sup> (2 Nm)
- Universeel hulpcontact:  
1..6 mm<sup>2</sup>

- Spoelspanning: **AC/DC**
- Norm: EN61095:2009
- Beschermingsgraad: IP20
- Mechanische levensduur:  
1.000.000 cycli

## Belastbaarheid:

Raadpleeg voor een indicatie van het maximum aantal aan te sluiten apparaten en lampen de belastingstabel en de grafiek voor maximale inschakelstroom- belasting op pagina 19 t/m 21.



ESD125S

## Magneetschakelaars, 1 x maak



| Omschrijving          | I <sub>nom</sub><br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>auto- reset |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|
| Magneetschakelaar [+] | 25                      | 24 AC                        | 1    | <b>ESD125S</b>                |                            |                                             |
| Magneetschakelaar [+] | 25                      | 230 AC                       | 1    | <b>ESC125S</b>                | <b>ERC125S</b>             |                                             |



ESL225S

## Magneetschakelaars, geruisarm, 2 x maak

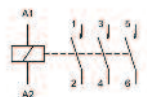


| Omschrijving                     | I <sub>nom</sub><br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>autoreset |
|----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| Magneetschakelaar, geruisarm     | 25                      | 12 DC                       | 1    | <b>ESL225SDC*</b>             |                            |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm     | 25                      | 24 DC                       | 1    |                               | <b>ERD225SDC*</b>          |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm     | 25                      | 24 AC                       | 1    | <b>ESD225S*</b>               | <b>ERD225S*</b>            | <b>ETC225S*</b>                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm     | 25                      | 230 AC                      | 1    | <b>ESC225S*</b>               | <b>ERC225S*</b>            |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 25                      | 12 DC                       | 2    |                               | <b>ERL625SDC</b>           |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 25                      | 24 DC                       | 2    |                               | <b>ERD625SDC</b>           |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 25                      | 24 AC                       | 2    |                               | <b>ERD625S</b>             |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 25                      | 230 AC                      | 2    |                               | <b>ERC625S</b>             |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 40                      | 12 AC/DC                    | 3    | <b>ESL240S</b>                | <b>ERL240S</b>             |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 40                      | 24 AC/DC                    | 3    | <b>ESD240S</b>                | <b>ERD240S</b>             |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 40                      | 230 AC                      | 3    | <b>ESC240S</b>                | <b>ERC240S</b>             |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 63                      | 12 AC/DC                    | 3    | <b>ESL263S</b>                | <b>ERL263S</b>             |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 63                      | 24 AC/DC                    | 3    | <b>ESD263S</b>                | <b>ERD263S</b>             |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 63                      | 230 AC                      | 3    | <b>ESC263S</b>                |                            |                                           |



ERC325S

## Magneetschakelaars, geruisarm, 3 x maak



| Omschrijving                     | I <sub>nom</sub><br>[A] | Spoel-<br>spanning<br>U [V~] | Mod. | Bestelnummer<br>zonder schak. | Bestelnummer<br>met schak. | Bestelnummer<br>met schak. +<br>autoreset |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 25                      | 24 AC                        | 2    | <b>ESD325S</b>                |                            |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 25                      | 230 AC                       | 2    | <b>ESC325S</b>                | <b>ERC325S</b>             | <b>ETC325S</b>                            |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 40                      | 230 AC                       | 3    | <b>ESC340S</b>                |                            |                                           |
| Magneetschakelaar, geruisarm [+] | 63                      | 230 AC                       | 3    | <b>ESC363S</b>                |                            |                                           |

\* Magneetschakelaar alleen toepasbaar zonder hulpcontact ESC080. Zie voor alternatieven pagina 13.





ESC080

### Hulpcontact

#### Eigenschappen:

- achteraf aan te bouwen aan magneetschakelaars
- technische specificaties stuurspanning, zie pagina 14



| Omschrijving                       | Aantal polen | $I_{nom}$ [A] | Mod. | Verp. | Bestelnummer met schak. |
|------------------------------------|--------------|---------------|------|-------|-------------------------|
| Hulpcontact voor magneetschakelaar | 1m+1v        | 6 (AC1)       | 0,5  | 1     | <b>ESC080*</b>          |



ESC002

### Afdekkap voor aansluitingen magneetschakelaars

| Omschrijving                    | Mod. | Verp. | Bestelnummer  |
|---------------------------------|------|-------|---------------|
| Afdekkap voor magneetschakelaar | 1    | 10    | <b>ESC001</b> |
| Afdekkap voor magneetschakelaar | 2    | 10    | <b>ESC002</b> |
| Afdekkap voor magneetschakelaar | 3    | 10    | <b>ESC003</b> |



LZ060

### Afstandsstuk

#### Eigenschappen:

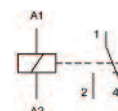
- vermindert warmteoverdracht tussen 2 modulaire componenten

| Omschrijving | Mod. | Verp. | Bestelnummer met schak. |
|--------------|------|-------|-------------------------|
| Afstandsstuk | 0,5  | 12    | <b>LZ060</b>            |



EN145

### Interface-relais met LED-indicatie, 1 wissel



| Omschrijving                       | Aantal kanalen | $U_{spoel}$   | Mod. | Bestelnummer |
|------------------------------------|----------------|---------------|------|--------------|
| Interface-relais met LED-indicatie | 1w             | 12-24 V AC/DC | 1    | <b>EN145</b> |
| Interface-relais met LED-indicatie | 1w             | 230 V AC      | 1    | <b>EN146</b> |

| ESC080 niet toepasbaar op: | Alternatief (vast contact) |
|----------------------------|----------------------------|
| Exx125S                    | Exx225S of Exx427S         |
| Exx225S                    | Exx325 of Exx427S          |
| Exx225SDC                  | Exx425SDC of Exx428S       |
| Exx326S                    | Exx426S of Exx428S         |
| Exx326SDC                  | Exx426SDC of Exx428S       |

\* Op de magneetschakelaars in de tabel kan géén ESC080 hulpcontact worden toegepast. Het advies is om als alternatief een vast ingebouwd contact van een bredere magneetschakelaar te gebruiken als hulpcontact. (Op de plaats van xx in het bestelnummer kunnen de verschillende beschikbare lettercombinaties komen te staan)

## Belangrijke informatie over maximale belasting Hager magneetschakelaars - Lees deze info voordat u de calculatietool gebruikt.

Hedendaagse typen lampen veroorzaken stroompieken bij inschakeling. Dit heeft gevolgen voor het maximale aantal lampen dat geschakeld kan worden door de Hager magneetschakelaars. Om dit aantal te kunnen berekenen, heeft Hager een speciale calculator ontworpen. Hiermee kan op eenvoudige wijze het aantal lampen worden berekend, dat geschakeld kan worden met Hager magneetschakelaars berekend.

