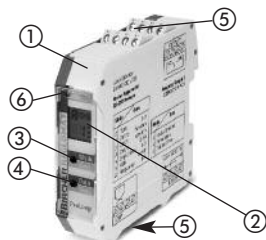


# ProLoop2

Lusdetector voor industriële hekken, slagboom-, parkeerplaatsinstallaties en pollers

## Vertaling van de oorspronkelijke gebruiksaanwijzing

### Algemeen



- ① ProLoop2 lusdetector DIN-versie, hoedrailmontage
- ② LCD-display
- ③ Toets «Mode»
- ④ Toets «Data»
- ⑤ Aansluitklemmen
- ⑥ Info – LED

### 1 Veiligheidsinstructies



Deze apparaten en de bijbehorende accessoires mogen alleen volgens de gebruiksaanwijzing worden gebruikt (correct gebruik).  
Deze apparaten en de bijbehorende accessoires mogen alleen door geschoolde en gekwalificeerde personen in bedrijf worden gesteld!  
Deze apparaten mogen alleen met de daarvoor bestemde bedrijfsspanningen en parameters worden gebruikt.  
Als er storingen optreden die niet verholpen kunnen worden, apparaat buiten bedrijf stellen en voor reparatie opsturen.  
Deze apparaten mogen alleen door de fabrikant worden gerepareerd. Ingrepen en veranderingen zijn niet toegestaan. U verliest daardoor elke aanspraak op garantie.

### 2 Mechanische montage in de schakelkast

De ProLoop2 wordt op een 35 mm hoedrail conform EN 50 022 in de schakelkast gemonteerd. Bij de ProLoop zijn de klemmen in plugbare en gecodeerde uitvoering.

### 3 Elektrische aansluiting

- De lustoevoerkabels aan een lusdetector moeten minstens 20 keer per meter getwist worden.
- Bedraad het apparaat volgens de aansluitconfiguratie. Let daarbij op de juiste configuratie van de klemmen.

#### 3.1 Klemmenaansluitschema ProLoop2

| A:<br>Aansluiting<br>voedings-<br>spanning | B:<br>Lusaansluiting<br>1-kanaalappa-<br>raat | C:<br>Lusaansluiting<br>2-kanaalappa-<br>raat | D:<br>Aansluiting<br>alarmuitgang<br>(optie) | E:<br>Relaisaansluiting<br>uitgang 1 | F:<br>Relaisaansluiting<br>uitgang 2 |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| AC/DC — A1<br>AC/DC — A2                   |                                               |                                               |                                              |                                      |                                      |



Aansluitmogelijkheden uitgang (afhankelijk van de bestelde opties):

|               | Relais:      | Uitgang<br>aansluitbeeld: |                  | Relais:      | Uitgang<br>aansluitbeeld: |
|---------------|--------------|---------------------------|------------------|--------------|---------------------------|
| 1-lusapparaat | Uitgang 1    | E                         | 2-lussenapparaat | Uitgang 1+2  | E, F                      |
|               | Uitgang 2    | F                         |                  | Alarmuitgang | D                         |
|               | Alarmuitgang | D                         |                  |              |                           |

### 4 Instelmogelijkheden van waarden en parameters

#### Algemeen

De instellingen van de ProLoop apparaten in dit hoofdstuk worden aan de hand van het 1-lusapparaat weergegeven en uitgelegd. De instellingen voor lus 2 bij een 2-lussenapparaat worden analoog uitgevoerd.

#### 4.1 LCD-display en bedieningselementen

| Standaarddisplay<br>1-lusapparaat | Standaarddisplay<br>2-lussenapparaat | Bedieningstoets | Bedieningstoets |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
|                                   |                                      |                 |                 |

#### Verklaring van de LCD-display

Lus 1  
Lus 2  
Functie  
Voorbeeld:  
tijdfunctie  
ingesteld

Voorbeeld:  
parameter «h»  
ingesteld

#### Verklaring van de LED

Rood & groen: opstartfase  
Groen: in bedrijf  
Rood & groen: configuratie  
Groen knipperend: lus bezet  
Rood knipperend: storing  
Rood + groen knipperend: simulatie

Info

#### 4.2 Basisfuncties 0 (instelling: zie tabel 4.11a)

##### Parameter

- 1: Deur en hek** Bij het bezetten van de lus trekt het toegewezen uitgangrelais aan en valt bij het vrij worden van de lus weer af.
- 2: Slagboom** Bij het bezetten van de lus trekt het toegewezen uitgangrelais aan en valt bij het vrij worden van de lus weer af.
- 3: Ruststroom** Bij het bezetten van de lus valt het toegewezen uitgangrelais af en trekt bij het vrij worden van de lus weer aan.
- 4: Richtingslogica** Als een object zich van lus 1 naar 2 beweegt, schakelt uitgang 1. Als een object zich van lus 2 naar 1 beweegt, schakelt uitgang 2. **Beide lussen moeten** korte tijd bezet worden. Bij het vrij worden van lus 2 worden de uitgangen weer teruggezet. Voor het opnieuw detecteren van een richting moeten beide lussen weer vrij zijn
- 0: Lus 2** Bij een 2-lussenapparaat kan lus 2 /uitgang 2 gedeactiveerd worden..