Bij AC-motoren, gloeilampen en inductieve belastingen (conventionele TL-armaturen) is de stroom sinusvormig. De inschakelstromen hebben min of meer ook een sinusvorm en zijn maximaal vijfmaal hoger dan nominaal. Om deze reden kunnen contacten van magneetschakelaars deze belastingen gemakkelijk schakelen en is het maximale aantal lampen gemakkelijk te berekenen op basis van de AC-klassen, waarop de magneetschakelaar volgens de Europese normen is getest en vrijgegeven. De belastingen die bij deze AC-testen worden gebruikt, bootsen de werkelijkheid na van belastingen met sinusvormige stromen.

Spaarlampen en ledlampen hebben vanwege de ingebouwde elektronica een sterk afwijkende stroomvorm die totaal niet lijkt op een sinus. De verhouding tussen de RMS- en topwaarde van de stroom (toptactor) heeft bij een sinusvorm een waarde van  $\sqrt{2}$  ( $\approx 1,41$ ). Bij spaarlampen en ledlampen ligt deze verhouding meestal ver boven de drie en vertoont sterke afwijkingen tussen verschillende fabrikanten. De inschakelstromen zijn totaal niet sinusvormig en liggen een factor 30 tot 50 hoger dan nominale stroomwaarde. Deze hoge waarden zijn meer regel dan uitzondering, waarbij nog opgemerkt moet worden dat de spreiding tussen verschillende fabrikanten zeer groot is.

Vanwege de sterk afwijkende stroomvorm en de spreiding mag de belastbaarheid van schakelcontacten met elektronische lampen niet meer worden bepaald op basis van de tabellen met AC-klassen. De norm bevat enkele beperkte AC-testen zoals AC5-A/B, AC-7A/B; uit de praktijk blijkt echter dat geen van alle een representatieve AC-test is, waarmee ook de contactbelasting van elektronische lampen voldoende nauwkeurig kan worden afgedekt.

### Behulpzame calculatietool

Om u een eenvoudige berekening te geven, heeft Hager een online calculatietool ontwikkeld die op basis van een gegeven hoogte en tijdsduur van de schakelstroom het maximaal toelaatbare aantal lampen bepaalt dat op één contact tegelijk kan worden ingeschakeld.

Om de calculatietool juist te kunnen gebruiken, is het nodig dat de benodigde sinsus-schakelstroomgegevens van één voorschakelapparaat gemeten zijn bij inschakeling op de top. Hoewel in de praktijk de lampen op een willekeurig punt worden ingeschakeld, mogen de berekende aantallen niet worden overschreden.

### Maximale piekstroom tijdens normaal bedrijf

De calculatietool bepaalt het maximale aantal lampen op basis van de inschakelpiek. Bij de meeste lampen zullen piekstromen die tijdens normaal bedrijf lopen veel lager zijn dan inschakelstromen. Toch kan het voorkomen dat tijdens normaal bedrijf het contact wordt overbelast, indien de top van de lampstroom continu hoger ligt dan 5x de RMS-contactstroom. Voorbeeld: een magneetschakelaar van 25 A AC1 mag maximaal een RMS-waarde voeren van 25 A, waarvan de piekstroom altijd lager is dan 125 A.

Figuur 1: calculatietool www.hager.nl

### Keuzemogelijkheden voor de calculatietool

In de calculatietool wordt allereerst de vraag gesteld of de maximale inschakelstroompiek en piekduur van de lamp bekend is.

Bij antwoord “ja” (gegevens bekend) wordt de methode gebruikt op basis van de opgegeven stromen. Deze methode is het meest betrouwbaar en moet dus altijd worden gebruikt voor een meer definitieve calculatie van de installatie.

Bij antwoord “nee” (gegevens niet bekend) wordt een alternatieve methode gebruikt die veel meer gebaseerd is op een schatting. Dit alternatief is een feite een soort noodhulp en is met nadruk bedoeld om bij ontbreken van de lampgegevens toch snel een zinnige schatting te kunnen maken op basis van een lampfamilie.

Raadpleeg de calculatietool op [www.hager.nl/belastingberekening](http://www.hager.nl/belastingberekening)

| Elektrische eigenschappen              |                                                                                       |                        |                              |                        |                        |                        |             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------|
| Omschrijving                           | modulaire magneetschakelaars voor DIN-railmontage                                     |                        |                              |                        |                        |                        |             |
| Norm                                   | NEN-EN-IEC 61095:2009 electromechanical contactors for household and similar purposes |                        |                              |                        |                        |                        |             |
| Type                                   | Magn.schak.<br>handbediening                                                          | Magneet-<br>schakelaar | Magn.schak.<br>handbediening | Magneet-<br>schakelaar | Magneet-<br>schakelaar | Magneet-<br>schakelaar | Hulpcontact |
| Aantal modules                         | 1                                                                                     |                        | 2                            |                        | 3                      |                        | 1/2         |
| Nominale stroom Ith (RMS)              | 16 A                                                                                  | 25 A                   | 16 A                         | 25 A                   | 40 A                   | 63 A                   | 6 A         |
| Frequentiebereik                       | 50 - 60 Hz                                                                            |                        |                              |                        |                        |                        |             |
| Nominale spanning                      | 250 V                                                                                 | 250 V                  | 440 V                        | 440 V                  | 440 V                  | 440 V                  | 250 V       |
| Maximale nominale stootspanning (Uimp) | 4 kV                                                                                  |                        |                              |                        |                        |                        |             |
| Beschermingsgraad                      | IP20                                                                                  |                        |                              |                        |                        |                        |             |

| Nominale stroom Ie (A) en vermogen (kW) |                              |       |        |        |         |        |         |     |
|-----------------------------------------|------------------------------|-------|--------|--------|---------|--------|---------|-----|
| AC-1 / AC-7a                            | Nominale stroom Ith (RMS)    | 16 A  | 25 A   | 16 A   | 25 A    | 40 A   | 63 A    | -   |
|                                         | vermogen 230 V               | 3 kW  | 4,6 kW | 3 kW   | 4,6 kW  | 7,3 kW | 11,6 kW | -   |
|                                         | 400 V                        | -     | -      | 8,9 kW | 13,8 kW | 22 kW  | 35 kW   | -   |
| AC-3 / AC-7b                            | Afschakelstroom (RMS)        | 5,5 A | 8,5 A  | 5,5 A  | 8,5 A   | 25 A   | 32 A    | -   |
|                                         | vermogen 230 V               | 570 W | 880 W  | 570 W  | 880 W   | 2,6 W  | 3,3 W   | -   |
|                                         | 400 V                        | -     | -      | 1,7 W  | 2,6 W   | 7,8 W  | 10 W    | -   |
| AC-12                                   | Afschakelstroom Ie bij 230 V | -     | -      | -      | -       | -      | -       | 6 A |
| AC-15                                   | Afschakelstroom Ie bij 230 V | -     | -      | -      | -       | -      | -       | 2 A |

|                                                     |              |              |              |              |               |               |                   |
|-----------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|-------------------|
| Elektrische en mechanische levensduur               |              |              |              |              |               |               |                   |
| mechanische levensduur - aantal schakelingen        | 1 000 000    |              |              |              |               |               |                   |
| Elektrische levensduur<br>inschakelstroom << limiet | 30 000       |              |              |              |               |               |                   |
| MCB Protected short-circuit withstand               |              |              |              |              |               |               |                   |
| Max. kortsluitstroom                      rms       | 1 kA         | 3 kA         | 1 kA         | 3 kA         | 3 kA          | 3 kA          | 1 kA              |
| Installatieautomaat                                 | MCB C16-6 kA | MCB C25-6 kA | MCB C16-6 kA | MCB C25-6 kA | MCB C40-10 kA | MCB C63-10 kA | 6 A 10x38 gG Fuse |
| Vermogensverlies                                    |              |              |              |              |               |               |                   |
| vermogensverlies per contact bij Inominaal          | 1 W          | 1,5 W        | 1 W          | 1,5 W        | 3,2 W         | 5 W           | 0,4 W             |

| Elektrisch verbruik bij standaardtypen      |                     |        |        |        |       |       |   |
|---------------------------------------------|---------------------|--------|--------|--------|-------|-------|---|
| Tolerantie stuurspanning                    | -15% +10% Vnominaal |        |        |        |       |       |   |
| inschakelvermogen (bij Vnom)                | 10,7 VA             | 10,7 A | 21 VA  | 21 VA  | 60 VA | 60 VA | - |
| nominaal verbruik na inschakelen (bij Vnom) | 2,9 VA              | 2,9 VA | 3,4 VA | 3,4 VA | 7 VA  | 7 VA  | - |
| inschakeltijd van de contacten (bij Vnom)   | 20 ms               |        |        |        |       |       | - |
| uitschakeltijd van de contacten (bij Vnom)  | 15 ms               |        |        |        | 20 ms |       | - |

| Elektrisch verbruik geruisarme typen        |                     |        |        |        |       |      |   |
|---------------------------------------------|---------------------|--------|--------|--------|-------|------|---|
| Tolerantie stuurspanning                    | -15% +10% Vnominaal |        |        |        |       |      |   |
| inschakelvermogen (bij Vnom)                | 2,2 VA              | 2,2 VA | 2,8 VA | 2,8 VA | 5 VA  | 5 VA | - |
| nominaal verbruik na inschakelen (bij Vnom) | 2,2 VA              | 2,2 VA | 2,9 VA | 2,9 VA | 5 VA  | 5 VA | - |
| inschakeltijd van de contacten (bij Vnom)   | 25 ms               |        |        |        |       |      | - |
| uitschakeltijd van de contacten (bij Vnom)  | 15 ms               |        |        |        | 20 ms |      | - |

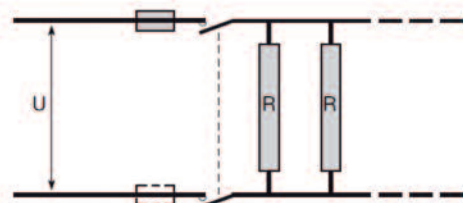
| Aansluitcapaciteit kooiklemmen                              |                    |            |            |            |            |            |           |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| Massieve kern                                               | 1...10 mm²         | 1...10 mm² | 1...10 mm² | 1...10 mm² | 4...25 mm² | 4...25 mm² | 1...6 mm² |
| Soepele kern                                                | 1...6 mm²          | 1...6 mm²  | 1...6 mm²  | 1...6 mm²  | 4...16 mm² | 4...16 mm² | 1...6 mm² |
| Schroef op vermogencontacten    pozidrive<br>aandraaimoment | PZ2                |            |            |            |            |            |           |
|                                                             | 1,2 Nm             | 1,2 Nm     | 1,2 Nm     | 1,2 Nm     | 2 Nm       | 2 Nm       | 1,2 Nm    |
| Doorsnede op stuurklemmen massieve kern<br>soepele kern     | 1...10 mm²         |            |            |            |            |            | -         |
|                                                             | 1...6 mm²          |            |            |            |            |            | -         |
| Schroef op stuurklemmen    pozidrive<br>aandraaimoment      | PZ2                |            |            |            |            |            | -         |
|                                                             | 1,2 Nm             |            |            |            | 2,5 Nm     |            | -         |
| Maximale bedrijfstemperatuur                                |                    |            |            |            |            |            |           |
|                                                             | - 10 °C tot +50 °C |            |            |            |            |            |           |

| Opslagtemperatuur  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| - 40 °C tot +80 °C |  |  |  |  |  |  |  |

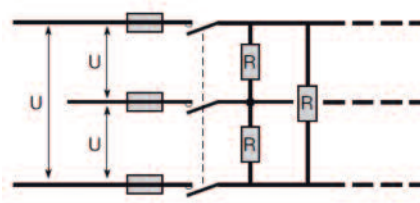
## Verwarming

Bij het toepassen van magneetschakelaars in combinatie met ohmse belastingen, zal door het verwerken van de contactoppervlakken de maximaal haalbare schakellevensduur verminderen. De onderstaande tabel geeft een indicatie.

### Eénfasebelasting 230 V



### Driefasenbelasting 400 V



| Aantal schakelingen       |       |      | 100.000 | 150.000 | 200.000 | 500.000 | 1.000.000 |
|---------------------------|-------|------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| Maximale belasting* in kW | 230 V | 16 A | 3,0     | 2,5     | 1,9     | 0,8     | 0,7       |
|                           |       | 25 A | 4,6     | 4,0     | 3,0     | 1,3     | 1,0       |
|                           |       | 40 A | 7,3     | 6,3     | 4,7     | 2,2     | 1,6       |
|                           |       | 63 A | 11,6    | 10,0    | 7,5     | 3,5     | 2,5       |
|                           | 400 V | 16 A | 8,9     | 8,0     | 5,8     | 2,8     | 2,0       |
|                           |       | 25 A | 13,8    | 12,0    | 8,6     | 4,3     | 3,0       |
|                           |       | 40 A | 22,0    | 18,5    | 14,3    | 6,3     | 5,0       |
|                           |       | 63 A | 35,0    | 30,0    | 22,6    | 10,2    | 7,6       |

\* bij een driefasenbelasting komt het maximale vermogen overeen met de waarden van de tabel gedeeld door  $\sqrt{3}$ .

#### Voorbeeld :

Werking van een verwarming 200 dagen/jaar op basis van 100 schakelingen/dag (inschakeling en uitschakeling van een contact = 2 schakelingen).

Gewenste levensduur: 10 jaar

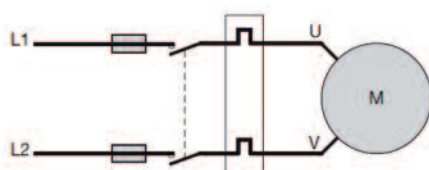
Totaal aantal schakelingen:  $200 \times 100 \times 10 = 200.000$

In het geval van een éénfasebelasting zal men een magneetschakelaar van 40 A kiezen om een belasting van 4,7 kW te besturen.