##### Relaisgedrag bij storingen (neem hoofdstuk 6 "Verhelpen van storingen" in acht):

|                          |                                                                   |             |                                                                     |               |                                                                   |                                              |                                                                    |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. Deur-/hekinstallaties | Bij storingen valt het uitgangrelais af. Het alarmrelais valt af. | 2. Slagboom | Bij storingen trekt het uitgangrelais aan. Het alarmrelais valt af. | 3. Ruststroom | Bij storingen valt het uitgangrelais af. Het alarmrelais valt af. | 4. Richtingslogica (alleen 2-lussenapparaat) | Bij storingen vallen de uitgangrelais af. Het alarmrelais valt af. |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|

#### 4.3 Tijdfuncties 1, tijdeenheid 2 en tijdfactor 3 (instelling: zie tabel 4.11a)

|                                                                                                                   |  |                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>H</b> Bij het bezetten van de lus trekt het relais aan en bij het verlaten van de lus valt het af.             |  | <b>I</b> Inschakelvertraging: Bij het bezetten van de lus trekt het relais na tijd t aan en bij het verlaten van de lus valt het af |  | <b>F</b> Uitschakelvertraging: Bij het bezetten van de lus trekt het relais aan en bij het verlaten van de lus valt het na tijd t af.        |  |
| <b>J</b> Impuls bezetting: Bij de impuls bezetting van de lus trekt het relais aan en het valt na tijd t weer af. |  | <b>V</b> Impuls verlaten: Bij het verlaten van de lus trekt het relais aan en het valt na tijd t weer af.                           |  | <b>P</b> Maximale presentie: Bij bezetting van de lus trekt het relais aan en het valt bij het verlaten, maar ten laatste na tijd t weer af. |  |

#### 4.4 Gevoeligheid 4 (instelling: zie tabel 4.11a)

De gevoeligheid 5 (=Sensitivity) van de lusdetector kan op 9 niveaus worden ingesteld: 51 = laagste gevoeligheid, 59 = hoogste gevoeligheid, 54 = fabrieksinstelling.

#### 4.5 Automatische gevoeligheidsverhoging ASB 5 (instelling: zie tabel 4.11a)

ASB (=Automatic Sensitivity Boost = automatische gevoeligheidsverhoging). ASB is nodig om na de activering dissels van aanhangers te kunnen detecteren.

#### 4.6 Frequentie 5 (instelling: zie tabel 4.11a)

Om wederzijdse beïnvloeding bij gebruik van meerdere lusdetectors te voorkomen kunnen er vier verschillende frequenties F1, F2, F3, F4\* worden ingesteld.

#### 4.7 Richtingslogica 7 (instelling: zie tabel 4.11a)

De functie van de richtingslogica kan alleen bij een 2-lussenapparaat worden gebruikt. In de basisfunctie (zie paragraaf 4.2) moet de richtingslogica ingesteld zijn. Er kan een detectie plaatsvinden van: -> lus 1 naar lus 2 -> van lus 2 naar lus 1 -> uit beide richtingen

#### 4.8 Uitgang 2 8 (instelling: zie tabel 4.11b)

Bij een apparaat met 2 uitgangen kan uitgang 2 naar keuze geactiveerd of gedeactiveerd worden.

#### 4.9 Spanningsuitvalzekerheid 9 (instelling: zie tabel 4.11a)

Aanwijzing: de ingestelde parameterwaarden blijven bij een netuitval behouden - onafhankelijk van de functie «Voedingsspanningsuitvalzekerheid».

P 1 = Spanningsuitvalzekerheid activatie: de gevoeligheid is beperkt tot 1–5.

##### 4.9.1 Sequentie met Spanningsuitvalzekerheid ingeschakeld (Functie 9 = 1)

Voor Activatie (b.v. Slagboom)

Basisfunctie 0 = 2 Slagboominstallaties

| Uitgang | Zonder Spanning | Initialisatie | Niet bezet | Bezet | Niet bezet |
|---------|-----------------|---------------|------------|-------|------------|
|         |                 |               |            |       |            |

Voor Beveiliging (b.v. Slagboom, automatische Pollers)

Basisfunctie 0 = 3 Ruststroom

| Uitgang | Zonder Spanning | Initialisatie | Niet bezet | Bezet | Niet bezet |
|---------|-----------------|---------------|------------|-------|------------|
|         |                 |               |            |       |            |