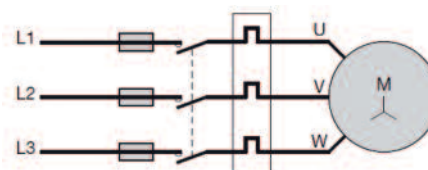
Bij een drie-fasenbelasting bijv. zal een magneetschakelaar van 16 A zorgen voor het besturen van een belasting van 5,8 kW.

## Motoren

### Eenfasige kring 230 V (AC3 of AC7b)



### Driefasige kring 400 V (AC3 of AC7b)



|                         | Eénfasige kring met condensator 230 V | Driefasige kring (cat. AC3 of AC7b) 400 V | Keuze van de magneetschakelaar (volgens schema) |              |
|-------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------|
|                         |                                       |                                           | 2 draden                                        | 3 draden     |
| Maximale belasting in W | 0,8                                   |                                           | 2 polen 25 A                                    |              |
|                         | 2,6                                   |                                           | 2 polen 40 A                                    |              |
|                         |                                       | 2,6                                       |                                                 | 3 polen 25 A |
|                         |                                       | 7,8                                       |                                                 | 3 polen 40 A |
|                         |                                       | 10,0                                      |                                                 | 3 polen 63 A |

#### Invloed van de temperatuur

De reductiefactor bij temperaturen tussen 40 °C en 50 °C bedraagt 0,9. Voorbeeld: verwarming met convectoren. Het maximale vermogen van de ESC225 is 4,6 kW voor 100.000 schakelingen en dit met een temperatuur lager dan 40 °C. Tussen 40 °C en 50 °C wordt het vermogen verlaagd naar  $4,6 \text{ kW} \times 0,9 = 4,14 \text{ kW}$ .

#### Montage naast elkaar

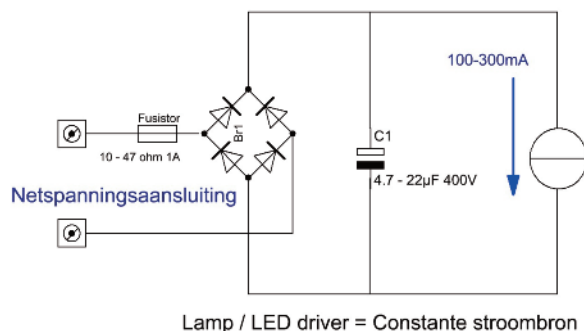
Advies: wanneer meerdere magneetschakelaars naast elkaar worden

gemonteerd, zal het plaatsen van tussenstukken LZ060 de warmte-overdracht verminderen.

#### Schakelen van meerdere fasen

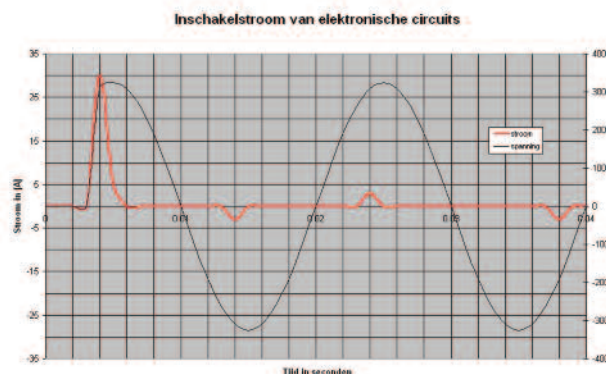
Wanneer verlichting en elektronische apparaten op meerdere fasen gelijktijdig met een magneetschakelaar moeten worden geschakeld, moet de nulleider vast verbonden blijven met de belasting om ongewenste nulpuntverschuiving te voorkomen.

Veel elektronische apparaten en verlichting met elektronische voorschakelapparaten (zoals TL5, spaarlampen en ledlampen) bevatten een gelijkrichter met een condensator. Een basisschakeling van een gelijkrichter in een eenvoudige TL-E lamp of spaarlamp zonder inschakeldemping staat in figuur 2. Figuur 3 toont een grafische weergave van de inschakelstroom en nominale stroom.



Figuur 2

Op het moment dat de netspanning wordt ingeschakeld, wordt de lege condensator in één keer opgeladen en dit veroorzaakt een hoge inschakelstroompiek. De hoogte van de inschakelstroom is afhankelijk van de netspanning op het moment dat de schakelaar sluit. In het voorbeeld van de grafiek wordt een apparaat op de top van de sinus ingeschakeld.



Figuur 3

## Voorbeeld

Verondersteld wordt dat de schakelaar sluit bij 300 V en de inschakelstroom wordt begrensd door een weerstand van ca. 10 Ohm. De inschakelstroompiek wordt dan  $300 \text{ V} / 10 \text{ Ohm} \approx 30 \text{ A}$ . De nominale stroom na het inschakelen is ongeveer 300 mA, wat overeenkomt met een lampvermogen van ongeveer 58 W. Omdat de inschakelstromen soms het honderdvoudige zijn van de nominale stroom, moeten we in het ontwerp al maatregelen nemen, om te voorkomen dat de contacten van magneetschakelaars vastlassen en installatieautomaten onbedoeld uitschakelen.

## Bepalen van de maximaal toelaatbare inschakelstroom op een magneetschakelaar

Om de grens te kunnen bepalen, waarbij een magneetschakelaar wordt overbelast door inschakelstromen, heeft Hager een drietal grafieken gemaakt. Twee grafieken voor 16 A en 25 A, en een derde voor 40 A en 63 A<sup>1</sup>. Deze grafieken zijn te vinden op pagina 19, 20 en 21 van deze brochure. In de grafieken staan de grenzen gegeven tot welke hoogte en breedte de inschakelstroompiek mag oplopen. In figuur 4 staat een voorbeeld. Het gebied tussen de rode en de blauwe lijn ontstaat door de industriële spreiding in de producten. Boven de rode lijn worden alle producten met zekerheid overbelast. Onder de blauwe lijn gaat het met zekerheid goed. Het is belangrijk dat bij het ontwerp en bij uitbreiding van de installatie de inschakelstroom onder de blauwe lijn blijft. Het is aan de ontwerper om te bepalen of bij grensgevallen - waarbij de blauwe lijn net wordt overschreden - het risico aanvaardbaar is. Hager hanteert in haar toetsing altijd de blauwe lijn en accepteert geen overschrijding.

Gerenommeerde lampfabrikanten geven in hun technische specificaties van voorschakelapparatuur de hoogte en breedte van de inschakelstroom op. Tabellen zijn vaak te downloaden op hun website. De hoogte van de puls is gelijk aan de topwaarde; de breedte van de puls wordt bepaald op 10% van de hoogte.

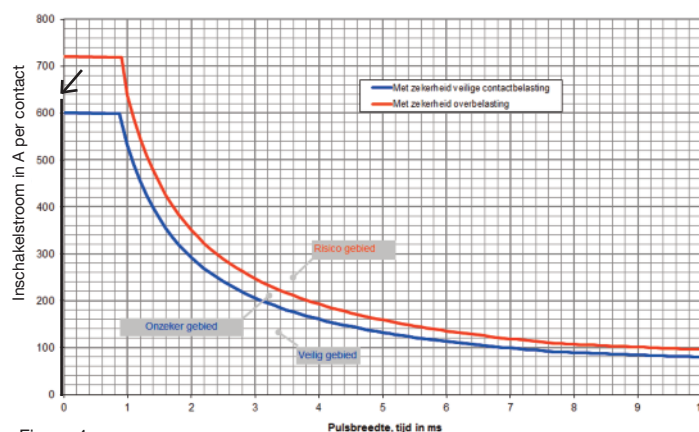
## Voorbeeld

Stel; een een voorschakelapparaat van 58 W met nominale stroom van 300 mA geeft een inschakelstroom met een topwaarde van 30 A / 200 µs en moet worden geschakeld door een magneetschakelaar van 16 A.

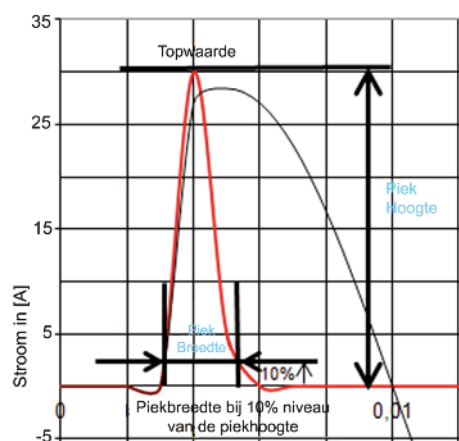
Zou men in dit geval alleen maar rekenen met de nominale stroomwaarde van 16 A en 300 mA per lamp, dan komt men in theorie uit op 53 lampen ( $16 \text{ A} / 0.3 \text{ A} \approx 53$ ). De algemene adviestabel houdt al deels rekening met inschakelstromen en geeft voor een 16A-contact bij 58 W maximaal 25 stuks op. De maximaal toegestane inschakelstroom op een 16A-contact is bij 200 µs gelijk aan 300 A. Deel je 300 A door de 30 A per lamp, dan zie je dat je maximaal 10 lampen kunt aansluiten op een contact. De laagste uitkomst bepaalt het maximumaantal lampen. In dit geval is het maximumaantal 10 stuks.

<sup>1</sup> Hoewel er overeenkomsten zijn voor de belastbaarheid op inschakelstromen, zijn er wel degelijk verschillen in de constructie om de nominale belasting te kunnen verwerken

Maximale contactbelasting 1 module en 2 modules [+] magneetschakelaar



Figuur 4



Figuur 5

Opdrachtgevers kunnen bij de verdeelinrichting een warmteberekening volgens de normering EN 61439 vragen. Indien de verdeler door de fabrikant niet gecertificeerd is op basis van een daadwerkelijk uitgevoerde test, is men in het kader van de EN 61439-1 verplicht om een verificatie door analyse (berekening) te doen. Het voordeel bij verdelers t/m 630 A is, dat de totale warmtebelasting van de verdeler eenvoudig kan worden berekend, door de gedissipeerde vermogens van alle componenten (warmtebronnen) simpelweg op te tellen en te vergelijken met de maximaal toegestane warmtebelastingswaarde van de verdeler.

Projecten met magneetschakelaars vragen vanuit kwaliteitsoogpunt nu al om een calculatie volgens EN 61439-1. Hager voorziet haar modulaire producten en verdelers van de noodzakelijke gegevens voor deze vereenvoudigde warmteberekening. Voor magneetschakelaars staan de warmtedissipatiegegevens in de tabel op pagina 15. De maximaal toelaatbare warmtebelasting van een verdeler is te vinden in de bijbehorende technische documentatie van de gekozen verdeler. Raadpleeg voor de meest actuele waarden [www.hager.nl](http://www.hager.nl).

|                                                    |         |
|----------------------------------------------------|---------|
| Vermogensverlies                                   |         |
| Vermogensverlies per contact $I_{\text{nominaal}}$ | 1 W     |
| Elektrisch verbruik                                |         |
| Inschakelvermogen                                  | 10,7 VA |
| Nominaal verbruik na inschakelen                   | 2,9 VA  |
| Inschakeltijd van de contacten                     | 20 ms   |
| Uitschakeltijd van de contacten                    | 15 ms   |

Nominaal verbruik na inschakelen

= het eigen energieverbruik (van de spoel) bij nominale stuurspanning

Vermogensverlies per contact bij  $I_{\text{nominaal}}$

= het energieverlies per contact bij  $I_{\text{th}}$  nominaal

Inschakelvermogen

= het vermogen dat kortstondig nodig is om in te schakelen

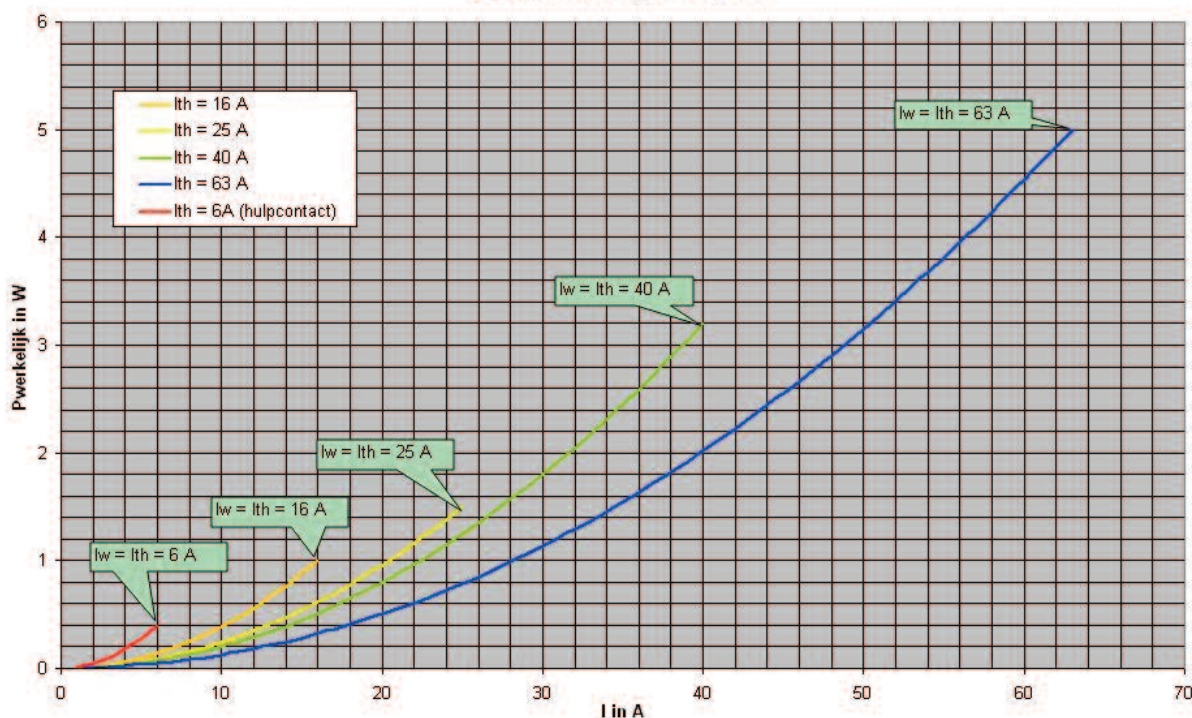
Het inschakelvermogen wordt niet gebruikt voor warmteberekening. Deze is alleen van belang voor het berekenen van het benodigde stroomstroomvermogen, bijvoorbeeld voor de keuze van een 24V-transformator voor het stroomstroomgedeelte.

De warmtebijdrage van elke magneetschakelaar wordt gevonden door de gedissipeerde vermogens van het elektromagnetisch systeem en die van alle contacten bij elkaar op te tellen. Om het werkelijk gedissipeerde vermogen ( $P_{\text{werkelijk}}$ ) te vinden bij stroomwaarden  $I_w$ , moet het vermogen  $P_{\text{werkelijk}}$  worden afgeleid uit onderstaande grafiek of met de formule op basis van  $P_{\text{th}}$  en  $I_{\text{th}}$ .

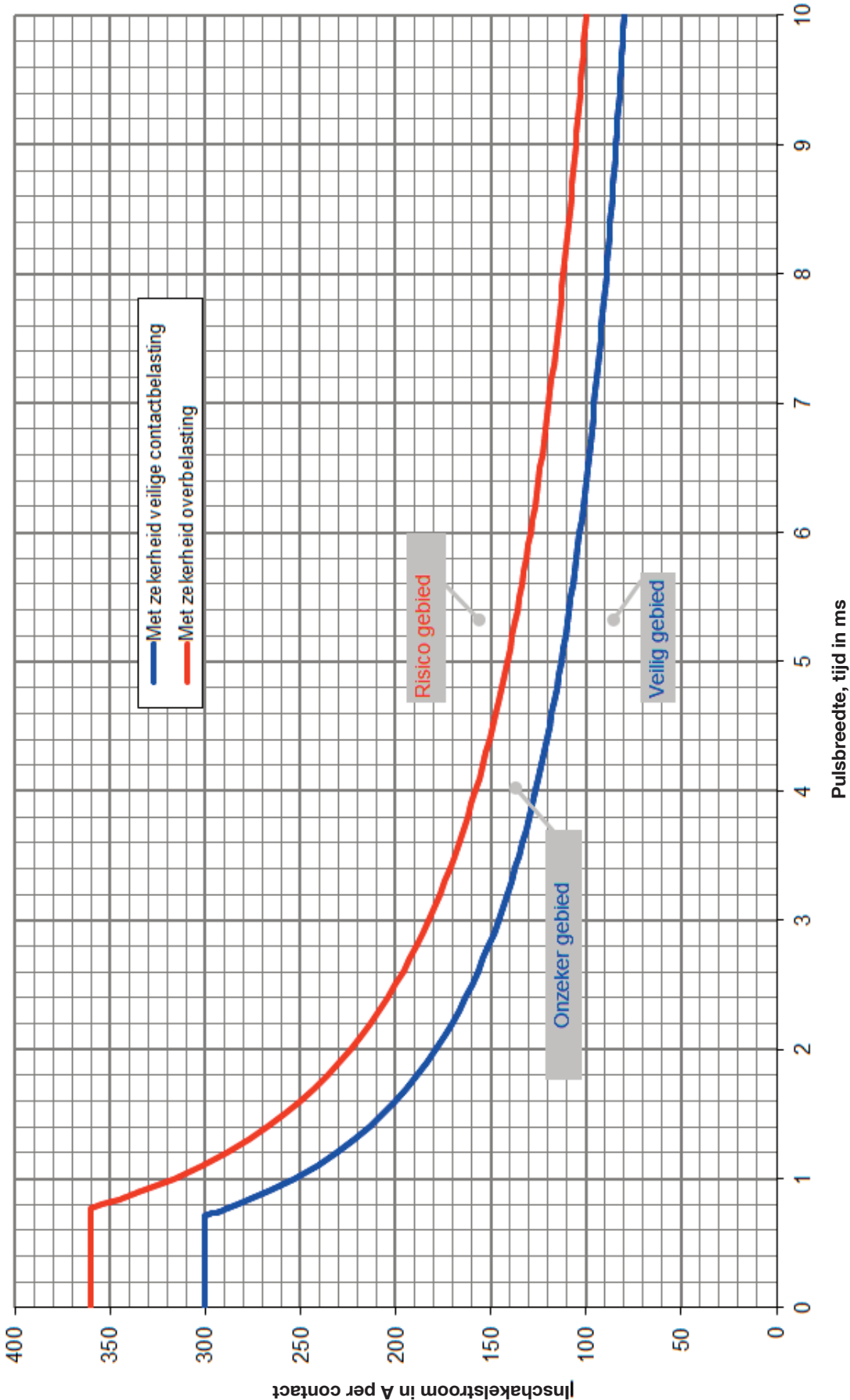
$$\frac{P_{\text{th}} \cdot I_w^2}{I_{\text{th}}^2}$$

$I_{\text{th}}$  = Nominale stroom  
 $P_{\text{th}}$  = Nominale dissipatie bij  $I_{\text{th}}$   
 $I_w$  = Werkelijke stroom  
 $P_w$  = Werkelijke dissipatie bij  $I_w$

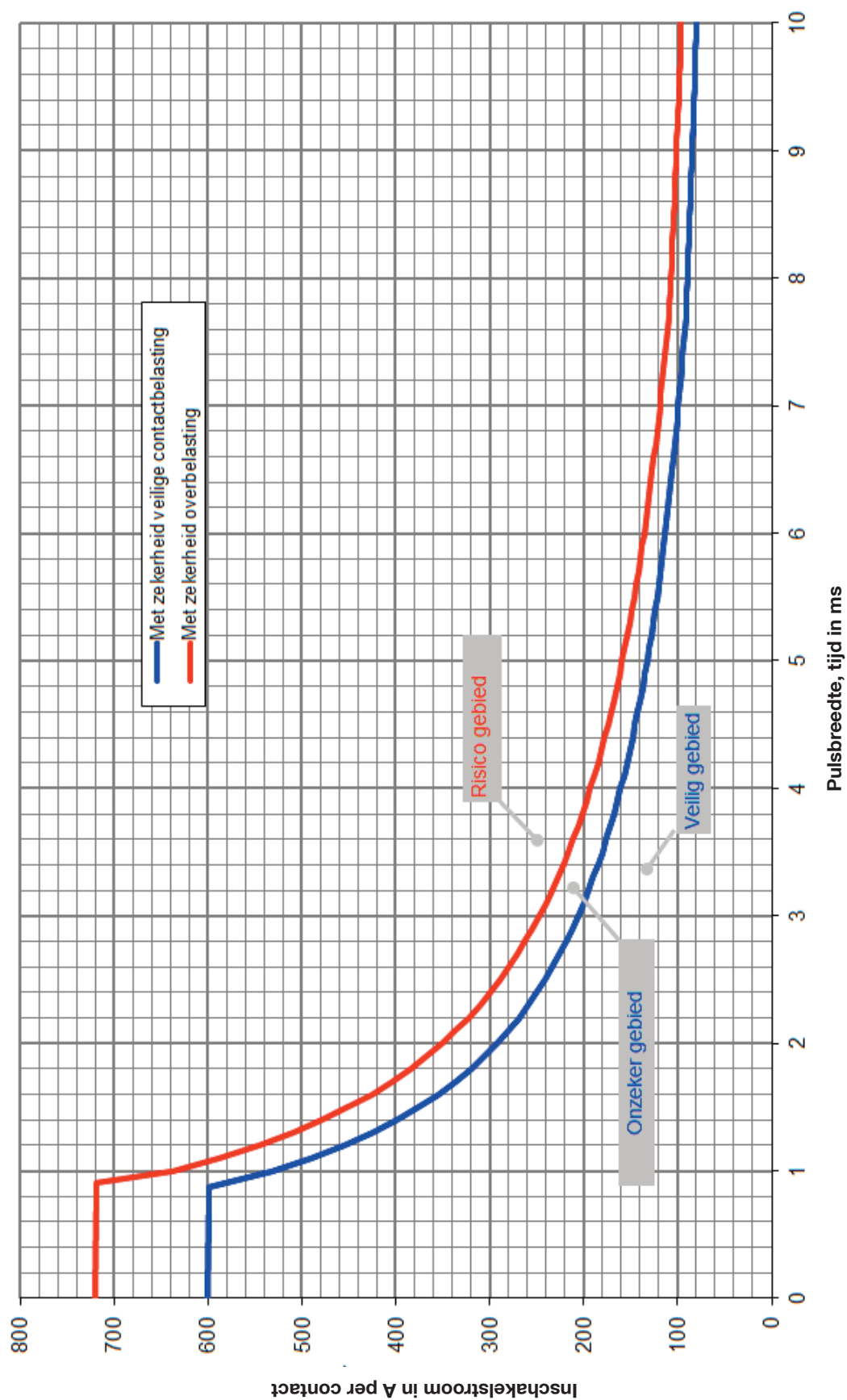
Calculatie werkelijke dissipatie



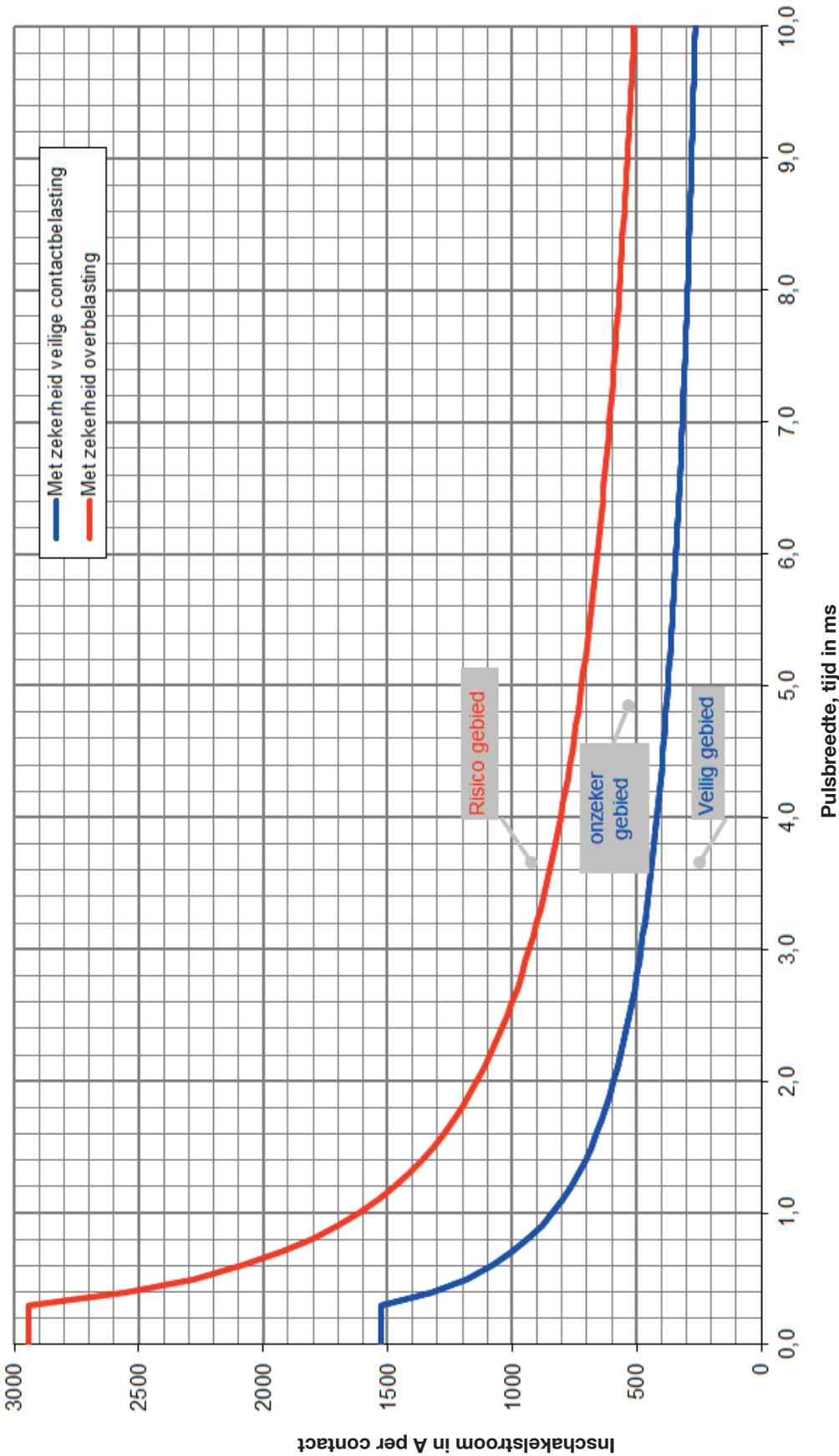
Maximale contactbelasting 1 en 2 modules magneetschakelaar, 16 A en 25 A



Maximale contactbelasting 1 en 2 modules magneetschakelaar [+], 16 A en 25 A



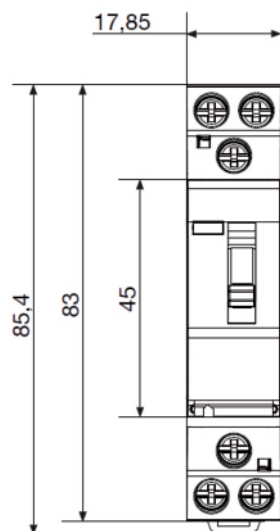
Maximale contactbelasting 3 modules magneetschakelaar, 40 A en 63 A



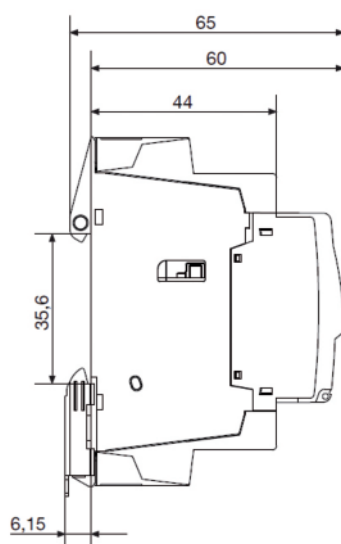
## Aanzichten

### 1 module

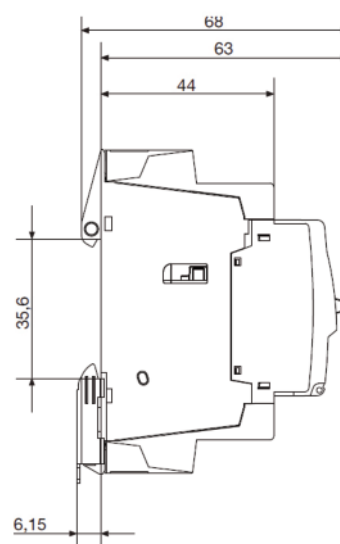
#### Vooraanzicht



#### Zijaanzicht (handbediening)

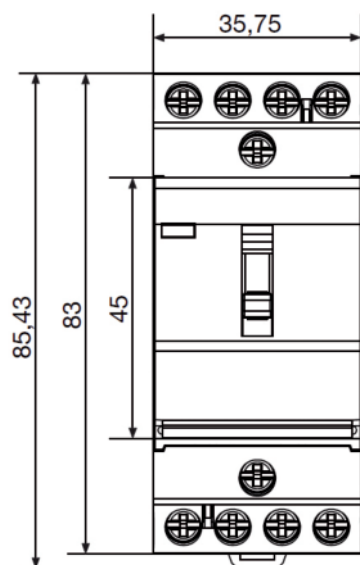


#### Zijaanzicht (met autoreset)

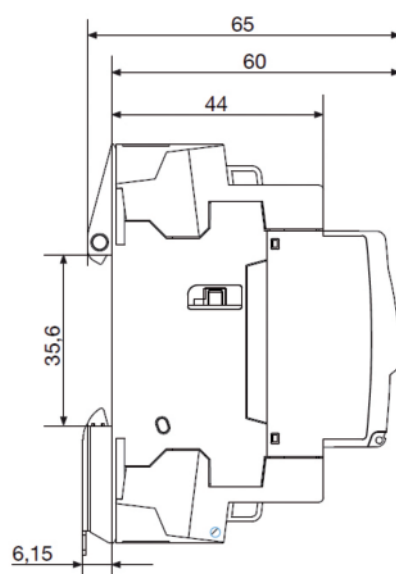


### 2 modules

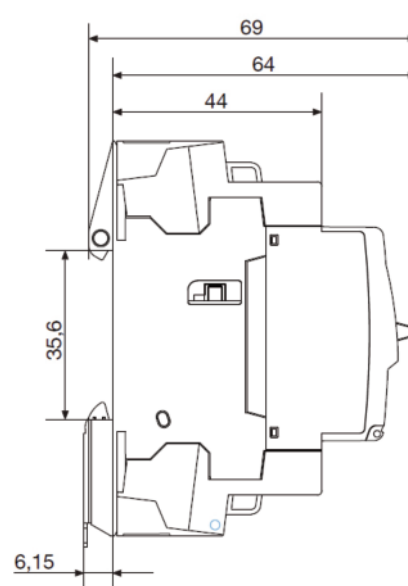
#### Vooraanzicht



#### Zijaanzicht (handbediening)

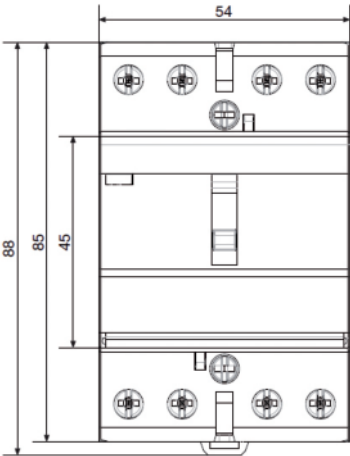


#### Zijaanzicht (met autoreset)

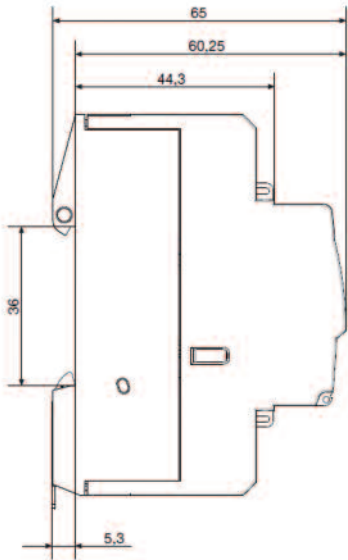


3 modules

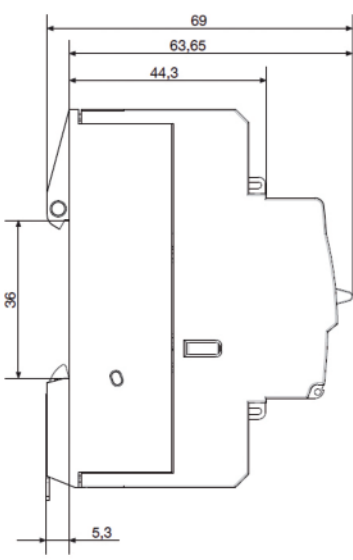
Vooraanzicht



Zijaanzicht (handbediening)

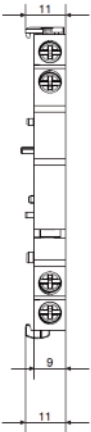


Zijaanzicht (met autoreset)

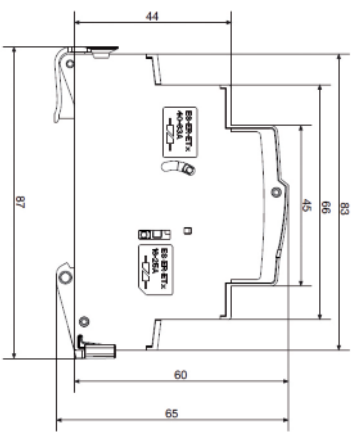


ESC080

Vooraanzicht



Zijaanzicht



Hager  
Larenweg 36  
5234 KA 's-Hertogenbosch  
Postbus 708  
5201 AS 's-Hertogenbosch

Telefoon +31 (0)73 642 85 84  
Fax +31 (0)73 642 79 46

info@hager.nl  
www.hager.nl  
m.hager.nl

Geregistreerd bij de Kamer van  
Koophandel in 's-Hertogenbosch  
onder nummer 16061880