#### 4.10 Omschakeling van gebruiksmodus naar de configuratiemodus

##### 1-lusapparaat

|                          |  |                                                                        |  |  |
|--------------------------|--|------------------------------------------------------------------------|--|--|
| Display na het opstarten |  | Eén keer op de toets Mode drukken om naar de configuratiemodus te gaan |  |  |
|--------------------------|--|------------------------------------------------------------------------|--|--|

##### 2-lussenapparaat

|                          |  |                                                                        |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| Display na het opstarten |  | Eén keer op de toets Mode drukken om naar de configuratiemodus te gaan |  |  |  |  |  |
|--------------------------|--|------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|

\*Fabrieksinstelling

## 4.11 Configuratiemodus

Opmerking over 2-lussenapparaat: na het instellen van lus 1 worden de parameters van lus 2 ingesteld (instellingen analoog uitvoeren), met uitzondering van de richtingslogica worden deze instellingen niet in de tabel weergegeven.

Tabel 4.11a Instellingen

| Functie                                     | LCD-display                                                                         | Toetsbediening functies                                                             | Toetsbediening parameters                                           |  |  |  |  |  |  |  |  | Opmerkingen                                                                                           |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - Basisfunctie                            |  |  |                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                       |
| 1 - Tijdfunctie                             |  |  |                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  | Door het uitschakelen van de lus 2, uitgang 2 is configureerbare → 8                                  |
| 2 - Tijdeenheid                             |  |  | Bij tijdfunctie <b>th</b> ( $\infty$ ) verschijnt deze display niet |  |  |  |  |  |  |  |  | Tijdeenheid maal tijdfactor levert de ingestelde tijd                                                 |
| 3 - Tijdfactor                              |  |  | Bij tijdfunctie <b>th</b> ( $\infty$ ) verschijnt deze display niet |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                       |
| 4 - Gevoeligheid                            |  |  | 5 betekent Sensitivity = gevoeligheid                               |  |  |  |  |  |  |  |  | Beperkingen voor de instelling: Spanningsuitvalzekerheid (bij P1): waarde 1–5                         |
| 5 - Automatische gevoeligheidsverhoging ASB |  |  | ASB staat voor Automatic Sensitivity Boost                          |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                       |
| 6 - Frequentie                              |  |  |                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                                                       |
| 7 - Richtingslogica                         |  |  | Deze display verschijnt alleen bij een 2-lussenapparaat             |  |  |  |  |  |  |  |  | De functie van de richtingslogica kan alleen met 2 lussen en een 2-lussenapparaat gerealiseerd worden |
| 8 - Uitgang 2 configuratie                  |  |  |                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  | Lus 2 moet worden uitgeschakeld «0»                                                                   |
| 9 - Spanningsuitvalzekerheid                |  |  |                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  | Als parameter <b>9 = P 7</b> ingesteld is, moet parameter 5 op uit (5 = <b>RG</b> ) ingesteld zijn    |
| 8 - Bedrijfsmodus                           |  |  |                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  | Voor de mogelijke displays bij storing: zie hoofdstuk 6 van deze gebruiksaanwijzing                   |

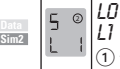
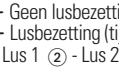
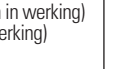
\*Fabrieksinstelling

Tabel 4.11b Verschillende productversies (instelmogelijkheden)

| ProLoop2                   |               |           |                                                     |
|----------------------------|---------------|-----------|-----------------------------------------------------|
|                            | Lus 2         | Uitgang 2 | Opmerking                                           |
| 1-lusapparaat, 2 relais    | –             | 1*/0      | 1 = uitgang 2 aan; 0 = uitgang 2 uit                |
| 2-lussenapparaat, 2 relais | Actief        | –         | Parameter 8 niet mogelijk en wordt niet weergegeven |
|                            | Gedeactiveerd | 1/0*      | 1 = uitgang 2 aan; 0 = uitgang 2 uit                |

## 5 Simulatiemodus

-  De bezetting van de lussen kan alleen gesimuleerd worden als er lussen aan de aanwezige klemmen aangesloten zijn!  
De specificaties gelden analoog voor lus 2.

| Omschakeling naar simulatiemodus                                                        | Op toets «Sim1» drukken                                                                      | Op toets «Sim2» drukken                                                           | Op toets «Sim2» drukken                                                                      | Op toets «Sim2» drukken                                                                      | Opmerkingen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Omschakeling in simulatiemodus: toetsen Sim1 en Sim2 tegelijk 2 seconden lang indrukken |  2 seconden | +                                                                                 |  2 seconden |  2 seconden |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Simulatiemodus:                                                                         |                                                                                              |                                                                                   |                                                                                              |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Bezetting van de lus                                                                    |             |  |             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |